

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO DELLA PROCEDURA APERTA CON MODALITÀ TELEMATICA PER L'AGGIUDICAZIONE, CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA SULLA BASE DEL MIGLIOR RAPPORTO QUALITÀ/PREZZO, DEL SERVIZIO DI DURATA SESENNALE NON RINNOVABILE DI GESTIONE DELL'IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE COSÌ COSTITUITO: 1) MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTO TRIGENERAZIONE PER UN TOTALE STIMATO DI 47.583 ORE. 2) MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE Medium TBO9. 3) INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI). 4) SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI. 5) AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE HARDWARE E SOFTWARE E SENSORI IN CAMPO.**

**IMPORTO A BASE D'ASTA COMPLESSIVO NON SUPERABILE, € 1.703.474.**

**COSTI DELLA SICUREZZA NON SOTTOPOSTI A RIBASSO PARI AD € 1.221.**

**IMPORTO A BASE D'ASTA ARROTONDATO, € 1.800.000.**

<b>1 OGGETTO.....</b>	<b>4</b>
A. <i>Ulteriori attività comprese nell'appalto .....</i>	4
B. <i>Glossario.....</i>	5
<b>2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3 SOPRALLUOGO .....</b>	<b>6</b>
<b>4 BASE D'ASTA E CORRISPETTIVI .....</b>	<b>6</b>
<b>5 REGOLE GENERALI – OBBLIGI DELLA DITTA APPALTATRICE.....</b>	<b>6</b>
A. <i>Responsabile tecnico di commessa [RTC]. .....</i>	6
B. <i>Modalità di pianificazione degli interventi: registrazione e comunicazioni. ....</i>	7
C. <i>Altri obblighi specifici della Ditta appaltatrice.....</i>	8
D. <i>Documenti di collaudo e certificato regolare esecuzione .....</i>	8
<b>6 STATO DI FATTO DEL SISTEMA DI TRIGENERAZIONE .....</b>	<b>8</b>
A. <i>Cogeneratore.....</i>	9
B. <i>Assorbitore .....</i>	11
C. <i>Impianto elettrico .....</i>	12
D. <i>Impianti ausiliari .....</i>	12
E. <i>Sistema di supervisione .....</i>	13
F. <i>Allegati Tecnici.....</i>	14
<b>7 ATTIVITA' OGGETTO DELL'APPALTO.....</b>	<b>15</b>
A. <i>PRESA IN CARICO, MANUTENZIONE E CONDUZIONE DELL' IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE.....</i>	15
1. <i>Presa in carico del sistema di trigenerazione .....</i>	15
2. <i>Obiettivi della manutenzione del sistema di trigenerazione .....</i>	15
3. <i>Tempi previsti per gli interventi.....</i>	17
4. <i>Penali - Manutenzione .....</i>	17
5. <i>Obiettivi conduzione dell'impianto di trigenerazione.....</i>	18
6. <i>Test di performance .....</i>	18
7. <i>Penali - Conduzione .....</i>	18
B. <i>MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE – Medium TBO).....</i>	19
1. <i>Obiettivi.....</i>	19
2. <i>Tempi previsti.....</i>	19
3. <i>Test di performance - collaudo.....</i>	19
4. <i>Penali.....</i>	20

C.	INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI) .....	21
1.	Obiettivi.....	21
2.	Tempi previsti.....	21
3.	Completamento.....	22
D.	SOSTITUZIONE ASSORBITORE E REVAMPING IMPIANTISTICA .....	22
1.	Obiettivi.....	22
2.	Tempi previsti.....	22
3.	Test di performance – collaudo .....	23
E.	AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HARDWARE E SOFTWARE) E SENSORI IN CAMPO.....	23
1.	Obiettivi.....	23
2.	Tempi previsti.....	23
3.	Conclusione .....	23
<b>NORME DI PROCEDURA INTEGRATE CON IL DISCIPLINARE DI GARA. ....</b>		<b>25</b>
<b>8 CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE.....</b>		<b>25</b>
<b>9 OFFERTA ECONOMICA.....</b>		<b>25</b>
<b>10 OFFERTA TECNICA.....</b>		<b>25</b>
A.	Offerta Tecnica: Contenuto .....	25
B.	Offerta Tecnica: Criteri di valutazione.....	25
C.	Offerta Tecnica: Valutazione “Tabellare” .....	26
D.	Offerta Tecnica: Valutazione “Ponderale” .....	26
E.	Offerta Tecnica: Valutazione “Formula” .....	26
<b>11 VALUTAZIONE DELLE OFFERTE TECNICHE [PQ n] .....</b>		<b>27</b>
A.	PQ01: Referenze.....	27
B.	PQ02: Presa in carico Impianto di Trigenerazione .....	27
C.	PQ03: Manutenzione Impianto di Trigenerazione .....	28
D.	PQ04: Conduzione Impianto di Trigenerazione.....	28
E.	PQ05: Cogeneratore - Manutenzione Straordinaria (40.000 h).....	29
F.	PQ06: Cogeneratore - Test Performance (collaudo) .....	30
G.	PQ07: Installazione Controllore Centrale Impianto (CCI).....	30
H.	PQ08 PFTE - Sostituzione Assorbitore e manutenzione straordinaria Impianti ausiliari.....	31
I.	PQ09: PFTE - Sostituzione Assorbitore - Test Performance (collaudo) .....	32
J.	PQ10: PFTE - Aggiornamento Sistema di Supervisione (HW e SW) e sensori in campo.....	32

## 1 OGGETTO

Il presente documento costituisce il capitolato speciale di appalto (CSA o Capitolato Tecnico) della procedura.

La finalità delle attività oggetto della procedura è rappresentata dalla gestione efficiente dell'approvvigionamento energetico dell'Ospedale. Sono oggetto del presente documento le seguenti prestazioni (attività) che l'aggiudicatario dovrà garantire con l'organizzazione dei mezzi e con la gestione a proprio rischio ai sensi dell'art. 1655 del codice civile, nessuna esclusa:

**1) MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE (PER UN TOTALE STIMATO DI 47.583 h).**

**2) MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE – “Medium TBO”).**

**3) INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI).**

**4) SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI.**

**5) AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HW E SW) E SENSORI IN CAMPO.**

La descrizione dettagliata degli obiettivi di ciascuna delle suddette attività è declinata nell'apposita sezione dedicata. La ditta appaltatrice dovrà eseguire tutte le attività previste dal presente capitolato negli spazi messi a disposizione dal committente presso l'impianto di trigenerazione dell'Ospedale di Sassuolo, sito in via F. Ruini 2 a Sassuolo (MO). Le modalità di utilizzo del sistema di trigenerazione saranno definite dal committente in modo variabile e comunicate tramite il Servizio Tecnico (SAT) l'Energy Manager (EM) o il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC).

### A. Ulteriori attività comprese nell'appalto

Tutte le attività oggetto dell'appalto andranno svolte per l'intera durata del contratto e si articolano nel modo seguente:

- ✓ Le attività per la manutenzione preventiva e riparativa oltre la manutenzione straordinaria ove indicato.
- ✓ Il ripristino della funzionalità impiantistica interrotta da qualsiasi causa.
- ✓ La fornitura dei componenti e pezzi di ricambio (rispettando perentoriamente identiche specifiche tecniche).
- ✓ La manodopera specializzata necessaria.
- ✓ Le eventuali consulenze specialistiche.
- ✓ La gestione e lo smaltimento dei rifiuti prodotti compresa la realizzazione di eventuali spazi per lo stoccaggio temporaneo.
- ✓ L'aggiornamento della documentazione tecnica, degli *As built* (da consegnare in formato anche editabile – DWG) di tutto l'impianto di trigenerazione e del manuale d'uso del sistema di supervisione.

Inoltre:

- ✓ Restano a carico della ditta tutti i consumabili (ad esclusione dei vettori energetici) necessari per lo svolgimento dell'appalto.
- ✓ La fornitura dei componenti e dei pezzi di ricambio necessari per tutte le attività di manutenzione ordinaria, ordinaria riparativa e manutenzione full service.
- ✓ Qualora richiesto l'onere di redigere tutte le pratiche necessarie in nome e per conto del committente (progettazione esecutiva, verifica ed approvazione degli Enti preposti, *As built*) al fine di giungerne all'approvazione degli organi proposti.
- ✓ Con la trasmissione dell'offerta la ditta dichiara di aver preso contezza del “DOCUMENTO INFORMATIVO SUI RISCHI AZIENDALI E SULLE MISURE DI PREVENZIONE E DI EMERGENZA” allegato.

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

- ✓ La ditta avrà altresì l'onere di collaborare e coordinarsi con l'affidatario del contratto di Global Service degli altri impianti a servizio dell'Ospedale di Sassuolo, considerando anche gli aspetti in tema di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

## B. Glossario

In relazione alla documentazione di gara vale il presente glossario.

Acronimo	Descrizione
CT	Capitolato tecnico o Capitolato Speciale di Appalto
CM	Committente, Ospedale di Sassuolo S.p.A.
DC	Ditta concorrente
OE	Operatore economico – sinonimo di [DC]
DA	OE che a seguito della presente procedura di gara risulterà affidataria e che si assume l'obbligo di effettuare il servizio
OT	Offerta tecnica
OTE	Offerta tecnico economica
RUP	Responsabile Unico del Progetto
DEC	Direttore esecutivo del contratto
PFTE	Progetto di fattibilità tecnico economica
PE	Progetto/progettazione Esecutiva
Manutenzione ordinaria (o preventiva, o programmata)	L'insieme di tutti gli interventi che vengono eseguiti secondo quanto previsto nel "Manuale d'uso e manutenzione" dei componenti (meccanici ed elettrici) che compongono il sistema di trigenerazione, nonché la periodica attività di esecuzione dei test, delle verifiche e delle ispezioni necessarie. Include anche la manutenzione riparativa.
Manutenzione riparativa	L'insieme di tutti gli interventi manutentivi eseguiti nell'ambito dell'attività di manutenzione ordinaria o in seguito ad avaria, finalizzata al ripristino del sistema o dell'apparato nello stato in cui esso possa eseguire la funzione richiesta. Include tutte le minuterie o componenti di importo, per unità, inferiore a € 200.00.
Manutenzione straordinaria	L'insieme di tutti gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria o riparativa, finalizzata al ripristino del sistema o dell'apparato nello stato in cui esso possa eseguire la funzione richiesta. Gli interventi di manutenzione straordinaria dovranno essere autorizzati dal Committente.
Manutenzione Full Service (o Full Risk)	L'insieme di tutti gli interventi inclusi nella Manutenzione ordinaria, Manutenzione riparativa e Manutenzione straordinaria. Non si ricomprendono eventuali emersi obblighi normativi. Non si ricomprendono eventuali migliorie impiantistiche richieste dal Committente.
Revamping	L'insieme di tutti gli interventi da eseguire come indicato dalle case costruttrici, Leggi e Normative per riportare l'impianto alle condizioni iniziali.
TBO	Attività di revisione del cogeneratore: <i>Time Between Overhaul</i> che ripristina le ore di funzionamento del motore previste dalla casa costruttrice, valevole ai fini della garanzia.
Medium TBO	Manutenzione intermedia tra due TBO.
As built	Definizione inglese per i disegni/schemi/documenti che descrivono l'opera come effettivamente realizzata e/o costruita, ha la finalità di riportare l'esatta configurazione del bene realizzato.
Global Service	Operatore economico a cui è affidata la gestione e manutenzione della struttura e di tutti gli impianti (escluso l'impianto di Trigenerazione).
SAT	Servizio Attività Tecniche
EM	Energy Manager

## 2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La ditta appaltatrice dovrà assicurare la qualità del servizio, la rispondenza di quanto proposto alle richieste del presente documento ed il soddisfacimento dei requisiti essenziali definiti dal quadro normativo nazionale.

In particolare, l'esecuzione dei servizi dovrà rispettare tutte le regole e norme tecniche ed amministrative obbligatorie previste dalle vigenti disposizioni di legge in ambito comunitario, statale, regionale e locale che riguardino l'intervento di cui all'oggetto in ogni suo aspetto, nonché quelle derivanti dalla peculiarità dell'impianto di trigenerazione.

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

### 3 SOPRALLUOGO

Per l'esecuzione del sopralluogo si rimanda all'art. 11 del Disciplinare di gara ed a quanto nello stesso integralmente riportato.

### 4 BASE D'ASTA E CORRISPETTIVI

La base d'asta è definita come sommatoria dei quadri economici delle singole attività oggetto d'appalto e risulta essere la seguente:

#	ATTIVITA'	€	Remunerazione al collaudo dell'attività
1	MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE (PER UN TOTALE STIMATO DI 47.583 h).	1 378 474 €	0 €
2	MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE – Medium TBO).	150 000 €	120 000 €
3	INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI).	25 000 €	20 000 €
4	SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI.	120 000 €	100 000 €
5	AGGIORNAMENTO SISTEMA HARDWARE E SOFTWARE SISTEMA DI SUPERVISIONE.	30 000 €	20 000 €
	BASE ASTA.	1 703 474 €	-
	Oneri per la sicurezza da interferenze non sottoposti a ribasso	1 221 €	-
	TOTALE	1 704 695 €	-

I corrispettivi vengono riconosciuti con cadenza mensile sulla base delle ore effettivamente svolte e rendicontate. Sono inoltre previste delle remunerazioni una tantum per le attività 2, 3, 4, 5, secondo gli importi inseriti nella soprastante tabella, e come meglio precisato successivamente.

La remunerazione oraria viene definita quale rapporto tra la differenza dell'importo complessivo aggiudicato meno la somma delle remunerazioni per le attività 2, 3, 4, 5 e le ore complessivamente affidate ovvero come di seguito descritto:

$$\text{Remunerazione oraria} = (\text{Offerta economica aggiudicata [€]} - 260.000 \text{ €}) / \text{numero di ore affidate.}$$

La fatturazione avverrà mensilmente secondo le ore che saranno rendicontate dalla ditta appaltatrice e verificate dal committente.

### 5 REGOLE GENERALI – OBBLIGI DELLA DITTA APPALTATRICE

#### A. Responsabile tecnico di commessa [RTC].

La ditta appaltatrice, antecedentemente alla sottoscrizione del contratto, dovrà nominare il responsabile tecnico di commessa con i compiti di:

1. Referente del contratto.
2. Coordinatore dell'intera struttura organizzativa a livello di programmazione delle attività e di risorse.
3. Confronto con il DEC/l'EM per l'analisi del funzionamento dell'impianto e proposta di modifiche al piano di produzione/fermi per ottimizzare la resa dell'impianto.
4. Responsabile delle comunicazioni e delle registrazioni.

## B. Modalità di pianificazione degli interventi: registrazione e comunicazioni.

La ditta appaltatrice dovrà inviare la programmazione delle attività (manutenzione ordinaria, riparativa e straordinaria) con periodicità definita nelle sezioni dedicate. Tutte le attività oggetto dell'appalto andranno opportunamente registrate e la documentazione dovrà poter essere sempre accessibile al DEC.

Il RTC dovrà comunicare al DEC le attività di manutenzione (ordinaria o straordinaria) con i preavvisi minimi sottoindicati:

Tipo	Preavviso minimo
Fermi accidentali	immediata
Fermi programmati	7 gg
Prove/test su cogeneratore	7 gg

Inoltre, dovrà inoltrare con cadenza annuale il calendario delle manutenzioni programmate e dei test di performance. Il DEC comunicherà con congruo preavviso all'RTC il programma di funzionamento del cogeneratore. Sulla scorta delle informazioni disponibili l'EM definirà un programma in funzione della stagione e del costo dell'energia. Tale programma potrà essere settimanale, giornaliero o orario.

Tipo	Preavviso minimo
Programma stagionale conduzione	7 gg

## Penali e premi di accelerazione.

I suddetti istituti sono regolamentati dall'art. 126 del vigente Codice dei Contratti Pubblici. In particolare, quindi, si prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali medesime. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale. Ad integrazione di quanto sopra riportato, si precisa altresì che potranno essere applicate le seguenti penali in rapporto alla casistica ed alla gravità dell'inadempimento sottoindicati.

Mancato rispetto delle indicazioni del committente o violazione degli obblighi di comunicazione e coordinamento, di cui:	
mancato recepimento delle indicazioni del Direttore dell'esecuzione	Fino a € 300 ad evento
mancato inoltro delle comunicazioni al Direttore dell'esecuzione	Fino a € 300 ad evento
Registrazioni interventi, di cui:	
mancato adempimento, mancanza registro o libretto	Fino a € 100 ad evento
irregolare o mancata compilazione; indebita registrazione di operazioni manutentive non eseguite	Fino a € 300 ad evento
irregolare o mancata compilazione; indebita registrazione del registro dedicato all'annotazione degli esiti dell'ispezione giornaliera	Fino a € 100 ad evento

L'entità delle penali sarà comunicata dal Direttore dell'esecuzione alla ditta appaltatrice e sarà addebitata tramite apposita fattura che ne indicherà la causale o previa rivalsa sull'importo della cauzione definitiva che dovrà essere successivamente ripristinata nell'importo dalla ditta medesima.

Si rappresenta altresì che gli atti di gara prevedono che, se l'ultimazione dei lavori avviene in anticipo rispetto al termine fissato contrattualmente, sia riconosciuto un premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo. Il

premio è determinato sulla base degli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale ed è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione delle prestazioni sia conforme alle obbligazioni assunte.

### **C. Altri obblighi specifici della Ditta appaltatrice**

La ditta appaltatrice dovrà eseguire le prestazioni oggetto del contratto a regola d'arte, con la massima diligenza ed elevati livelli qualitativi, nel rispetto delle norme vigenti e secondo le condizioni, le modalità e i termini previsti nella documentazione presentata in sede di gara e nel presente documento tecnico.

La ditta appaltatrice è obbligata a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- A. Ad osservare la massima riservatezza su notizie o informazioni di qualsiasi natura in ogni modo acquisite nello svolgimento del servizio oggetto dell'appalto;
- B. A comunicare al committente ogni informazione ritenuta idonea a dare conoscenza del corretto svolgimento del servizio;
- C. Ad organizzare una struttura tale da garantire lo svolgimento del servizio in conformità ai tempi e alle modalità previste nella documentazione presentata in sede di gara e nel presente documento tecnico;
- D. Ad eseguire le prestazioni conformemente al presente documento tecnico, secondo quanto indicato nella documentazione presentata in sede di gara;
- E. A manlevare e tenere indenne il committente da tutte le conseguenze derivanti dall'eventuale inosservanza delle norme applicabili in dipendenza delle prestazioni dell'appalto;
- F. A dare preventiva comunicazione al RUP di eventuali situazioni di potenziale incompatibilità al fine di valutarne congiuntamente gli effetti, restando inteso che in caso di inosservanza di detto obbligo il RUP ha la facoltà risolvere di diritto il contratto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 1456 c.c.;
- G. A consentire al RUP di procedere, in qualsiasi momento e anche senza preavviso, alle verifiche sulla piena e corretta esecuzione del contratto ed a prestare la propria collaborazione per consentire lo svolgimento di tali verifiche.

Deve intendersi rientrante fra gli oneri e responsabilità della ditta appaltatrice tutto quanto necessario al corretto espletamento dell'incarico, tra le cui voci, a titolo esemplificativo:

- 1. Spese di trasferta, attrezzature e strumenti, materiali di consumo e quanto altro necessario in funzione al tipo e numero degli accertamenti, prove, verifiche per l'espletamento dell'incarico;
- ✓ Gli oneri assicurativi e fiscali attinenti ai previsti adempimenti.

### **D. Documenti di collaudo e certificato regolare esecuzione**

Per le attività di manutenzione straordinaria la ditta appaltatrice dovrà fornire certificati di collaudo o di regolare esecuzione.

## **6 STATO DI FATTO DEL SISTEMA DI TRIGENERAZIONE**

L'impianto di trigenerazione dell'Ospedale di Sassuolo Spa è collocato all'interno dell'edificio delle centrali tecnologiche denominato corpo G piano 1°.

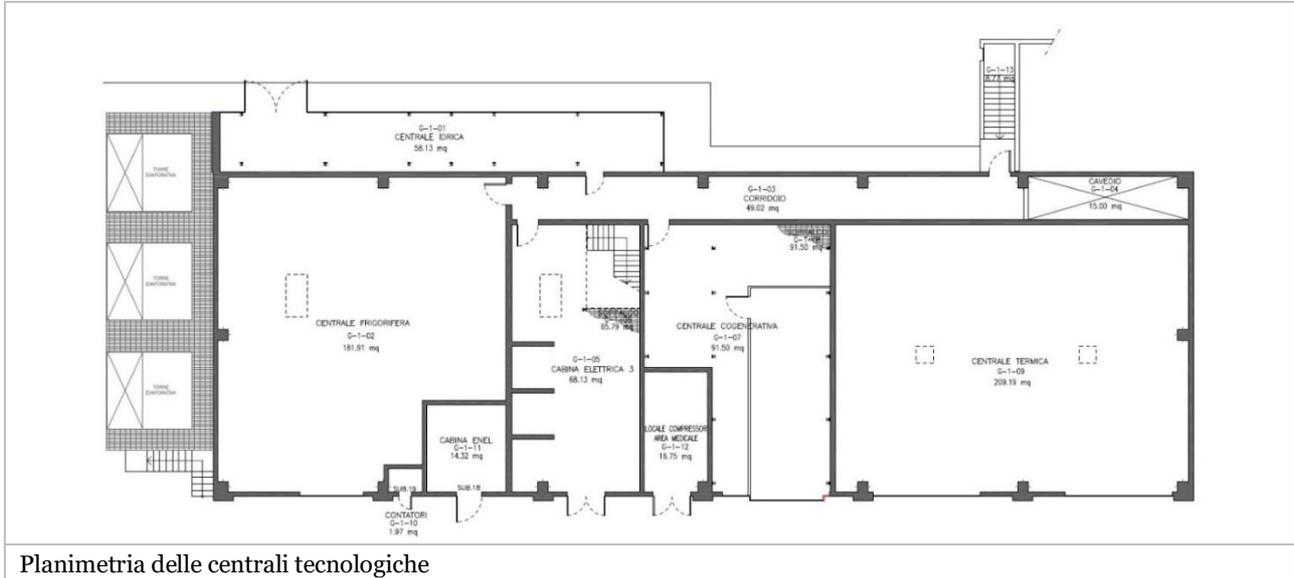
La manutenzione degli impianti presenti presso la centrale tecnologica, ad esclusione dell'impianto di trigenerazione come sopra descritto, è affidata ad altro operatore economico (di seguito "Global Service").

L'impianto di trigenerazione è costituito da:

- 1) Cogeneratore, relativa impiantistica e componenti accessori
- 2) Assorbitore, relativa impiantistica e componenti accessori
- 3) Impianto elettrico

- 4) Ausiliari
- 5) Sistema di Supervisione e sensori in campo

L'impianto di trigenerazione è inoltre interfacciato con il sistema di dissipazione costituito da tre torri evaporative di cui in allegato è inserito lo schema di collegamento (file: 3A1410290KD-01).



Ulteriori informazioni tecniche potenzialmente di supporto alla formulazione del progetto offerta sono disponibili al [link](#):

[030-Allegati Tecnici CSA](#)

[https://ospedalesassuolo-my.sharepoint.com/:f/r/personal/s\\_rivetti\\_ospedalesassuolo\\_it/Documents/SAT\\_OneDrive/2024\\_SAT\\_0120\\_Cogeneratore/050-CSA\\_Gara/030-Allegati%20Tecnici%20CSA?csf=1&web=1&e=Ey6Fzw](https://ospedalesassuolo-my.sharepoint.com/:f/r/personal/s_rivetti_ospedalesassuolo_it/Documents/SAT_OneDrive/2024_SAT_0120_Cogeneratore/050-CSA_Gara/030-Allegati%20Tecnici%20CSA?csf=1&web=1&e=Ey6Fzw)

Si precisa tuttavia che alcuni schemi potrebbero non essere fedelmente rappresentativi dello stato di fatto in quanto non aggiornati a seguito di modifiche e/o migliorie nel frattempo intervenute.

### A. Cogeneratore

Il cogeneratore è collocato presso il locale G-1-07 come di seguito riportato:



Il cogeneratore è costituito da:

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico  
Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena  
Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364  
Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

<b>Dati Assemblato:</b>	
Costruttore	GE Jenbacher
Tipo	JMS 320 GS-N.L.
<b>Motore endotermico:</b>	
Costruttore	GE Jenbacher
Tipo	J 320 GS-CO2
Cilindrata	48,67 l
Potenza elettrica	1.063 kW
Alimentazione	Gas Naturale
<b>Alternatore:</b>	
Costruttore	Stamford
Tipo	PE 734 C2
Caratteristiche principali	400/231V – 3Fasi - 1156,0kW – 1445,0kVA

Al 30/04/2024 il cogeneratore ha svolto 28.995 h di funzionamento dall'ultima manutenzione (di cui in allegato le specifiche). Complessivamente dall'installazione l'unità di cogenerazione ha lavorato 101.994 h.

Considerando l'utilizzo medio mensile del cogeneratore pari a 667 h/mese e l'affidamento delle attività di cui al presente documento che potrebbe decorrere dal giorno 01/10/2024, risulta che la vita oraria all'affidamento stesso sarà pari a 32.417 h.

Il cogeneratore è oggetto di regolare manutenzione secondo le indicazioni del costruttore di cui si riporta in allegato il report della Manutenzione (TBO) del 2020 e delle attività manutentive principali.

Il cogeneratore è attualmente in fase di revamping limitatamente ad alternatore e scambiatore di calore fumi:

- 1) L'attuale alternatore marca Stamford modello PE734 C2 n° serie A10D273514 installato insieme al cogeneratore nel 2010, avendo lavorato più di 100.000 h, è da considerarsi a fine vita. Si sta pertanto provvedendo alla propria sostituzione con attività non compresa nell'appalto e l'installazione del nuovo impianto è prevista entro il mese di agosto 2024.
- 2) L'attuale scambiatore di calore fumi marca Aprovis modello N-28-550/4000-1H n° serie 20181029-AWT fabbricato nel 2020 e installato in data 04/12/2020 è gravemente danneggiato, tanto da compromettere il funzionamento. Il giorno 19/03/2024 è stato pertanto messo in fuori servizio. Considerato che il sistema di cogenerazione in mancanza dello scambiatore di calore fumi ha un notevole calo di produzione di energia termica (circa il 50% in meno) si sta provvedendo alla propria sostituzione e l'installazione del nuovo scambiatore è prevista entro il mese di luglio 2024.

Di seguito si riporta, ad esclusivo titolo indicativo, la tabella di produzione del sistema su base annuale.

anno	mese	Energia Elettrica				Metano	Energia Termica/Frigorifera			Coge
		Acquisto	Ceduta	CogeProd.	CogeAux	Coge	ET.Prodotta	ET.Ospedale	EF.Assorb.	
		MWh	MWh	MWh	MWh	Smc	MWh	MWh	MWh	h
2023	01	18,162	75,522	535,560	10,064	178.209	725,8	900,7	0,0	738
	02	9,147	67,059	496,139	9,456	159.171	642,9	762,9	0,0	665
	03	92,025	88,686	519,900	10,803	140.888	565,1	648,9	0,2	624
	04	147,792	91,278	448,524	8,863	110.149	459,4	503,8	42,4	517
	05	15,009	92,844	665,822	13,050	188.192	678,6	430,6	208,2	738
	06	149,985	34,341	573,637	14,017	150.949	488,2	232,9	230,9	646
	07	240,096	35,073	596,682	15,540	160.448	447,0	163,6	253,0	625
	08	72,795	89,265	741,989	17,071	194.128	480,4	100,8	278,6	714
	09	35,295	131,259	752,243	16,231	188.412	448,3	150,0	250,4	706

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

	10	107,439	77,061	658,329	13,503	179.236	649,0	434,0	170,1	701
	11	29,505	120,501	640,409	11,640	166.627	713,4	613,2	0,4	708
	12	67,662	150,018	560,527	10,095	135.556	636,8	766,1	0,0	640
	TOTALE	984,912	1.052,907	7.189,761	150,333	1.951.965	6.934,8	5.707,7	1.434,2	8.022

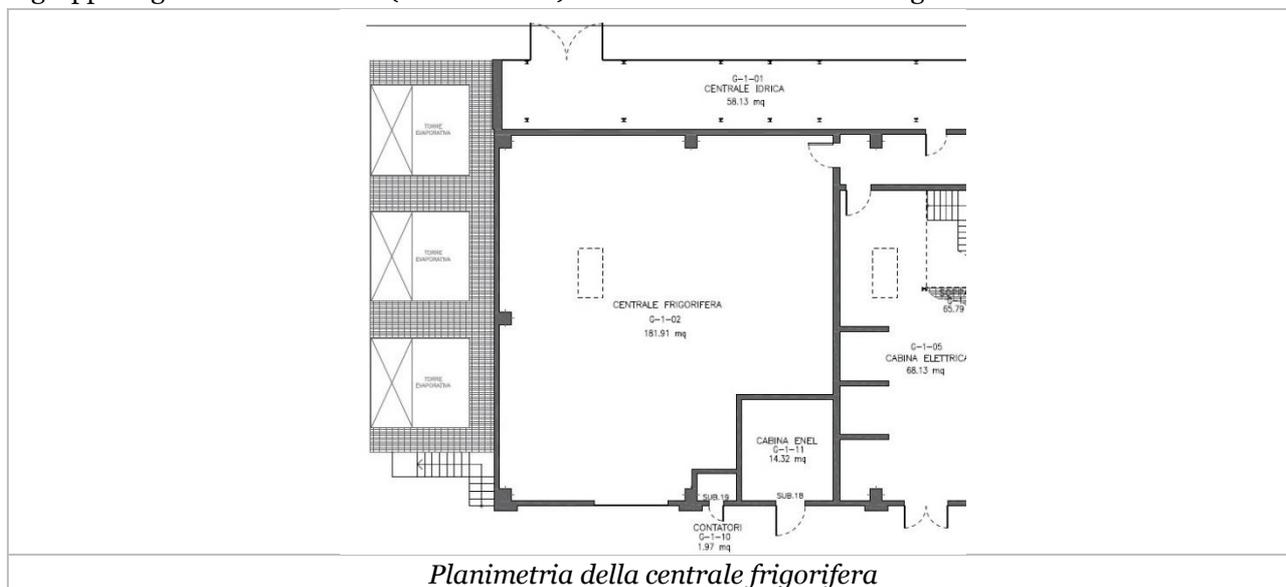
## B. Assorbitore

L'impianto di cogenerazione completo dell'assorbitore è stato progettato ed installato nel 2010 come da attività di "installazione di impianto di cogenerazione e riqualificazione impianti tecnologici"; maggiori dettagli sono presenti nella relazione tecnica allegata (file: 2010.01.18-RelazioneTecnica-CTO-01). I dati utilizzati per il dimensionamento dell'assorbitore sono al punto "A.1.2.2 Assorbitore", pagina 6 della relazione sopra menzionata. Lo schema del bilancio termico è rappresentato nel file 2010.01.18-BilancioTermico-EGO-10.

Per consentire l'utilizzo del sistema di trigenerazione, la riqualificazione degli impianti tecnologici del 2010 ha modificato il sistema di produzione di riscaldamento ambiente e produzione di ACS in acqua calda, al posto del vapore. Il gruppo frigo ha le seguenti caratteristiche:

Marca	Tyfon
Modello	LS (LTM-070ET)
Serial Number	0200019
Anno installazione	2011
Tipologia	Bromuro di Litio
Potenza Frigo	837 kWf
Potenza Condensazione	2.022 kW

Il gruppo frigo ad assorbimento (o Assorbitore) è collocato nella Centrale Frigorifera G-1-02:



Inoltre, nel mese di luglio 2020 l'assorbitore è stato trasferito in gestione diretta all'Ospedale di Sassuolo SpA, mentre prima era inserito nel contratto di Servizio Energia (i disegni *As built* allegati presentano alcune difformità rispetto al costruito). Dal luglio 2020 ad oggi ha subito le seguenti manutenzioni straordinarie:

- ✓ 2021 periodo invernale sostituzione valvole intercettazione con Vafer a volantino DN200 PN16;
- ✓ 2021 periodo invernale installazione filtro acqua DN200 PN16;
- ✓ 2021 maggio sostituzione quadro elettrico assorbitore QASS e acquisizione in supervisione.

Nel 2023 il cogeneratore ha inviato 2.016.200kWh di energia termica all'assorbitore, con una riduzione del 17% rispetto al 2022; la riduzione è più rilevante nelle mezze stagioni. Anche il fattore di carico 2023 dell'assorbitore è in leggero calo rispetto al 2022 di circa un 6%. Mentre il COP (Coefficient of Performance)

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

ha avuto un leggero miglioramento. Maggiori dettagli nel file: *AnalisiDatiEnergetici2023* e nella tabella a seguire.

Anno	Energia Termica inviata assorbitore (kWh)	COP assorbitore
2018	2.580.400	
2019	2.459.500	0,66
2020	1.290.600	0,76
2021	1.884.700	0,70
2022	2.424.200	0,70
2023	2.016.200	0,71

Si sottolinea che i dati contenuti nella relazione *AnalisiDatiEnergetici 2023* evidenziano al punto 6 pagina 6 un calo del rendimento termico nel periodo estivo (per maggiori dettagli consultare la relazione allegata). Questo aspetto può dipendere dalla temperatura all'ingresso dell'assorbitore o ad un problema legato alla taglia sempre dell'assorbitore.

Per maggiori dettagli sulla temperatura di mandata dell'acqua all'assorbitore si allega la tendenza registrata nel file: file ASS01\_TmpRitCldCoge\_T27. La temperatura massima raggiunta è di 89,3°C il 26 agosto 2023, la misura viene registrata con cadenza giornaliera. Negli allegati progettuali del 2010 (Bilancio Termico e *As built* 3A1410290KD\_01 Centrale Frigorifera) la temperatura di dimensionamento dell'acqua in ingresso all'assorbitore risulta 95°C, mentre quella di uscita risulta 82°C.

L'assorbitore e la centrale termica prelevano il fluido riscaldato, prodotto dal cogeneratore, direttamente sul circuito primario, posto nel locale G-1-07. L'adduzione di entrambi i circuiti è derivata attraverso la "spillatura" dando prevalenza alla centrale termica, a discapito dell'assorbitore. Inoltre durante il periodo estivo, la valvola destinata alla parzializzazione di acqua calda, in base alle condizioni ambientali e alla richiesta della struttura, è la TCV-01 (maggiori dettagli nello schema *As built* (file: *As built* 3A1410290KD\_03 Centrale Cogenerazione). Mancata conoscenza approfondita delle logiche di funzionamento della valvola TCV01.

### C. Impianto elettrico

L'impianto elettrico a servizio dell'impianto di cogenerazione è stato progettato ed installato nel 2010 come da attività di "installazione di impianto di cogenerazione e riqualificazione impianti tecnologici" (maggiori dettagli negli allegati tecnici).

Per consentire l'interfaccia tra il cogeneratore (alternatore sopra descritto) e la fornitura in media tensione, la tensione medesima viene innalzata mediante un trasformatore, con le seguenti caratteristiche:

Marca	Schnaider
Serie	In resina serie T-Cast
Potenza nominale	1.600kVA
Tensione di corto circuito	Vcc 6%

Gli impianti elettrici di interesse del presente capitolato sono dettagliati in maniera specifica negli allegati tecnici ed in particolare:

- ✓ 020-Schemi.Elettrici
- ✓ 050-Di.Co/Elettrici

Gli impianti elettrici di interesse sono da intendersi tutti quelli di potenza, di segnale, di controllo facenti parte del sistema di trigenerazione; sono altresì compresi i sistemi di interfaccia, di controllo e le registrazioni o misurazione dell'Ospedale di Sassuolo (tutti gli stati/segnali di funzionamento, preallarme e allarme, guasto, temperature e portate, misure, ecc.), nulla escluso.

### D. Impianti ausiliari

Con "ausiliari" si definiscono gli impianti a servizio (prevalentemente: comando, misura, controllo e segnalazione) dell'impianto primario. Gli impianti ausiliari sono stato progettati e implementati nel 2010 come

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

da attività di “installazione di impianto di cogenerazione e riqualificazione impianti tecnologici” (maggiori dettagli nella relazione tecnica allegata file: 2010.01.18-RelazioneTecnica-CTO-01).

Gli impianti ausiliari di interesse sono dettagliati insieme agli impianti o apparati primari.

### E. Sistema di supervisione

Il sistema di supervisione è stato progettato e implementato nel 2010 come da attività di “installazione di impianto di cogenerazione e riqualificazione impianti tecnologici” (maggiori dettagli nella relazione tecnica allegata file: 2010.01.18-RelazioneTecnica-CTO-01).

Il sistema di supervisione gestisce circa 3.250 punti (al 2019 verbale incontro 17/12/2019) ed attraverso l'interfaccia grafica consente: la generazione di data base, la gestione di allarmi, l'invio di allarmi critici, la programmazione oraria, la modifica dei parametri di regolazione, la raccolta dati storici e di tendenza; per maggiori dettagli si rimanda agli allegati.

Il sistema di supervisione ha una struttura complessa dettagliata nel particolare nell'allegato OspSassuolo\_Architettura.pdf. Il software afferente al sistema di supervisione attualmente installato è:

Tipo	ARENA NX – installato su PC remoto
Licenza	Tridium versione 4.9 NX – capienza di 5.000 punti
Protocollo	Bacnet

Nel luglio 2020 il sistema di supervisione (sia hardware sia software) è passato in gestione diretta all'Ospedale di Sassuolo S.p.A., mentre prima era parte del contratto di Servizio Energia.

Il codice sorgente del sistema è di proprietà dell'Ospedale ed il manuale del sistema è aggiornato al 2010.

Per la finalità del presente documento, saranno da considerare principalmente il sistema di supervisione e gli impianti ausiliari collocati nella centrale tecnologica corpo G-1, in particolare: locale cogeneratore (G-1-07), locale centrale frigo (G-1-02), cabina elettrica di ricezione n°3 (G-1-05). Gli impianti, governati dal supervisore, sono quindi costituiti dal seguente elenco imperfetto ed integrato dagli allegati tecnici a corredo:

✓ CPU denominata Centrale Cogeneratore:

Controllore Cogeneratore	Name: C_COGE_XL
Marca e modello	Honeywell – Excel Web o XL1000

Questa centrale gestisce tutti i componenti afferenti al sistema di cogenerazione (per maggiori dettagli si rimanda agli allegati in particolare SkPunti\_OspSassuolo\_CG\_r8.pdf.)

Risulta questo un punto nevralgico del sistema, in quanto gestisce numerose informazioni di funzionamento e di lettura. In aggiunta a questo componente è installato un Jace AX con lo scopo di interfaccia e acquisizione degli strumenti di contabilizzazione funzionanti in Mod-Bus.

✓ Punti afferenti alla CPU denominata Centrale Frigo:

Controllore C. Frigo	Name: C_FRIGO_XL
Marca e modello	Honeywell – Excel Web o XL1000

Questa centrale gestisce integralmente il ciclo della produzione del freddo (n°3 gruppi frigo, l'assorbitore, relative torri evaporative e ausiliari); per maggiori dettagli si rimanda agli allegati in particolare SkPunti\_OspSassuolo\_CF\_r7.pdf.

Si allega inoltre una verifica del sistema sia hardware sia software effettuata il 27 giugno 2023, con il dettaglio delle logiche di funzionamento.

✓ SkPunti\_OspSassuolo\_CT\_r5.pdf: punti afferenti alla CPU denominata Centrale Termica:

Controllore C. Termica	Name: C_TERMICA_XL
Marca e modello	Honeywell – Controller Eagle, 26 I/O, 600 I/O totali, HMI

Questa centrale gestisce integralmente la produzione di calore (n°2 caldaie e ausiliari); per maggiori dettagli si rimanda agli allegati in particolare SkPunti\_OspSassuolo\_CT\_r5.pdf.

La CPU del controllore “C\_TERMICA\_XL” è stata sostituita nel settembre 2023 a causa di un guasto.

L'attuale sistema è ad oggi funzionante; l'hardware risulta obsoleto e non più prodotto dalla casa costruttrice. Del sistema progettato nel 2010 è disponibile solo il manuale di uso e di manutenzione allegato, che non permette di avere una conoscenza completa delle logiche e delle interazioni che coinvolgono:

- ✓ Sistema di cogeneratore (comprensivo di caldaia fumi, dissipatori, scambiatori, ecc.).
- ✓ Assorbitore.
- ✓ Valvole motorizzate.
- ✓ Pompe.
- ✓ Scambiatori.
- ✓ Impianti elettrici di potenza di competenza del sistema di trigenerazione (trasformatore di potenza, linee elettriche in MT, banco di parallelo al punto di consegna, gruppo di continuità).
- ✓ Impianti elettrici di comando e controllo del sistema di trigenerazione (quadro gestione motore, quadro gestione emissioni, controllo rampa di adduzione combustibile, quadro di parallelo/isola) il sistema generale di supervisione dell'impianto comprensivo di interfaccia ai sistemi di controllo e registrazioni dell'Ospedale di Sassuolo (tutti gli stati/segnali di funzionamento, preallarme e allarme, guasto, temperature e portate, misure, ecc.).
- ✓ Sistema di lettura dei contatori.

#### F. Allegati Tecnici

A supporto della descrizione dello stato di fatto, vengono allegati alla presente procedura i seguenti documenti:

Cartella	File
010-Manuali.Documenti	03 Assorbitore LS Tyfon
	04 Cogeneratore Jenbacher
	09 Scambiatore fumi Aprovis
	10 Scambiatore piastre CIAT
	11 Dissipatore Alfa Laval
	12 Elettropompa
	13 Catalizzatore Cofeme
	14 Silenziatore Cofeme
	15 SCR HUG
	23 Sistema rilevazione incendi – fughe gas
	24 Termostati – pressostati – sonde
	25 Contatori energia
	26 Contatori elettrici
	27 Contatori gas
	28 Elettropompe olio
29 Trasformatori Schneider	
	30 Inverter
	31 Valvole
	32 Supervisione
020-Schemi Elettrici	
030-Schemi Meccanici	Pratica INAIL
040-Manutenzioni	Assorbitore
	Cogeneratore
	Tarature
	Test performance
050-Di.Co	Elettrici
	Meccanici

## 7 ATTIVITA' OGGETTO DELL'APPALTO

### A. PRESA IN CARICO, MANUTENZIONE E CONDUZIONE DELL' IMPIANTO DI TRIGENERAZIONE

#### 1. Presa in carico del sistema di trigenerazione

Per "presa in carico" si intendono tutte le attività tecnico amministrative per gestire la manutenzione del sistema di trigenerazione e rendere esecutive le progettazioni delle attività di manutenzione straordinarie previste nel presente documento.

#### 2. Obiettivi della manutenzione del sistema di trigenerazione

La manutenzione del sistema di trigenerazione dovrà comprendere le manutenzioni di tutti gli impianti e i relativi componenti come definito nella tabella di seguito riportata, dalla presa in carico fino al termine del contratto.

#Attività	Impianto/apparato	Tipo di manutenzione
1	Cogeneratore motore prima della MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE	Full-Service
1	Cogeneratore motore dopo la MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE	Full-Service
1	Cogeneratore alternatore	Full-Service
1	Cogeneratore Caldaia fumi	Ordinaria,
1	Assorbitore e ausiliari prima della SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI	Ordinaria
1	Assorbitore e ausiliari dopo la SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI	Full-Service
3	CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO	Full-Service
5	Supervisore (hardware) prima dell'AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HW E SW) E SENSORI IN CAMPO	Ordinaria
5	Supervisore (hardware) dopo l'AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HW E SW) E SENSORI IN CAMPO	Full-Service

Successivamente alle attività di seguito descritte la manutenzione sarà intesa Full-Service:

- 2) MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE – Medium TBO).
- 3) INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI).
- 4) SOSTITUZIONE ASSORBITORE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI AUSILIARI.
- 5) AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HW E SW) E SENSORI IN CAMPO.

La manutenzione del cogeneratore come di seguito descritto dovrà intendersi Full-Service fin dalla presa in carico:

<b>Dati Assemblato:</b>	
Costruttore	GE Jenbacher
Tipo	JMS 320 GS-N.L.
<b>Motore endotermico:</b>	
Costruttore	GE Jenbacher
Tipo	J 320 GS-CO2
Cilindrata	48,67 l
Potenza elettrica	1.063 kW
Alimentazione	Gas Naturale

<b>Alternatore:</b>	
Costruttore	Stamford
Tipo	PE 734 C2
Caratteristiche principali	400/231V – 3Fasi - 1156,0kW – 1445,0kVA

La manutenzione del sistema di trigenerazione deve essere svolta secondo i criteri che preservano la validità delle garanzie rilasciate dal costruttore degli impianti/componenti del sistema di trigenerazione ed inoltre essere tale da garantire i rendimenti definiti in sede di aggiudicazione.

Comprende inoltre ogni attività necessaria per:

- ✓ Assicurare il corretto funzionamento dell'impianto.
- ✓ L'ottimale conservazione di ogni componente l'impianto.
- ✓ Preservare l'efficienza tecnico economica.
- ✓ Prevenire ogni possibile problema tecnico ed eventuali ripercussioni sugli impianti a servizio dell'Ospedale.
- ✓ La sicurezza di funzionamento.

Il servizio manutentivo dovrà essere corredato dal "Piano di Manutenzione dell'impianto di trigenerazione", conforme a quanto indicato nella propria offerta tecnica. Detto piano dovrà comprendere almeno tutte le manutenzioni prescritte o consigliate dalle case costruttrici di tutti i componenti dell'impianto (motori, alternatori, scambiatori, trasformatori, pompe, etc.) garantendo e verificando ciclicamente i rendimenti previsti. In particolare il piano di manutenzione dovrà contenere almeno:

- ✓ Manutenzione programmata del cogeneratore secondo almeno i requisiti minimi indicati dal costruttore.
- ✓ Pulizia periodica dei dispositivi previsti sulla linea fumi.
- ✓ Manutenzione periodica dei condensatori del circuito di raffreddamento del cogeneratore.
- ✓ Manutenzione dei compressori, delle pompe e di tutti gli organi meccanici in movimento.
- ✓ Ispezione di tutte le valvole manuali e motorizzate della rampa gas.
- ✓ Controllo periodico dei dispositivi di potenza del circuito elettrico (interruttori, sezionatori, cavi.).
- ✓ Verifica periodica delle connessioni dei cavi intestati sulle apparecchiature di potenza (trafo, interruttori, etc.).
- ✓ Verifica periodica dell'efficienza dei dispositivi di controllo del trafo (sonde di temperatura, relè).
- ✓ Verifica periodica dei circuiti ausiliari di controllo e comando dell'ICG, in particolare dei sistemi di sicurezza dell'impianto.
- ✓ Verifica periodica e taratura della strumentazione del cogeneratore, assorbitore, etc. (comprese le tarature dei contatori fiscali richieste dagli Enti competenti).
- ✓ Verifiche periodiche dei dispositivi di protezione di interfaccia e generale ai sensi della delibera 22 dicembre 2016 786/2016/R/eel AEEGSI ARERA Verifiche del Sistema di Protezione d'Interfaccia (SPI) con "Cassetta prova Relè" Media Tensione CEI 0-16 (MT), Bassa Tensione CEI 0-21 (BT) e varianti.
- ✓ Manutenzione programmata dell'assorbitore secondo almeno i requisiti minimi indicati dal costruttore (successivamente il collaudo del nuovo assorbitore).
- ✓ Verifica ed eventuale ripristino della configurazione del sistema di supervisione.
- ✓ Manutenzione programmata dei sensori e attuatori in campo collegati al sistema di supervisione (successivamente all'aggiornamento sistema di supervisione (HW e SW) e sensori in campo).

#### a) Reperibilità

La reperibilità in H24 di almeno una unità di personale in grado di intervenire sul sistema di trigenerazione, per garantire la sicurezza degli impianti (spegnimenti, accensioni, modulazioni).

Logiche di controllo e conduzione dell'impianto tali da garantire sempre il pieno rispetto della sicurezza: l'impianto deve automaticamente eseguire le necessarie procedure di arresto in caso di segnali di guasto e/o allarmi che potenzialmente indicano situazioni di pericolo per le persone o per l'impianto stesso.

È richiesto l'intervento in sito o da remoto entro massimo un'ora, per eseguire le necessarie verifiche al fine di comprendere le cause che hanno generato il/i segnale/i di allarme.

In funzione del tipo di allarme si definiscono le seguenti modalità e tempistiche d'intervento:

- ✓ Allarme che non comporta lo spegnimento del cogeneratore: il manutentore ha tempo 12h per risolvere la problematica o recarsi sul posto per i necessari approfondimenti. In caso di mancato intervento entro le 12h verrà applicata una penale (si veda la sezione "penali").
- ✓ Allarme critico che comporta lo spegnimento del cogeneratore: il manutentore deve arrivare sul posto entro e non oltre 4h dalla prima segnalazione di allarme. Una volta presa conoscenza del problema, il manutentore avrà a disposizione 36h per ovviare al guasto e far ripartire il cogeneratore, alla scadenza delle 36h verranno applicate le penali per mancata produttività (si veda la sezione "penali").

#### b) *Analisi strumentali*

Dovranno essere effettuate le analisi endoscopiche e le analisi di emissione da eseguirsi durante le attività di manutenzione programmata o straordinaria da effettuarsi almeno una volta all'anno.

Dovrà essere eseguita un'analisi vibrazionale almeno annuale.

#### c) *Registrazioni*

Redazione di un report per ogni attività manutentiva svolta sia essa di tipo programmato o straordinario.

I report dovranno essere inviati alla CM entro 3 giorni lavorativi dalla conclusione dell'attività o caricati in un cloud condiviso. In alternativa sarà possibile registrare i report su di un software di manutenzione, al quale dovrà avere un accesso il DEC.

#### d) *Fermi impianto*

I fermi per la manutenzione programmata dovranno essere concordati con il DEC e con il Global Service, tranne per cause di forza maggiore, da provare queste ultime da parte della ditta appaltatrice.

La consegna degli impianti, alla fine di ogni riparazione che abbia comportato il fermo macchina o dovuti a problemi inerenti ai sistemi di sicurezza, potrà essere effettuata dopo il risultato favorevole della visita preliminare del DEC, in collaborazione con il RTC, per prendere visione dei lavori svolti. Inoltre se reputato necessario o a seguito di incidenti di notevole importanza, tale verifica sarà eseguita in collaborazione degli organi preposti alla sicurezza (P.M.P., V.V.F.). Le spese per tali verifiche resteranno a carico della ditta appaltatrice.

### **3. Tempi previsti per gli interventi**

I tempi massimi per i fermi impianto durante le attività di manutenzione programmata previsti dal capitolato d'oneri del costruttore, sono i seguenti:

- ✓ Medium TBO (o "revisione" o "revamping") delle 40.000 ore – 30 giorni
- ✓ Manutenzione delle 3.333 ore – 8 ore
- ✓ Manutenzione delle 10.000 ore – 5 giorni
- ✓ Manutenzione delle 20.000 ore – 5 giorni

### **4. Penali - Manutenzione**

In caso di mancato rispetto di quanto previsto per la manutenzione, il committente si riserva di applicare le seguenti penali, fatti salvi eventuali danni economici occorsi all'Ospedale di Sassuolo S.p.a. derivanti da un fermo macchina imputabile a negligenza o errore della ditta appaltatrice, nei modi e nella misura previsti nel presente capitolo, fatto salvo anche quanto previsto per le altre penali già disciplinate.

La manutenzione dovrà essere eseguita nel rispetto delle regole dell'arte.

Qualora il contraente, non riscontri tempestivamente le richieste ricevute dal committente e non provveda all'esecuzione di quanto sollecitato, si provvederà all'esecuzione diretta utilizzando proprie maestranze e rivalendosi sull'aggiudicatario al momento della presentazione della rendicontazione mensile che potrà essere proporzionalmente decurtata.

Manutenzione Full-service		
Irregolarità o mancata esecuzione di controlli ed interventi previsti nel programma di manutenzione	< € 1.000	*
Reperibilità		
Mancato intervento dell'operatore reperibile	€ 1.600	
Ritardo per intervento con spegnimento cogeneratore parte fissa	€ 600	**
Ritardo per intervento con spegnimento cogeneratore per ogni ora	€ 100	***
Ritardo per intervento senza spegnimento cogeneratore parte fissa	€ 300	**
Ritardo per intervento senza spegnimento cogeneratore per ogni ora	€ 100	***
Controllo manutenzione programmata		
mancato aggiornamento del piano manutenzione o dei registri	€ 100	****
*) Secondo la gravità dei disservizi conseguenti, minimo € 100 per ogni evento		
**) Componente fissa della penale al verificarsi dell'evento		
***) Componente da sommare alla parte fissa per ogni ulteriore ora di ritardo		
****) Per ogni mancato aggiornamento		

## 5. Obiettivi conduzione dell'impianto di trigenerazione

Per conduzione del sistema di trigenerazione si intende l'insieme delle operazioni effettuate, in combinazione e a supporto dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto, per il comando (manuale, automatico o da remoto), la messa in funzione, il governo, il controllo, la sorveglianza e le logiche di funzionamento, volto all'ottenimento degli obiettivi di risparmio energetici.

Dovranno essere compresi la conduzione ed il supporto alla gestione del sistema di trigenerazione per portare il cogeneratore alle 80.000 ore di funzionamento.

Dovranno intendersi oggetto di conduzione ed assistenza tutti gli impianti facenti parte il sistema di trigenerazione come descritti nel presente documento e nei relativi allegati. La ditta appaltatrice si impegnerà a fornire al DEC tutto il materiale e la disponibilità necessari a supportarne l'attività e ad ottimizzare il funzionamento dell'impianto di trigenerazione. Per supporto alla gestione si intende l'insieme delle opere per coadiuvare ed applicare le azioni del Servizio Tecnico (SAT) dell'Energy Manager (EM) e del DEC.

Si dovrà fornire la disponibilità ad esercire un funzionamento orario (anche gestito da un software) che preveda la regolazione del motore 24/giorno e 365/anno.

## 6. Test di performance

Nelle attività di conduzione è prevista a carico della ditta appaltatrice l'esecuzione di un performance test relativo alle prestazioni del cogeneratore ogni 12 mesi.

In particolare, per il cogeneratore il "performance test annuale" sarà eseguito con la stessa metodologia prevista per il "performance test 40.000 ore" e servirà a garantire che non vi sia una riduzione delle performance del cogeneratore nel tempo. La ditta appaltatrice dovrà garantire che il cogeneratore possa funzionare almeno 8.000 ore all'anno.

## 7. Penali - Conduzione

Qualora in seguito al "performance test annuale" si dovessero rilevare riduzioni di rendimento elettrico superiori allo 0,5% rispetto a quanto dichiarato in sede di offerta tecnica, sarà richiesto alla ditta appaltatrice di provvedere a ripristinare le condizioni di performance dichiarate. Per tutte le ore di esercizio successive al test che ha evidenziato il mancato rispetto del rendimento elettrico e fino alla risoluzione della problematica, sarà addebitata una penale relativa all'extra costo da calcolare secondo la formula:

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

Manutenzione Full-service e conduzione impianto di trigenerazione		
Penali per mancata performance del Sistema di Cogenerazione	$\left( \frac{P}{R_{mis} * PCI} - \frac{P}{R0 * PCI} \right) * h * p_{gas}$	*
<p>*) dove:  P: Potenza elettrica nominale pari a 1063 kW  R<sub>mis</sub>: rendimento misurato durante il performance test che ha dato esito negativo  R0: Rendimento indicato in offerta tecnica  PCI: Potere Calorifico Inferiore riportato su Verbale SNAM  h: ore di esercizio intercorrenti il test che ha evidenziato il mancato rispetto del rendimento elettrico e il test che sancisce la risoluzione della problematica (al netto di eventuali periodi di fermo manutentivo programmato)  p<sub>gas</sub>: prezzo medio (compreso di imposte ed IVA) del gas naturale calcolato sulla base della fattura relativa alla fornitura di gas naturale del mese in cui è conteggiato h.</p>		

## B. MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO DI COGENERAZIONE (REVAMPING DELLE 40.000 ORE – Medium TBO).

### 1. Obiettivi

L'attività Medium TBO delle 40.000 ore, anche detta "Revisione" o "Revamping", è l'insieme delle attività da eseguire per riportare il cogeneratore alle condizioni iniziali di funzionamento come definito dalla casa costruttrice.

L'attività di Revamping deve essere conforme a quanto riportato nei manuali di uso e manutenzione dei costruttori per il riconoscimento della garanzia del costruttore.

A seguito del revamping il cogeneratore deve essere riportato ad un grado di efficienza pari ad almeno 37,0% in termini di rendimento elettrico ovvero a quanto dichiarato dalla ditta nella propria offerta tecnica.

### 2. Tempi previsti

Posta la facoltà in capo al committente di dare esecuzione anticipata al contratto, in ogni caso la presa in carico formale del cogeneratore è fissata in 5 giorni dalla data dalla sottoscrizione formale del contratto medesimo e prevede l'immediata assunzione di responsabilità riguardo alla conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto. Il termine per l'inizio delle attività di collaudo del revamping del cogeneratore è fissato allo scadere delle 40.000 ore di funzionamento del cogeneratore, comunque in un periodo che va da 39.500 ore a 41.000 ore. L'attività di revamping dovrà comportare al più 30 giorni di fermo impianto.

### 3. Test di performance - collaudo

Al termine del revamping dovrà essere eseguito il "Performance Test 40.000 ore" che ha la funzione di verificare:

- ✓ La rispondenza dell'attività di revamping ai requisiti declinati nel presente documento.
- ✓ La rispondenza dell'attività di revamping ai requisiti declinati nel manuale del costruttore.
- ✓ La rispondenza dell'attività di revamping alle migliorie declinate nell'offerta tecnica.

Per quantificare il rendimento elettrico raggiunto dal cogeneratore così come dichiarato nell'offerta tecnica, sarà effettuato il calcolo del rapporto tra energia elettrica prodotta e gas naturale consumato con riferimento al potere calorifico inferiore (come riportato sul verbale Snam) così come misurati dagli appositi strumenti di misurazione. La misura dovrà essere effettuata mantenendo il cogeneratore per almeno 4 h consecutive al 100% del carico.

Dovrà essere verificato il risultato della formula:

$\frac{EE}{[GAS * PCI]} > R0\%$
Dove:
EE = Energia elettrica prodotta misurata dal contatore fiscale [kWh]
GAS = Gas naturale consumato misurato dal contatore generale in [Sm <sup>3</sup> ]

PCI = Potere Calorifico Inferiore
R0% = Rendimento indicato in offerta tecnica

Gli oneri derivanti dall'esecuzione del "Performance Test" sono a carico della ditta appaltatrice.

I risultati dei test di performance saranno effettuati in contraddittorio con la ditta appaltatrice, dovranno essere verbalizzati e trasmessi al DEC.

La remunerazione relativa al "revamping" dell'impianto sarà sostenuta da parte dal committente solo in caso di esito positivo dei test di performance. Qualora non si raggiungesse il rendimento elettrico minimo proposto nell'offerta tecnica, non potrà essere concluso il "performance test" con esito positivo e sarà necessario da parte della ditta appaltatrice verificarne le motivazioni. Entro 10 giorni il test di performance sarà ripetuto.

Il superamento dei test è requisito necessario per procedere al saldo dell'attività 2, pari all'importo indicato nella tabella che descrive la base d'asta ed i corrispettivi.

#### 4. Penali

In caso di esito negativo dei test di performance (rendimento elettrico) sarà applicato un indennizzo forfettario a carico della ditta appaltatrice di € 1.000,00 per ogni giorno completo di mancato esercizio fino all'esito positivo del "Performance test". Tutti gli interventi per raggiungere un esito positivo del Test sono a carico della ditta stessa e dopo il terzo test di performance negativo, il contratto potrà essere risolto di diritto dal committente. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal committente a causa dei ritardi.

Pertanto, potranno essere applicate le seguenti penali:

Revamping		
Penali per ritardata esecuzione del Revamping	€ 1.000	*
Penali per mancata performance test del sistema di trigenerazione	€ 1.000	*
*) per ogni giorno di ritardo		

## C. INSTALLAZIONE CONTROLLORE CENTRALE IMPIANTO (CCI).

### 1. Obiettivi

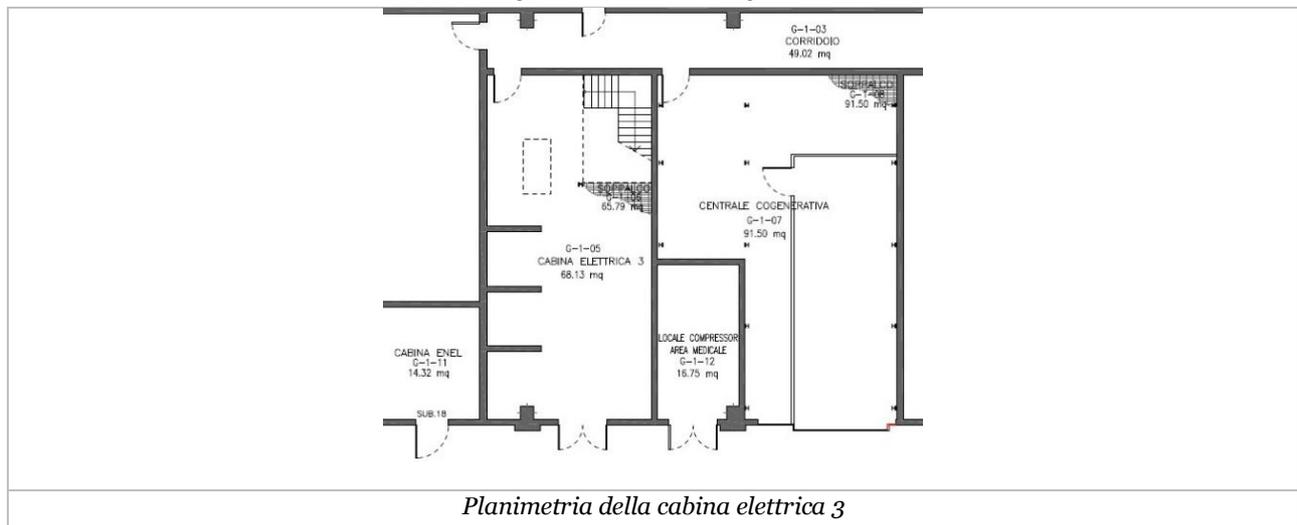
L'installazione dei CCI è l'insieme delle attività da eseguire per ottemperare alle richieste della delibera ARERA 540/2021/R/EEL – Installazione del Controllore Centrale di Impianto (CCI).

Per gli impianti di produzione di potenza uguale o maggiore a 1MW la delibera declina la responsabilità dei produttori di energia riguardo all'installazione e manutenzione dell'apparato di campo denominato "Controllore Centrale d'Impianto" (CCI) e del relativo sistema di comunicazione, necessari per lo scambio dati ai sensi del Codice di rete di Terna, secondo le modalità indicate dagli Allegati O e T alla Norma CEI 0-16.

L'attività di installazione, conforme alle richieste della delibera ARERA 540/2021/R/EEL, deve essere con formulazione "Chiavi in mano" e dovrà comprendere almeno:

1. Fornitura di CCI all'interno di quadro elettrico predisposto;
2. Fornitura di analizzatore di rete per il monitoraggio dello scambio con la rete all'interno del quadro elettrico del CCI;
3. Fornitura e posa di trasformatori amperometrici per quanto riguarda l'analizzatore di rete a monitoraggio dello scambio con la rete;
4. Predisposizione collegamenti amperometrici e voltmetrici;
5. Posa del quadretto contenente il CCI;
6. Fornitura e posa analizzatore di rete per il monitoraggio della produzione del cogeneratore comprensivo di trasformatori di corrente;
7. Predisposizione e collegamento tra i segnali da prendere in campo e CCI – posa di fibra ottica;
8. Messa in servizio;
9. Invio della pratica a E-Distribuzione al fine di confermare l'adeguamento fatto;
10. Canone annuale manutenzione e trasmissione dei dati per tutta la durata del contratto;
11. Documentazione della corretta posa in opera e tutto quanto per la comunicazione del nuovo "Regolamento di Esercizio".

Il CCI sarà collocato nella Cabina Elettrica 3 (Ricezione) G-1-05:



A supporto dell'attività di progettazione del CCI si allega una versione preliminare di computo metrico indicativo e non vincolante per la relativa progettazione.

### 2. Tempi previsti

L'attività deve essere conclusa entro il 30/04/2025. Seguirà poi la fase di conduzione, manutenzione ordinaria e lettura del sistema per la durata del contratto.

### 3. Completamento

Al termine dell'installazione dovrà essere consegnata la dichiarazione di conformità completa degli allegati (ad esempio: progetto, schede materiale utilizzato). L'installazione deve considerarsi comprensiva dei documenti necessari per l'inoltro all'Ente preposto del "Regolamento di Esercizio". Tali documenti redatti da tecnico abilitato andranno rilasciati ai sensi del DPR 445/2000 e dovranno attestare che l'impianto di produzione è adeguato al Codice di Rete Terna e alla Norma CEI 0-16.

La consegna della documentazione è requisito necessario per il saldo dell'attività 3, come indicate nella tabella al paragrafo base d'asta e corrispettivi.

## D. SOSTITUZIONE ASSORBITORE E REVAMPING IMPIANTISTICA

### 1. Obiettivi

L'attività di sostituzione assorbitore e revamping impiantistica è l'insieme delle attività medesime finalizzate ad ottimizzare l'utilizzo dell'energia termica prodotta dal cogeneratore in estate, riducendo al minimo le dissipazioni. L'attività prevede la sostituzione dell'assorbitore e revamping del relativo circuito idraulico verificando, attraverso un progetto di fattibilità tecnico economica, almeno le seguenti problematiche:

- a. Taglia e caratteristiche costruttive dell'assorbitore con l'obiettivo di individuare la taglia idonea sulla base del fabbisogno dell'Ospedale e delle caratteristiche del cogeneratore esistente;
- b. Logica di progettazione e programmazione, nel regime estivo, che dovrà privilegiare l'assorbitore;
- c. Analisi del corretto inserimento del circuito di alimentazione del fluido termico dell'assorbitore sul primario del cogeneratore e relative temperature di mandata, ritorno e portata;
- d. Analisi del corretto posizionamento delle valvole motorizzate e del relativo funzionamento (compreso le logiche) in particolare della valvola TCVO1;
- e. Analisi della corretta posizione di sonde e misuratori e del relativo funzionamento e taratura, compreso l'acquisizione delle misure nel sistema di supervisione;
- f. Aggiornamento Tavole As built degli impianti;
- g. Entro 6 mesi dalla presa in carico dovranno essere aggiornati da tecnico qualificato i documenti impiantistici: As Built 3°1410290KD\_01 Centrale Frigorifera, As Built 3°1410290KD\_02 Centrale Termica, As Built 3°1410290KD\_01 Centrale Cogenerazione e planimetrie/schemi/as built pratica INAIL;
- h. Correggere le difformità degli elaborati As built rispetto agli impianti realmente costruiti limitatamente all'impianto di rigenerazione come definito nel presente CT ai locali: cogeneratore, centrale frigo e centrale termica;

Tutte le attività che risulteranno dal progetto di fattibilità devono essere computate a regola d'arte con formula "Chiavi in mano" e devono tenere conto: della progettazione esecutiva, della redazione e trasmissione di eventuali pratiche, della dichiarazione di conformità o dichiarazione di corretta posa completa di tutti gli allegati.

### 2. Tempi previsti

La presa in carico del gruppo frigo ad assorbimento, con relativo impianto, è fissata in 5 giorni dalla data della sottoscrizione del contratto e prevede l'immediata assunzione di responsabilità riguardo alla conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Il termine per la conclusione delle attività di revamping dell'assorbitore e relativo circuito idrico è fissato entro il 15/03/2025. Il cronoprogramma dell'attività di revamping dovrà essere redatto tenendo presente il periodo di fermo dell'impianto di condizionamento, tra novembre e marzo.

### 3. Test di performance – collaudo

La conclusione dell'attività prevede l'esecuzione di un test di performance per la verifica del rendimento sulla base del funzionamento del gruppo frigo ad assorbimento per un periodo di almeno 4 giorni consecutivi. Gli oneri derivanti dall'esecuzione del "Performance Test" sono a carico della ditta appaltatrice.

Il rapporto tra l'energia frigorifera prodotta e l'energia termica introdotta, entrambe espresse in MWh dovrà essere almeno uguale 0,68. La consegna della documentazione (ad esempio: *As built*, dichiarazione di conformità, corretta posa) ed il superamento del test di performance sono requisiti necessari per il saldo dell'attività del presente paragrafo, pari all'importo indicato nella tabella al paragrafo base d'asta e corrispettivi.

## E. AGGIORNAMENTO SISTEMA DI SUPERVISIONE (HARDWARE E SOFTWARE) E SENSORI IN CAMPO

### 1. Obiettivi

L'aggiornamento o riqualifica dell'impianto di supervisione è l'insieme delle attività da eseguire per portare l'impiantistica e i dispositivi del sistema di trigenerazione alle condizioni ottimali di funzionamento, nonché per consentire la gestione da remoto.

In particolare, sarà da verificare e riconfigurare il sistema con l'eventuale inserimento di dispositivi hardware e/o applicazioni software necessari al monitoraggio, misurazione, controllo e gestione tutti i processi associati al sistema di trigenerazione. Tali funzioni dovranno essere possibili sia on-site sia da remoto.

Per la finalità d'interesse saranno da considerare principalmente il sistema di supervisione e gli impianti ausiliari collegati alle CPU denominate: C\_COGE\_XL (Centrale Cogeneratore - G-1-07 e Cabina elettrica n°3 - G-1-05), C\_FRIGO\_XL (Centrale Frigo - G-1-02) e C\_TERMICA\_XL (Centrale Termica - G-1-09).

Lo sviluppo dell'attività dovrà essere riportato in uno studio di fattibilità che tratti almeno le seguenti problematiche:

- ✓ obsolescenza degli apparati hardware in campo e delle CPU.
- ✓ logiche di funzionamento almeno delle principali apparecchiature energivore o che rientrano nei processi di ottimizzazione del risparmio energetico. A titolo di esempio si riporta un elenco, non esaustivo, delle apparecchiature da tenere in considerazione: cogeneratore, assorbitore, pompe, ventilatori, valvole, ecc.
- ✓ acquisizione di tutti gli strumenti di misura e creazione di schermate e report di analisi dei dati
- ✓ integrazione del "manuale di uso e manutenzione 2010".

Tutte le attività che risulteranno dal PFTE devono essere computate a regola d'arte con formula "chiavi in mano" e tenere conto della: progettazione esecutiva, redazione e trasmissione di eventuali pratiche, dichiarazione di conformità o dichiarazione di corretta posa completa di tutti gli allegati.

### 2. Tempi previsti

La presa in carico del sistema di supervisione impianti è fissata in 5 giorni dalla data di sottoscrizione del contratto e prevede l'immediata assunzione di responsabilità in merito a conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

Il termine per l'inizio delle attività di riqualifica del sistema di supervisione impianti è fissato entro 180 giorni della presa in carico. La conclusione dell'attività dovrà essere entro il 15/05/2025.

### 3. Conclusione

Al termine dell'aggiornamento dovrà essere consegnato un manuale d'uso con le istruzioni per l'accesso e la consultazione del software ed eventuale ulteriore documentazione prevista nell'offerta tecnica.

La consegna della documentazione è requisito necessario per il saldo dell'attività del presente paragrafo, pari all'importo indicato nella tabella al paragrafo base d'asta e corrispettivi.

## NORME DI PROCEDURA INTEGRATE CON IL DISCIPLINARE DI GARA.

### 8 CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Si rimanda all'apposito articolo del Disciplinare di gara.

### 9 OFFERTA ECONOMICA.

Si rimanda all'apposito articolo del Disciplinare di gara.

### 10 OFFERTA TECNICA

#### A. Offerta Tecnica: Contenuto

Le ditte concorrenti dovranno presentare la propria offerta tecnica contenente i seguenti documenti oltre ad eventuali allegati a supporto. Nella sottoindicata tabella sono elencati i criteri oggetto di valutazione ed i relativi documenti richiesti.

PQ n	Descrizione	Documento
PQ 01	Referenze	Dichiarazioni
PQ 02	Presenza in carico Impianto di Trigenerazione	Relazione Metodologica
PQ 03	Manutenzione Impianto di Trigenerazione	Relazione Metodologica
PQ 04	Conduzione Impianto di Trigenerazione	Relazione Metodologica
PQ 05	Cogeneratore - Manutenzione Straordinaria (40.000 h)	Relazione Metodologica
PQ 06	Cogeneratore - Test Performance (collaudo)	Dichiarazione
PQ 07	Installazione controllore centrale impianto (CCI)	Progetto di fattibilità
PQ 08	PFTE - Sostituzione Assorbitore e Manutenzione Straordinaria Impianti ausiliari	Progetto di fattibilità
PQ 09	PFTE - Sostituzione Assorbitore - Test Performance (collaudo)	Dichiarazione
PQ 10	PFTE - Aggiornamento Sistema di Supervisione (HW e SW) e sensori in campo	Progetto di fattibilità

La documentazione non deve contenere, a pena di esclusione dalla gara, alcuna indicazione economica.

La carenza sostanziale della documentazione tecnica a supporto dell'offerta tecnica, tale da non consentire la valutazione, ne comporta l'esclusione dalla gara.

Per le modalità di sottoscrizione dell'offerta tecnica, si rimanda al Disciplinare di gara.

#### B. Offerta Tecnica: Criteri di valutazione

Il punteggio relativo all'OT sarà assegnato come indicato nella Scheda Informatizzata della Procedura e di seguito dettagliato per ciascun indicatore di valutazione [PQ n].

PQ n	Descrizione	Valutazione	$P_{iMax}$
PQ 01	Referenze	Tabellare	3
PQ 02	Presenza in carico Impianto di Trigenerazione	Ponderale	4
PQ 03	Manutenzione Impianto di Trigenerazione	Ponderale	12

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

PQ 04	Conduzione Impianto di Trigenerazione	Ponderale	10
PQ 05	Cogeneratore - Manutenzione Straordinaria (40.000 h)	Ponderale	5
PQ 06	Cogeneratore - Test Performance (collaudo)	Formula	4
PQ 07	Installazione controllore centrale impianto (CCI)	Ponderale	2
PQ 08	PFTE - Sostituzione Assorbitore e Manutenzione Straordinaria Impianti ausiliari	Ponderale	8
PQ 09	PFTE - Sostituzione Assorbitore - Test Performance (collaudo)	Formula	6
PQ 10	PFTE - Aggiornamento Sistema di Supervisione (HW e SW) e sensori in campo	Ponderale	6

Dove:

**PQ n** Rappresentano gli indicatori oggetto di valutazione tecnica.

$P_{iMax}$  è il punteggio massimo attribuibile a ciascun indicatore e  $\sum_1^8 P_{iMax} = 60$ .

Per la descrizione dei criteri di assegnazione dei punteggi si rimanda alla sezione dedicata.

### C. Offerta Tecnica: Valutazione “Tabellare”

Per l'indicatore “PQ 01” verranno assegnati i punteggi con il seguente criterio tabellare:

Numero di referenze valide dichiarate	Punti assegnati
<4	Non ammesso alla procedura
4	0
5	1
6	2
7	3
>7	3

### D. Offerta Tecnica: Valutazione “Ponderale”

Per gli indicatori valutati in forma ponderale per ciascuna ditta concorrente e per ciascun indicatore **PQ n** il punteggio  $P_i$  sarà assegnato con il “metodo aggregato compensatore” supportato dalla piattaforma di acquisizione e la valutazione è composta di elementi di natura qualitativa (“valutazione ponderale”) sui quali la commissione di gara esprimerà il proprio giudizio, a riguardo dei criteri (“indicatori”) sopra menzionati adottando la modalità della “media dei coefficienti attribuiti dai singoli commissari” ( $P_{oi}$ ).

	Modalità assegnazione punteggio	Formula
	Formula:	$P_i = P_{iMax} \times \frac{(P_{oi} - P_{oMin})}{(P_{oiMax} - P_{oMin})}$
Dove:		
$P_i =$	Punteggio assegnato all'indicatore PQ n-esimo all'i-esima DC	$P_{iMax} * P_{oi}$
$P_{iMin} =$	Punteggio minimo attribuibile all'indicatore	0,00
$P_{iMax} =$	Punteggio massimo attribuibile all'indicatore	Vedi tabella al paragrafo B.
$P_{oi} =$	Valutazione assegnata dalla commissione relativa all'indicatore PQ n-esimo all'i-esima DC	$0 = P_{oMin} \leq P_{oi} \leq P_{oMax} = 1$
$P_{oiMax} =$	Valutazione massima assegnata dalla commissione all'indicatore PQ n-esimo tra tutte le DC	-
Modalità assegnazione punteggio indicatori ponderali		

### E. Offerta Tecnica: Valutazione “Formula”

Le formule di valutazione dei criteri PQ 06 e PQ 09 sono riportate nelle successive specifiche sezioni.

## 11 VALUTAZIONE DELLE OFFERTE TECNICHE [PQ n]

### A. PQ01: Referenze

L'indicatore PQ01 sarà valutato in forma tabellare in funzione delle referenze presentate ed in funzione del numero di referenze compiutamente descritte.

Le referenze dovranno:

- ✓ Essere relative al revamping su cogeneratori marca Jenbacher o analoghi sistemi (rispetto al profilo tecnico e destinazione d'uso) e/o alla conduzione, manutenzione ordinaria in full service di sistemi cogenerativi
- ✓ Essere relative a contratti simili per opere pubbliche e/o private.
- ✓ Essere minimo n°4.
- ✓ Riferirsi ad attività distinte (differenti committenti o differenti contratti per lo stesso committente).
- ✓ Riportare la descrizione dei servizi inclusi nel contratto.
- ✓ Riferire taglia e caratteristiche dei cogeneratori gestiti.
- ✓ Evidenziare l'analogia in termini di affinità, complessità ed importo economico rispetto all'oggetto della presente procedura.
- ✓ Contenere i valori economici e di durata dei contratti.
- ✓ Essere rappresentate in schede sintetiche.

Le referenze dovranno essere collocate nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ01 Referenze".

### B. PQ02: Presa in carico Impianto di Trigenerazione

L'indicatore PQ02 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione sulla modalità di presa in carico del sistema di trigenerazione.

La relazione metodologica (o relazione tecnica) deve essere costituita indicativamente da non più di 4 pagine formato A4.

Il formato del testo, a discrezione della ditta, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi in incremento alle 4 pagine diagrammi, organigramma e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione tecnica deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Presa in carico del sistema di trigenerazione
- ✓ Presa in carico degli impianti principali
- ✓ Presa in carico degli impianti ausiliari
- ✓ Elementi sostituiti
- ✓ Cronoprogramma delle attività
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con la CM (DEC)
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento delle attività e della relativa spesa e cronoprogramma
- ✓ Eventuali migliorie

La relazione sulla modalità di presa in carico dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ02 Presa in carico Impianto di Trigenerazione".

### C. PQ03: Manutenzione Impianto di Trigenerazione

L'indicatore PQ03 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione sulla modalità di esecuzione della manutenzione del sistema di trigenerazione, comprensiva delle attività come definito nella tabella di seguito, dalla presa in carico fino al termine del contratto.

Si specifica che per tutti gli impianti descritti al paragrafo 6), tranne che per il motore del cogeneratore (anche se non presenti in elenco), si chiede la manutenzione ordinaria, comprensiva della manutenzione riparativa ordinaria fino alla riqualifica. Successivamente alla riqualifica la manutenzione sarà intesa come Full-Service.

La relazione metodologica deve essere costituita indicativamente da non più di 4 pagine formato A4. Il formato del testo, a discrezione della DA, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi diagrammi, organigramma e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione tecnica deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Manutenzione Full-Service Cogeneratore motore
- ✓ Manutenzione Full-Service Cogeneratore alternatore, dalla sostituzione fino al termine del contratto
- ✓ Manutenzione Full-Service Assorbitore, dalla sostituzione fino al termine del contratto
- ✓ Manutenzione Full-Service Caldaia fumi, dalla sostituzione fino al termine del contratto
- ✓ Manutenzione Full-Service Sistema Supervisione, dalla sostituzione fino al termine del contratto
- ✓ Manutenzione Full-Service CCI, dalla sostituzione fino al termine del contratto
- ✓ Piano di manutenzione.
- ✓ Tabella con riportati i tempi massimi di:
  - Tempo intervento per allarme con fermo impianto
  - Tempo intervento per allarme senza fermo impianto
  - Tempo di fermo impianto per la manutenzione delle 3.333 ore
  - Tempo di fermo impianto per la manutenzione delle 10.000 ore
  - Tempo di fermo impianto per la manutenzione delle 20.000 ore
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con la CM (DEC).
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento delle attività e della relativa spesa e cronoprogramma.
- ✓ Eventuali migliorie.

La relazione sulla modalità di manutenzione dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ03 Manutenzione Impianto di Trigenerazione".

Le modalità proposte nella relazione metodologica saranno vincolanti, salvo accordi tra le parti, per la DA.

### D. PQ04: Conduzione Impianto di Trigenerazione

L'indicatore PQ04 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione sulla modalità di conduzione dell'impianto di trigenerazione.

La relazione metodologica deve essere costituita indicativamente da non più di 4 pagine formato A4. Il formato del testo, a discrezione della ditta, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi diagrammi, organigramma e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione tecnica deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Conduzione del cogeneratore.
- ✓ Conduzione dell'assorbitore.
- ✓ Conduzione degli impianti ausiliari.
- ✓ Supporto alla gestione del cogeneratore.
- ✓ Compilazione registri e comunicazioni.
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con la CM (DEC).
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento e della relativa spesa e cronoprogramma.
- ✓ Marca e modello dello strumento utilizzato per l'analisi dei gas di combustione.
- ✓ Marca e modello dell'endoscopio utilizzato periodicamente per la verifica dello stato di usura del motore.
- ✓ Il numero delle officine mobili attrezzate per il pronto intervento messe a disposizione per la gestione dell'appalto.

La relazione sulla modalità di conduzione dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ04 Conduzione Impianto di Trigenerazione".

#### **E. PQ05: Cogeneratore - Manutenzione Straordinaria (40.000 h)**

L'indicatore PQ05 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione sulla modalità di revamping del cogeneratore.

La relazione metodologica deve essere costituita indicativamente da non più di 4 pagine formato A4. Il formato dell'elaborato, a discrezione della DA, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi, in aggiunta, diagrammi e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Tipologia e modalità di Revamping suddiviso in fasi, completo di considerazione e orientamento alla minimizzazione dei tempi di fermo del Cogeneratore e di completamento dell'opera
- ✓ Elementi/componenti sostituiti
- ✓ Cronoprogramma attività
- ✓ Tabella con riportati i:
  - Giorni massimi di inizio del Revamping
  - Giorni massimi di durata del Revamping
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con la CM (DEC)
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento e della relativa spesa e cronoprogramma
- ✓ Eventuali migliorie

Sarà da considerarsi parte integrante della relazione il dettaglio nella quale indicherà la sede dell'officina attrezzata più vicina all'Ospedale di Sassuolo, la certificazione della qualifica di "officina autorizzata" da parte di Jenbacher o, in alternativa, l'attestazione da parte di Jenbacher che lo autorizzi ad operare sui propri motori, la strumentazione in suo possesso che sarà utilizzata per effettuare le attività oggetto dell'appalto.

La relazione sulla modalità di revamping del cogeneratore dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ05 Cogeneratore – Manutenzione Straordinaria (40.000 h)".

Le modalità proposte nella relazione metodologica saranno vincolanti, salvo accordi tra le parti, per la DA.

#### F. PQ06: Cogeneratore - Test Performance (collaudo)

L'indicatore PQ06 sarà valutato attraverso una formula basata sul valore del rendimento che le singole ditte indicheranno nelle rispettive offerte e che rappresenta il valore di rendimento "garantito" al termine dell'attività di "Revamping".

La garanzia di rendimento minimo accettato dalla CM è del 37%, il rendimento massimo è quello indicato dalla casa costruttrice del cogeneratore, ossia 39,7%.

In seguito al revamping, in occasione del "performance test 40.000 ore", il cogeneratore dovrà raggiungere il rendimento minimo, calcolato con le modalità indicate nel presente CT, pari al valore garantito indicato dalla DA nell'offerta tecnica.

Formula:		$P_{PQ06_i} = P_{Max} \times \frac{(R_{oi} - R_{Min})}{(R_{Max} - R_{Min})}$
Dove:		
$P_{PQ06_i}$	Punteggio assegnato all'indicatore all'i-esima DC	$0 \leq P_{PQ06_i} \leq 4$
$P_{Max}$	Punteggio massimo attribuibile all'indicatore	4
$R_{oi}$	Rendimento offerta dall'i-esima DC	$R_{Min} \leq R_{oi} \leq R_{Max}$
$R_{Min}$	Rendimento minimo	$R_{Min} = 37\%$
$R_{Max}$	Rendimento massimo	$R_{Max} = 39,7\%$

La dichiarazione del rendimento dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ06 Cogeneratore – Test Performance (collaudo)".

#### G. PQ07: Installazione Controllore Centrale Impianto (CCI)

L'indicatore PQ07 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione sulla modalità di fornitura e installazione del controllore centrale di impianto, secondo le richieste della delibera ARERA 540/2021/R/EEL, e dei relativi impianti ausiliari.

Il progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) deve essere costituito indicativamente da non più di 4 pagine formato A4. Il testo, a discrezione della ditta, deve essere scelto in modo tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi in incremento alle 4 pagine diagrammi, illustrazioni e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione dovrà descrivere tipologia di fornitura e modalità di installazione del CCI, deve prevedere la formula di tipo "chiavi in mano" e deve comprendere almeno:

- ✓ Tipologia di CCI e accessori proposti per la fornitura
- ✓ Indicazione su posa e posizione del CCI;
- ✓ Indicazioni sulla posizione di: analizzatori di rete, trasformatori amperometrici e voltmetrici con relativi collegamenti, circuiti accessori essenziali;
- ✓ Predisposizione e collegamento della fibra ottica;
- ✓ Cronoprogramma attività;
- ✓ Modalità di messa in servizio;
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi;
- ✓ Modalità di coordinamento con la CM (DEC);
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento e della relativa spesa e cronoprogramma;
- ✓ Eventuali migliorie;
- ✓ Modalità di elaborazione delle dichiarazioni previste e delle relative pratiche, compreso l'invio degli Enti preposti;

- ✓ Modalità di esecuzione della manutenzione comprensiva di piano di manutenzione e relativo calendario manutentivo per tutta la durata del contratto;
- ✓ Modalità di trasmissione dei dati per tutta la durata del contratto;

La relazione sull'installazione del CCI dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ07 Installazione Controllore Centrale Impianto (CCI)".

Le caratteristiche e modalità proposte nella relazione saranno vincolanti per la DA, salvo accordi tra le parti.

## **H. PQ08 PFTE - Sostituzione Assorbitore e manutenzione straordinaria Impianti ausiliari**

L'indicatore PQ08 sarà valutato in forma ponderale sulla base del progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) riferito al revamping dell'assorbitore e del relativo circuito idraulico che compongono l'impianto di trigenerazione.

La relazione deve essere costituita indicativamente da non più di 20 pagine formato A4. Il formato testo, a discrezione della ditta, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi diagrammi, illustrazioni, schemi e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione tecnica riguardante il Revamping dell'assorbitore e del relativo circuito idraulico, finalizzato all'utilizzo ottimale dell'energia termica prodotta dal cogeneratore in estate (PFTE) deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Relazione tecnica Revamping, che tratti almeno i seguenti aspetti:
  - taglia e caratteristiche costruttive dell'assorbitore;
  - taglia idonea sulla base del fabbisogno dell'ospedale e delle caratteristiche del cogeneratore;
  - analisi del corretto inserimento del circuito del fluido termico dell'assorbitore sul primario del cogeneratore e relative temperature di mandata, ritorno e portata;
  - analisi del corretto posizionamento delle valvole motorizzate e del relativo funzionamento (compreso le logiche), in particolare della valvola TCV01;
  - analisi della corretta posizione di sonde e misuratori e dell'acquisizione nel sistema di supervisione;
  - analisi della corretta posizione degli strumenti di misura e dell'acquisizione nel sistema di supervisione;
- ✓ Presa in carico dell'assorbitore.
- ✓ Manutenzione full-service assorbitore.
- ✓ Manutenzione full-service impianti ausiliari.
- ✓ Piano di manutenzione.
- ✓ Tipologia e modalità di Revamping suddiviso in fasi, completo di considerazione e orientamento alla minimizzazione dei tempi di fermo del sistema e di completamento dell'opera
- ✓ Elementi/componenti sostituiti
- ✓ Cronoprogramma attività
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con il committente (DEC).
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento e della relativa spesa e cronoprogramma.
- ✓ Eventuali migliorie.

La relazione sul revamping dell'assorbitore dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ08 PFTE – Sostituzione Assorbitore e manutenzione straordinaria Impianti ausiliari".

Le modalità proposte nella relazione metodologica saranno vincolanti, salvo accordi tra le parti, per la DA.

### I. PQ09: PFTE - Sostituzione Assorbitore - Test Performance (collaudo)

L'indicatore PQ09 sarà valutato attraverso una formula basata sul valore del rendimento che le singole ditte indicheranno nelle rispettive offerte tecniche e che rappresenta il valore di rendimento "garantito" al termine dell'attività di "Revamping".

La garanzia di rendimento minimo, intesa come il rapporto tra l'energia frigorifera prodotta e l'energia termica introdotta (rendimento o COP) entrambe espresse in MWh dovrà essere almeno 0,68.

In seguito al revamping, sarà eseguito il collaudo per la verifica del rendimento sulla base del funzionamento del gruppo frigo ad assorbimento per un periodo di almeno 4 giorni consecutivi. Si dovrà raggiungere il rendimento minimo pari al valore garantito indicato dalla ditta nell'offerta tecnica.

Formula:		$P_{PQ09_i} = P_{Max} \times \frac{(R_{oi} - R_{Min})}{(R_{Max} - R_{Min})}$
Dove:		
$P_{PQ09_i}$	Punteggio assegnato all'indicatore all'i-esima DC	$0 \leq P_{PQ09_i} \leq 6$
$P_{Max}$	Punteggio massimo attribuibile all'indicatore	<b>6</b>
$R_{oi}$	Rendimento offerta dall'i-esima DC	$R_{Min} \leq R_{oi} \leq R_{Max}$
$R_{Min}$	Rendimento minimo	$R_{Min} = 0,68$
$R_{Max}$	Rendimento massimo	$R_{Max} = 0,72$

La dichiarazione del rendimento dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ09 PFTE – Sostituzione Assorbitore – Test Performance (collaudo)".

### J. PQ10: PFTE - Aggiornamento Sistema di Supervisione (HW e SW) e sensori in campo

L'indicatore PQ10 sarà valutato in forma ponderale sulla base della relazione relativa al revamping del sistema di supervisione, considerato come l'insieme delle verifiche e delle attività da eseguire per portare l'impiantistica e i dispositivi del sistema di trigenerazione a funzionare in automatico con logiche facilmente programmabili dal gestore, comprensivo dal comando da remoto, come descritto nei paragrafi precedenti.

La relazione metodologica deve essere costituita indicativamente da non più di 20 pagine formato A4. Il formato testo, a discrezione della ditta, deve essere scelto in maniera tale da consentire l'ottimale descrizione e leggibilità da parte della commissione valutatrice.

Sono ammessi diagrammi, illustrazioni e tabelle ed eventualmente ulteriori elaborati progettuali in numero massimo pari a 2.

La relazione tecnica deve contenere almeno la descrizione dei seguenti aspetti che saranno valutati in maniera pari ordinata:

- ✓ Tipologia e modalità di Revamping suddiviso in fasi, completo di considerazione e orientamento alla minimizzazione dei tempi di fermo del sistema e di completamento dell'opera
- ✓ Relazione tecnica Revamping, che tratta almeno i seguenti aspetti:
  - proposta di miglioramento dell'obsolescenza hardware;
  - piano elementi/componenti sostituiti;
  - verifica della compatibilità con il sistema in uso, sia hardware che software;
  - analisi delle attuali logiche di funzionamento principali con proposte per miglioramento volto all'ottimizzazione e al risparmio energetico;
  - proposta di implementazione strumenti di misura e creazione di schermate e report di analisi dei dati;
  - creazione "manuale di uso e manutenzione".

OSPEDALE DI SASSUOLO S.P.A. a socio unico

Società sottoposta all'attività di direzione e coordinamento da parte dell'Azienda USL di Modena

Sede legale: Via F. Ruini, 2 41049 Sassuolo (MO) // C.F. e P.I. 02815350364

Tel. 0536 846111 Sito: [www.ospedalesassuolo.it](http://www.ospedalesassuolo.it) PEC: [ospedale@pec.ospedalesassuolo.it](mailto:ospedale@pec.ospedalesassuolo.it)

- ✓ Interazioni tra vari apparati in campo
- ✓ Cronoprogramma attività
- ✓ Modalità di coordinamento delle imprese coinvolte e per garantire la sicurezza nelle diverse fasi
- ✓ Modalità di coordinamento con il committente (DEC).
- ✓ Modalità di controllo e di aggiornamento dello stato di avanzamento e della relativa spesa e cronoprogramma.
- ✓ Modalità di test di funzionalità del sistema.
- ✓ Eventuali migliorie.

La relazione sull'aggiornamento della supervisione dovrà essere collocata nell'offerta tecnica in un unico file nominato "PQ10 PFTE – Aggiornamento Sistemi di Supervisione (HW e SW) e sensori in campo".

Le modalità proposte nella relazione metodologica saranno vincolanti, salvo accordi tra le parti, per la DA.

IL RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO

Stefano Rivetti