



# CAPITOLATO TECNICO E LAYOUT



**OGGETTO: LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER L'AMMODERNAMENTO DEGLI IMPIANTI TERMICI DELLA CABINA TERMICA A SERVIZIO DELL'EDIFICIO PRINCIPALE DELL'INAF-OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI ROMA DA AFFIDARE MEDIANTE TRATTATIVA DIRETTA SUL "MEPA", AI SENSI DELL'ARTICOLO 36, COMMA 2, LETTERA B) E DEL D.LGS. 50/2016 E ART.1 COMMA 2 LETTERA A) DEL D.L. 120/2020 E SS.MM.II.**

- **Data:** 02/02/2022
- **Versione documento:** 3.0
- **CIG:** \_\_\_\_\_
- **CUP:** \_\_\_\_\_
- **CPV principale:** 50720000-8 - Servizi di riparazione e manutenzione di riscaldamenti centrali
- **Autore del documento:** Dott. Francesco MASSARO – Ing. Florin Vasile GOIA
- **Pagine del documento:** 23
- **Nome File:** 1-CT-Lavori-Cab\_Termica-02feb22.docx

*Per accettazione*

*Il Legale rappresentante dell'Impresa*

**Il RUP**

*Dott. Francesco Massaro*

## Sommario

1.	GENERALITA' .....	4
1.1	PREMESSA.....	4
1.2	LUOGO DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....	4
2.	GUASTI RILEVATI NEGLI IMPIANTI TERMICI .....	5
2.1	STORICO DEI GUASTI SUGLI IMPIANTI TERMICI NEL PERIODO 2020-2021 .....	5
2.2	STATO DI FATTO .....	5
3.	LAVORI DA ESEGUIRE.....	8
3.1	SOMMARIO DEI LAVORI PRINCIPALI DA ESEGUIRE .....	8
3.2	MONTAGGIO NUOVA CALDAIA, BRUCIATORI, SCAMBIATORE, POMPE.....	8
3.2.1	Sostituzione Caldaia n.2.....	8
3.2.2	Brucciatori e accessori.....	10
3.2.3	Scambiatore di calore .....	12
3.2.4	Gruppi elettropompe circuiti primario e secondario .....	12
3.2.5	Valvole di intercettazione del combustibile .....	13
3.3	VASI DI ESPANSIONE.....	13
3.4	TUBAZIONI E VALVOLE E ORGANI DI SICUREZZA.....	14
3.4.1	Lavorazioni di adeguamento e trasformazione degli impianti. ....	14
3.4.2	Collaudi funzionale dell'impianto termico principale. ....	15
3.5	RIPARAZIONE, RIPRISTINO E NOLEGGIO .....	15
3.5.1	Riparazione della caldaia HOVAL esistente .....	15
3.5.2	Noleggio di un bruciatore .....	15
3.5.3	Riattivazione dell'addolcitore.....	16
3.5.4	Riparazione tubazione adduzione acqua.....	16
3.5.5	Altre riparazioni .....	16
3.6	OPERE EDILI .....	17
3.7	SMONTAGGIO E TRASPORTO A DISCARICA.....	17
3.8	GRUPPI DI MISURA E ACCESSORI .....	17
3.8.1	Gruppi di misura .....	17
3.8.2	Cartellonistica .....	17
4.	SERVIZI TECNICI .....	18
4.1.1	Progettazione esecutiva e gestione pratiche INAIL e VVFF .....	18
4.1.2	Manutenzione degli impianti dell'INAF-OAR.....	18
5.	OBBLIGHI DELLA DITTA APPALTATRICE .....	18

---

6.	SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO .....	19
6.1	GENERALITA' .....	19
6.2	EMERGENZA CORONA VIRUS. ....	19
6.3	UTILIZZO DEL BADGE PER IL RILEVAMENTO DELLE PRESENZE .....	19
7.	CONTROLLO E COORDINAMENTO DEI LAVORI E COLLAUDO .....	20
7.1	DIRETTORE DEI LAVORI E RUP .....	20
7.2	COLLAUDO DEI LAVORI.....	20
7.3	RESPONSABILE DELL'IMPRESA PER L'APPALTO .....	21
8.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	21
9.	RIEPILOGO DELLE LAVORAZIONI .....	21

## 1. GENERALITA'

### 1.1 *PREMESSA*

Il presente capitolato si prefigge lo scopo di descrivere i lavori di manutenzione ordinaria da effettuare sugli impianti della cabina termica a servizio dell'edificio principale.

La necessità di procedere ai lavori di manutenzione è stata determinata dai continui problemi strutturali sorti nel corso degli ultimi anni a causa della vetusta degli impianti, realizzati nel 1993, circostanza che ha determinato una serie di guasti e malfunzionamenti.

In particolare, si dovrà procedere alla sostituzione di componenti principali, quali: la caldaia n.2, dei due bruciatori, delle elettropompe, dei vasi di espansione, all'ammodernamento del quadro elettrico e alla sostituzione di tutte le valvole del sistema idraulico e dell'impianto del gas ed infine all'adeguamento impiantistico (tubazioni, raccorderie, sistemi di controllo e misura).

In generale l'architettura generale dell'impianto rimarrà la medesima, ad eccezione del passaggio dell'impianto da "vaso aperto", com'è attualmente strutturato l'impianto, a "vaso chiuso", variazione resa possibile dalla predisposizione in tal senso dell'impianto realizzata nel 1993.

Si intende inoltre procedere all'inserimento di uno "scambiatore di calore" a piastre, in modo da creare due circuiti distinti "primario" (Lato caldaie) e "secondario" (Lato edificio principale e preservare così i circuiti di scambio delle caldaie da eventuali perdite che comporterebbero il danneggiamento delle caldaie e l'ostruzione dei circuiti a causa dei depositi calcarei.

Tra le attività richieste, sono inclusi anche alcuni lavori di riparazione, alcuni dei quali non strettamente legati alla manutenzione della cabina termica, quali:

- Riparazione tubazione adduzione acqua posta all'esterno della centrale termica;
- Riparazione tubazioni impianto di riscaldamento a servizio del radiatore nella stanza 26
- Interventi di riparazione della caldaia n.2 (in attesa della sostituzione della caldaia stessa);
- Noleggio di un bruciatore "muletto" da installare nella caldaia n.2 fino alla sostituzione del bruciatore stesso.

Dai lavori previsti sono esclusi eventuali interventi di manutenzione edile della cabina termica con eccezione della realizzazione di un foro o più fori di aerazione a filo del soffitto (con grigia) e il riposizionamento di alcune tegole divelte.

### 1.2 *LUOGO DI ESECUZIONE DEI LAVORI*

Tutti gli impianti sono situati all'interno del comprensorio di Monte Porzio Catone dell'Osservatorio Astronomico di Roma, Via Frascati 33, 00078 Monte Porzio Catone (RM).

I lavori previsti saranno tutti da eseguire nella cabina termica a servizio dell'edificio principale, ad eccezione di alcune piccole attività che comprendono la sostituzione di un vaso di espansione della cabina termica presente nella foresteria, e la riparazione del radiatore della stanza n.26 situata al piano terra dell'edificio principale.

Gli orari entro i quali è possibile effettuare gli interventi sono: dal Lunedì al Venerdì dalle 7:30 alle 19:00, salvo particolari necessità manutentive che devono essere, volta per volta, espressamente autorizzate dal Direttore dell'OAR.

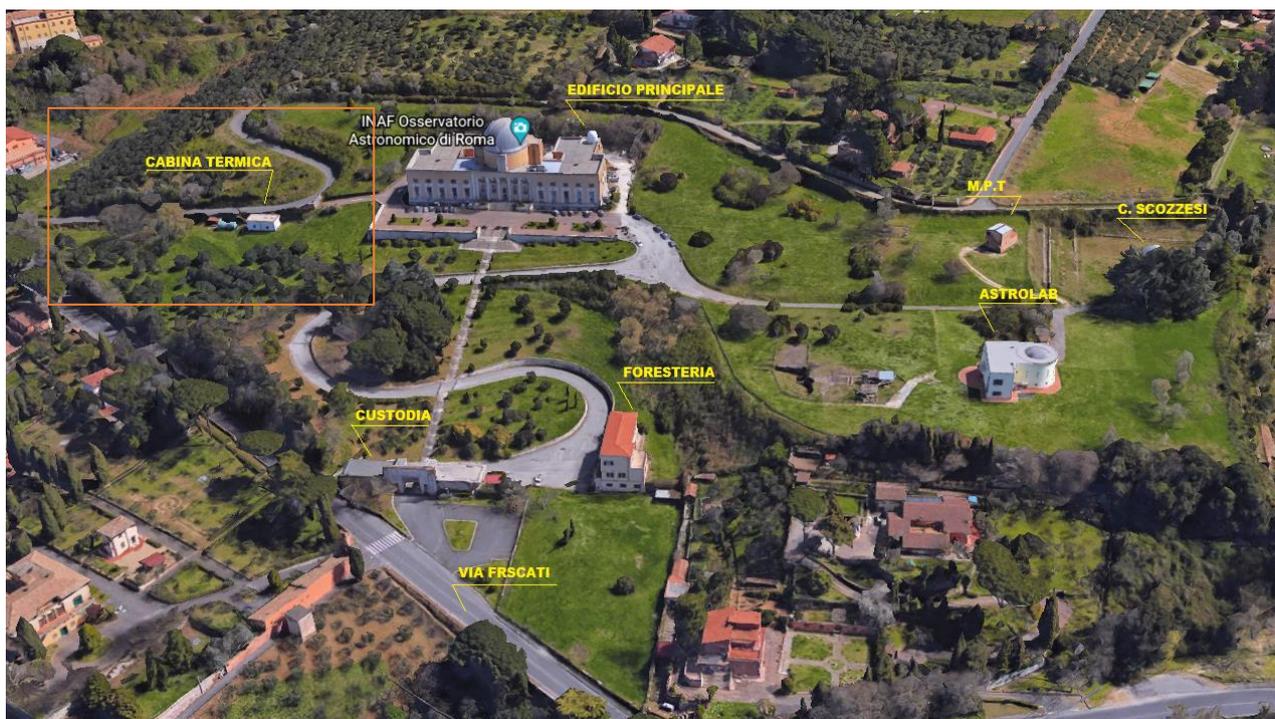


Figura 1 - ubicazione cabina termica

## 2. GUASTI RILEVATI NEGLI IMPIANTI TERMICI

### 2.1 *STORICO DEI GUASTI SUGLI IMPIANTI TERMICI NEL PERIODO 2020-2021*

Data	Guasto	Lavori eseguiti
03/01/21	Rottura bruciatore ECOFLAM a servizio della caldaia n°1 HOVAL	Riparazione bruciatore, comprendente: smontaggio, sostituzione cuscinetti, revisione motore, reinstallazione e prova di funzionamento.
22/03/21	Perdita gas per rottura giunto antivibrante su caldaia n°2 (vecchia caldaia)	Sostituzione giunto antivibrante da 2" e prova di tenuta dell'intera tubazione del gas con idonea strumentazione
17/11/21	La caldaia n° 2 si è fermata	Sostituzione bruciatore Ecoflam con bruciatore muletto
01/12/21	Spegnimento della caldaia n° 2 – caldaia allagata a causa	Riparazione caldaia n°2: saldatura delle cricche, ripristino del bruciatore, prove di funzionamento

### 2.2 *STATO DI FATTO*

Attualmente la situazione dei guasti nella cabina termica dell'OAR è la seguente:

- La caldaia n.1 fuori servizio a causa di una perdita d'acqua determinata da alcune cricche;
- I due bruciatori sono fuori servizio e non più riparabili;
- Le valvole di intercettazione del combustibile sono obsolete e vanno sostituite;
- Alcune valvole a volantino sono bloccate o parzialmente bloccate;
- Il tubo di scarico dell'acqua è bucato;

- Il vaso di espansione da 500 litri è probabilmente inservibile e va sostituito.
- Un motore del circuito termoidraulico è malfunzionante;
- Vi è una perdita sul tubo di adduzione dell'acqua visibile all'esterno della cabina termica;
- Non è mai stato completato il passaggio da impianto a "vaso aperto" a "vaso chiuso" nonostante la predisposizione effettuata in fase di realizzazione;
- Il circuito termoidraulico è unico ed è opportuno dividere l'impianto in due con un "circuito primario" ed un "circuito secondario" separandoli con uno scambiatore di calore.



Figura 2 – interno della cabina termica edificio principale

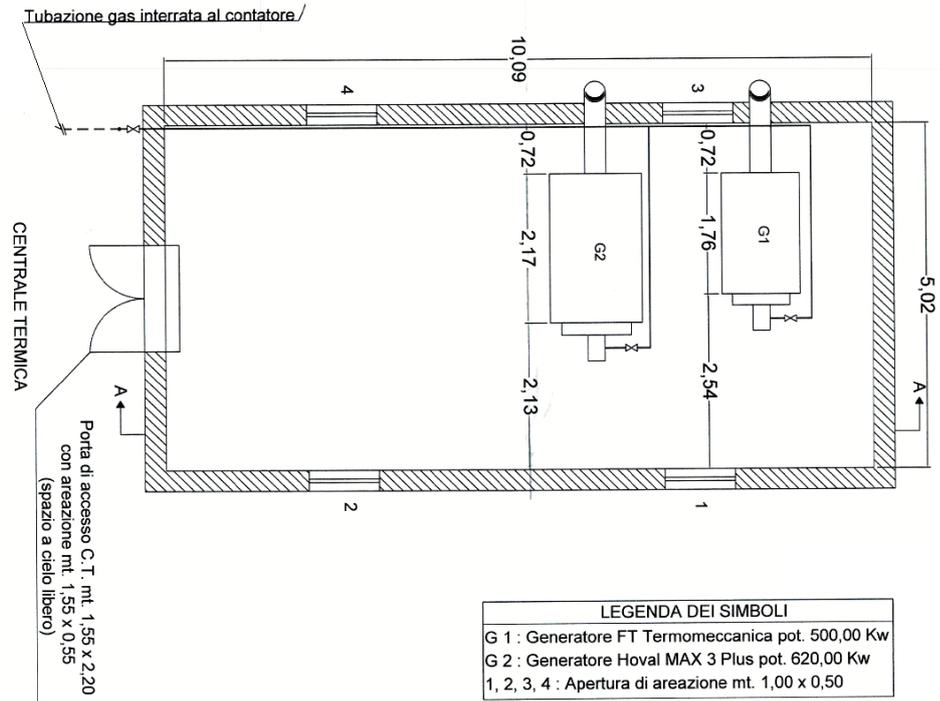


Figura 3 - Planimetria centrale termica

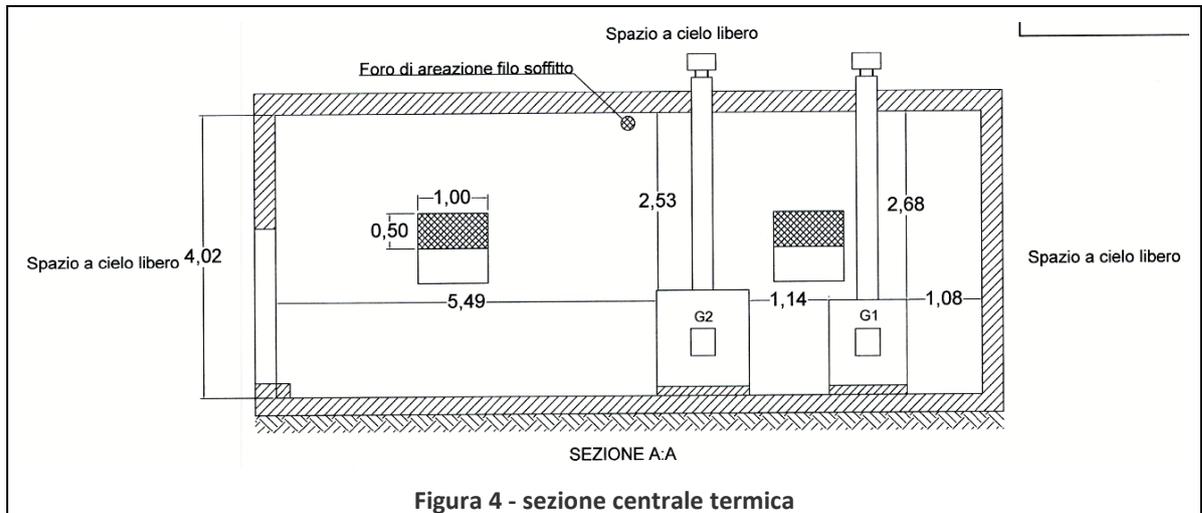


Figura 4 - sezione centrale termica

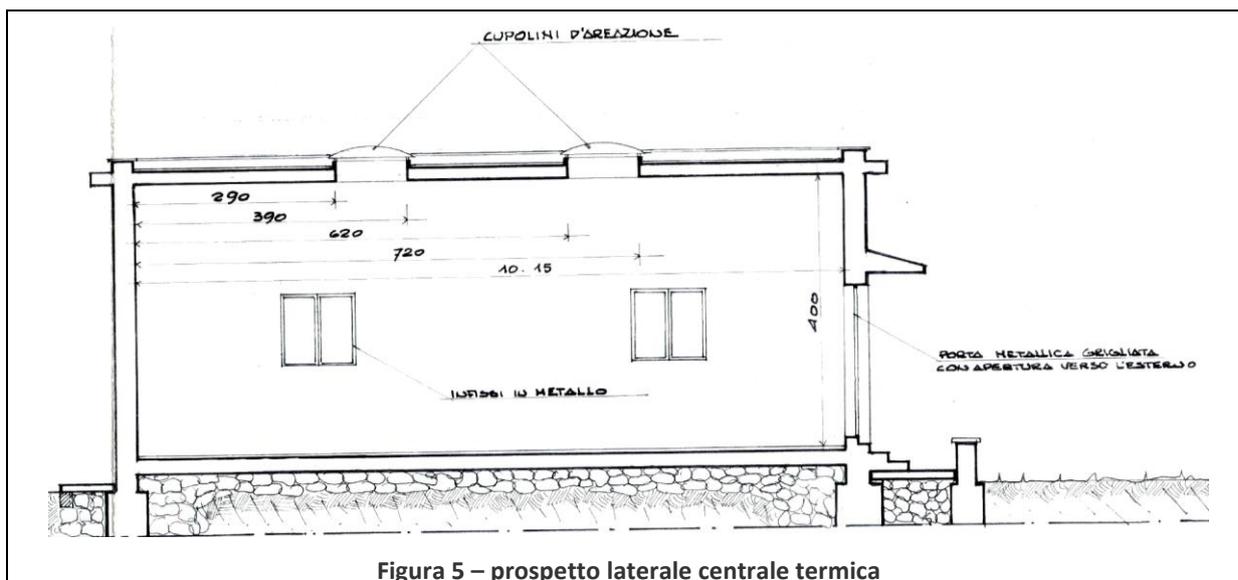


Figura 5 – prospetto laterale centrale termica

### 3. LAVORI DA ESEGUIRE

#### 3.1 SOMMARIO DEI LAVORI PRINCIPALI DA ESEGUIRE

In linea generale, i principali lavori da eseguire saranno i seguenti:

- Riparazione caldaia HOVAL esistente;
- Sostituzione della vecchia caldaia con una nuova HOVA Max-3 plus;
- Sostituzione dei due bruciatori con nuovi bruciatori bistadio;
- Installazione di uno scambiatore di calore per la realizzazione di due circuiti distinti, di cui un circuito primario a vaso chiuso (lato caldaie) e un circuito secondario a vaso aperto (lato edificio);
- Sostituzione del gruppo pompe di tre pompe esistenti e installazione di sue nuovi gruppi pompe;
- Sostituzione delle valvole saracinesca con nuove valvole a sfera.
- Sostituzione delle valvole di Intercettazione combustibile (VIC).
- Cartellonistica di segnalazione ed emergenza e schema del circuito.

Sono inoltre richiesti il servizio di progettazione esecutiva e l'espletamento delle pratiche burocratiche presso gli organi competenti (INAIL e VV.FF.).

#### 3.2 MONTAGGIO NUOVA CALDAIA, BRUCIATORI, SCAMBIATORE, POMPE

##### 3.2.1 Sostituzione Caldaia n.2

Comprende la fornitura in opera di un generatore di tipo tradizionale a tubi di fumo in acciaio a tre giri di fumo predisposti per l'installazione di un bruciatore pressurizzato ad aria soffiata alimentato a gas metano

marca **HOVAL** modello **Max-3 Plus 620 n** di modello analogo alla caldaia n.1 installata nel 2018 in sostituzione di quella esistente.

Moderna combustione a tre giri di fumo Low-NOx: per una combustione pulita.

La moderna tecnologia a tre giri di fumo di Hoval Max-3 consente di deviare immediatamente i fumi di combustione dall'area ad elevata temperatura. La temperatura della fiamma viene così ridotta, riducendo le emissioni inquinanti, rispettando pienamente anche le norme più restrittive sulle emissioni inquinanti.

L'impianto assicura una combustione "ecologica" non soltanto da nuovo, ma anche dopo anni d'esercizio.

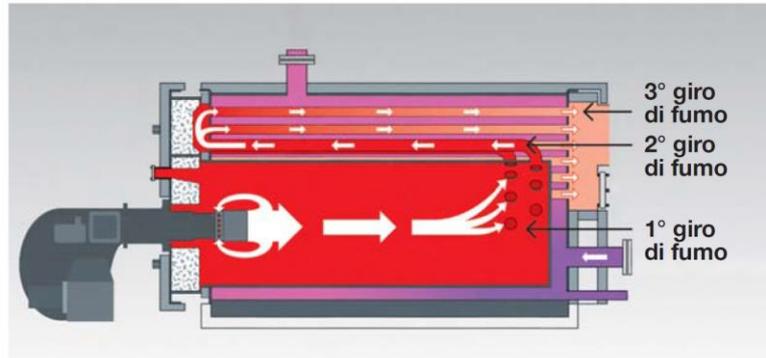


Figura 6 - principio di funzionamento della caldaia a 3 giri di fumo "Low-NOx" modello MAX-3 della HOVAL

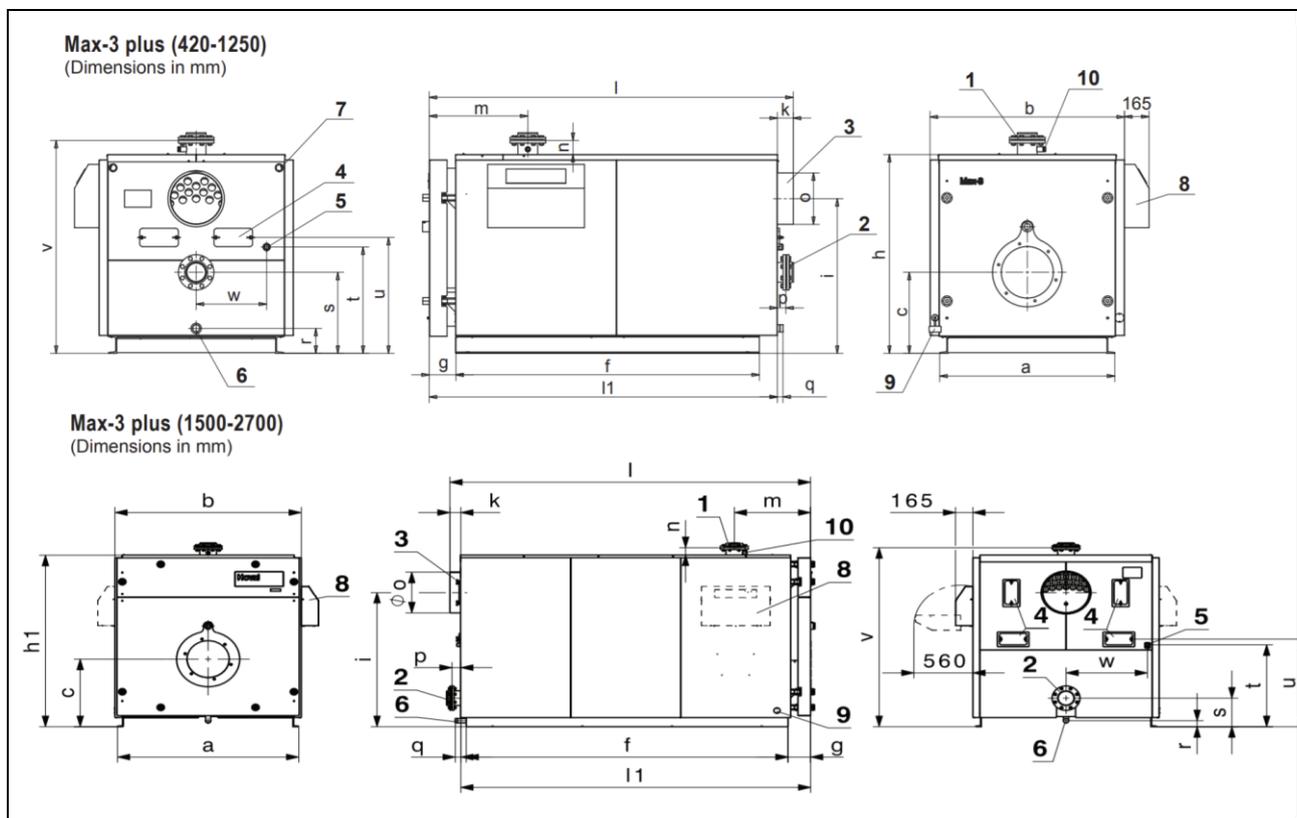


Figura 7 – caratteristiche dimensionali caldaia HOVAL Max-3 plus

a	b	c	f	g	h	h1	i	k	l	l1	m	n	o	p	q	r
1180	1310	550	2045	181	1350	-	1050	105	2452	2347	666	95	349	55	35	170

Infatti, nel corso delle ultime prove di funzionamento effettuate nella centrale termica a servizio dell'edificio principale prima dell'accensione invernale, sono state accertati evidenti segni di usura delle caldaie, le quali presentano in vari punti crepe e cricche che determinano perdite d'acqua del circuito termico.

Tale caldaia opera ininterrottamente dal 1993 e viene utilizzata sia per il riscaldamento che per la produzione di acqua calda sanitaria. L'uso prolungato ed intensivo ha determinato l'usura della caldaia, com'era già avvenuto alcuni anni fa per la caldaia gemella, oltre all'usura determinata dal tempo delle raccorderie e di alcuni strumenti di misura e comando ad esse connesse, circostanze che negli ultimi ne hanno determinato malfunzionamenti e blocchi.

La garanzia della nuova caldaia dovrà essere non inferiore a 5 (cinque) anni.



Figura 8 - Cabina termica: vista della caldaia n.2 da sostituire

Figura 9 - flangia d'unione tra la caldaia e il bruciatore

### 3.2.2 Bruciatori e accessori

#### Bruciatore

Gli attuali due bruciatori andranno sostituiti con due nuovi bruciatori bistadio di caratteristiche equivalenti o superiori rispetto a quelli attuali marca ECOFLAM modello BLU 700.

In nuovi bruciatori bistadio devono essere dotati di corpo in alluminio e cofano insonorizzato. Il ventilatore d'aria con pale "rovesce" in grado di ridurre la rumorosità a livelli non superiori a 4÷5 dBA e con un assorbimento elettrico inferiore al 20% rispetto ai ventilatori tradizionali.

La regolazione dell'aria dovrà avvenire tramite camma meccanica servocomandata.

L'apparecchiatura di controllo digitale deve rilevare le eventuali anomalie in fase di accensione e le cause di malfunzionamento. Il grado di protezione elettrica deve essere non inferiore a IP 44.

#### Caratteristiche tecniche bruciatore:

- Potenza termica 2° stadio: kW 290-581 (Mcal/h 249-502)
- Potenza termica 1° stadio: kW 116-290 (Mcal/h 100-249)
- Combustibile gas naturale: Metano G20-G21-G22-G23-G25<sup>1</sup>
- potere calorifico inferiore: (G20/G25) kWh/Nm<sup>3</sup> 10,8,6 (Mcal/Nm<sup>3</sup> 8,6/7,4)
- densità assoluta (G20/G25): kg/Nm<sup>3</sup> 0,71/0,78
- portata massima (G20/G25): Nm<sup>3</sup> /h 58/68
- pressione alla portata max: (G20/G25) mbar 7,2/10,6
- Funzionamento: intermittente (min. 1 arresto in 24 ore) - bistadio (alta e bassa fiamma) – monostadio
- CO: mg/kWh < 40
- NOx: mg/kWh < 130
- Temperatura ambiente: °C 0-40
- Temperatura aria comburente: °C max 60
- Alimentazione elettrica: V 230
- Motore elettrico rpm: 2800, W 650, V 220/240, A 83-1,7
- Trasformatore d'accensione: V1-V2, 230V - 1x8kV, I1-I2 1A - 20mA
- Potenza max assorbita: W max 750
- Grado di protezione elettrica: IP 44
- Rumorosità max: dB(A) 72

<sup>1</sup> G20: metano

### Rampa gas monostadio

Ogni bruciatore dovrà essere completo di rampa di gas monostadio senza controllo di tenuta e dovranno comprendere comprendente:

- filtro gas
- pressostato gas di minima
- valvola di sicurezza
- valvola di regolazione a uno stadio
- stabilizzatore di pressione

### Caratteristiche tecniche rampa gas

- Pressione massima del gas in entrata: 360 mbar
- Alimentazione elettrica: 230V  $\pm$ 10%
- Temperatura ambiente: -15°C +70°C
- Tempo di inserimento: 100%
- Grado di protezione elettrica: IP 54
- Classe A gruppo 2
- Norma di riferimento: DIN EN 161

### Modelli di riferimento:

- Bruciatore marca Riello modello RS50
- Rampa gas modello MB 415/1 – RT 30 (codice prodotto: 3970180)



Figura 10 - bruciatore Ecoflam e valvola VIC

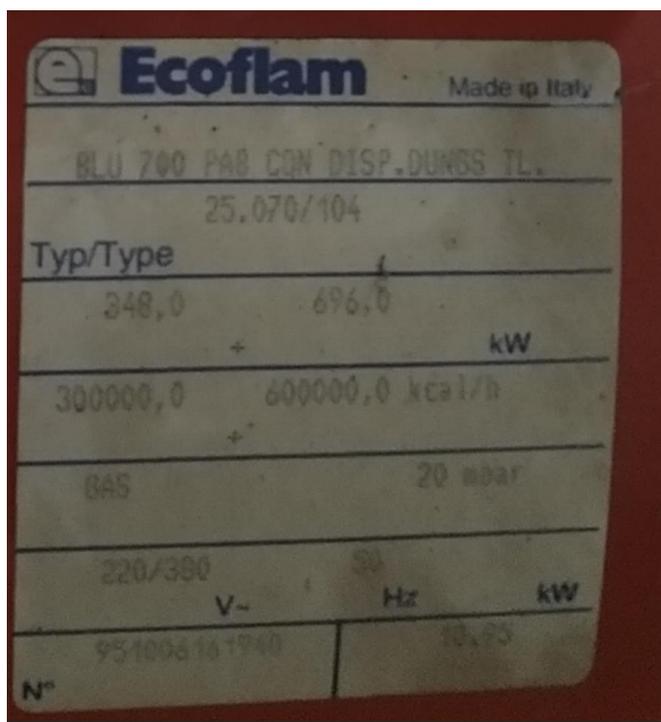


Figura 11 - targa bruciatore Ecoflam

### Caratteristiche minime dei nuovi bruciatori

Bruciatori di gas bistadio progressivo. Sono dotati di corpo in alluminio e cofano insonorizzato. Il ventilatore d'aria con pale "rovesce" riduce la rumorosità (-4÷5 dBA) e l'assorbimento elettrico (-20%) rispetto ai ventilatori tradizionali. La regolazione dell'aria avviene tramite camma meccanica servocomandata. L'apparecchiatura di controllo digitale rileva le eventuali anomalie in fase di accensione e le cause di malfunzionamento. I collegamenti elettrici sono facilitati e il grado di protezione elettrica minimo è IP 44.

### 3.2.3 Scambiatore di calore

Dovrà essere fornita in opera uno Scambiatore del tipo “a piastre” necessario per la separazione del circuito primario dal circuito secondario al fine di evitare intasamenti della caldaia.

#### Descrizione

Scambiatore a piastre con elementi in acciaio inox AISI 316 S, guarnizioni in EPDM, per temperature sino a 130 °C, pressione di esercizio sino a PN 16, completi di telaio verniciato in epossidico, attacchi filettati o flangiati, idoneo per la produzione rapida di acqua calda sanitaria, in opera comprese le valvole d'intercettazione, valvole di ritegno, sonda termostatica, con esclusione dei rivestimenti delle tubazione, elettropompa di circolazione e strumenti di regolazione, con guarnizioni in NBR o EPDM, attacchi DN 65, n° 99 piastre, 996 mm × 392 mm (H × L), potenzialità calorifera di 650 kW<sup>2</sup>.

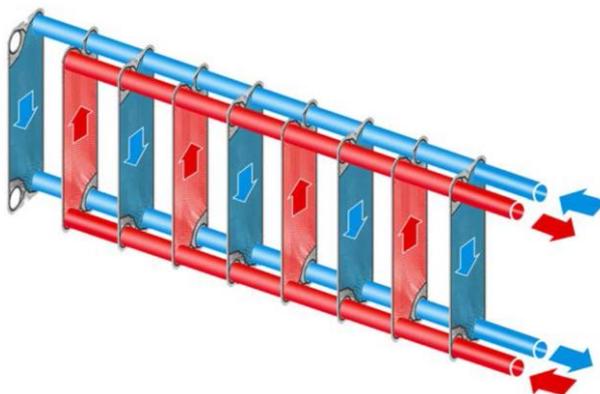


Figura 12 - principio di funzionamento dello scambiatore di calore a piastre

### 3.2.4 Gruppi elettropompe circuiti primario e secondario

Per la circolazione del fluido riscaldante circolante nei circuiti primario e secondario dovranno essere forniti in opera due gruppi elettropompe, ciascuno composto da due pompe del tipo gemellare centrifugo, a inverter, funzionanti l'una di riserva all'altra.

Il modello di riferimento è l'elettropompa marca GRUNDFOS modello MAGNA 1D 80/XX F; le elettropompe dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

#### Circuito Primario (lato caldaie):

- Tipologia: a rotore bagnato
- Alimentazione: Monofase
- Grado di protezione: IPX4D
- Classe di isolamento: F
- Attacchi pompa: DN 80
- Prevalenza massima: 12 metri
- Portata Q = 60 mc/h
- Prodotto di riferimento: GRUNDFOS MAGNA 1D 80-80 F

#### Circuito Secondario (lato impianto di distribuzione):

- Tipologia: a rotore bagnato
- Alimentazione: Monofase
- Grado di protezione: IPX4D

<sup>2</sup> Nella voce relative agli scambiatori di calore a piastre la potenzialità termica inserita è indicativa, essendo specifica per il tipo di impianto e modalità d'uso. Nel calcolo si è ipotizzata una temperatura dell'acqua sul circuito primario in ingresso di 80 ° C e 70 ° C in uscita mentre sul circuito secondario in ingresso 60 ° C e in uscita 70 ° C

- Classe di isolamento: F
- Attacchi pompa: DN 80
- Prevalenza massima: 7 metri
- Portata Q = 60 mc/h
- Prodotto di riferimento: GRUNDFOS MAGNA 1D 80-120 F



Figura 13 - gruppo nuove elettropompe gemellari



Figura 14 - elettropompa attualmente installata nella centrale termica



Figura 15 - gruppo elettropompe esistenti da eliminare



Figura 16 - targa attuali elettropompe

### 3.2.5 Valvole di intercettazione del combustibile

Dovranno essere sostituite le due valvole di intercettazione combustibile (VIC) omologate per gas metano completa di certificato di taratura INAIL con attacco da 2". Le valvole dovranno essere collegate alle tubazioni del metano con idonei giunti antivibranti.

### 3.3 VASI DI ESPANSIONE

Per i circuiti dovranno essere installati n. 2 vasi di espansione chiusi a membrana a carica di azoto con capacità di 200 litri, atto alla pressione di esercizio di 5 bar, omologato e collaudato INAIL da installare sul circuito primario in ragione di uno per caldaia.

Si fa presente che attualmente è presente un vaso di espansione ELBI da 500 litri esistente (vedi immagine), posizionato come predisposizione per trasformare l'impianto a circuito chiuso e mai utilizzato.

#### Caratteristiche tecniche vaso di espansione esistente

Attuale vaso: marca ELBI cod. 1093000, anno di costruzione 1995.

Vaso di Espansione a membrana per circuiti di riscaldamento, adatto a contenere la dilatazione termica dell'acqua nel circuito di riscaldamento con membrana in gomma SBR.

- Pressione: 6 Atm (5,88 bar)
- Temperatura di esercizio: -10÷100°C
- Capacità: 500 litri



Figura 17 - vaso di espansione da 500 litri esistente

### 3.4 TUBAZIONI E VALVOLE E ORGANI DI SICUREZZA

Le lavorazioni ed i materiali necessari per la realizzazione dei nuovi collettori di mandata e ritorno nella centrale termica, comprenderanno la sostituzione di tutte le valvole d'intercettazione esistenti, delle tubazioni con relativa coibentazione e delle necessarie lavorazioni come descritto nei due paragrafi a seguire.

Tutti i lavori, dovranno essere realizzati in modo da consentire l'installazione della nuova caldaia, dei nuovi gruppi pompe, vasi di espansione e creare i due circuiti "Primario" (lato caldaia) e "secondario" (Impianto di distribuzione) e permettere così l'inserimento dello scambiatore di calore.

#### 3.4.1 Lavorazioni di adeguamento e trasformazione degli impianti.

Comprende la fornitura in opera dei materiali e la realizzazione delle lavorazioni di seguito descritti:

- Modifica delle tubazioni del gas metano;
- N. 1 Rivestimento isolante delle tubazioni con coppelle di poliuretano espanso di idoneo spessore, ricoperte da lastra di PVC bianca incollata sui lembi, nastrata alla giunture con collarini di lamierino in alluminio ai terminali;
- N. 1 Collegamento nuova tubazione di adduzione gas ai nuovi generatori calore, comprensivo di valvole di intercettazione;
- N. 1 Canale da fumo di raccordo dal generatore di calore alla canna fumaria del  $\varnothing$  250 mm, in polipropilene completo di raccordi;
- N. 5 Valvole d'intercettazione gas a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva; diametro 4";
- N. 2 Valvole di sicurezza tarata, omologata e punzonata INAIL, diam. 1" e tarata a 4 Bar;
- N. 2 Manometri a quadrante, completo di rubinetto porta idrometro a flangia di prova e ricciolo, con scala fino a 4 Bar;
- N. 2 Termometri a quadrante con scala da -10 a + 120°C, con gambo posteriore, completi di guaina;
- N. 2 Pozzetti da 1/2" per la introduzione del termometro campione, completo di guaina d'ottone;

- N. 4 Pressostati di sicurezza a riarmo manuale, omologato e certificato ISPESL, atti ad interrompere l'alimentazione elettrica al bruciatore quando la pressione del fluido scaldante supera del 10% la massima pressione di esercizio dell'impianto consentita;
- N. 2 Valvole di riempimento automatico dell'impianto, completa di riduttore di pressione, valvola di intercettazione, valvola di ritegno, filtro e manometro;
- n. 1 Eliminazione vecchie tubazioni sul terrazzo di copertura;
- n. 6 Valvole d'intercettazione a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva da 1/2";
- n. 2 Valvole d'intercettazione a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva da 3/4".
- N. 2 "Vaso di espansione chiuso a membrana a carica di azoto, atto alla pressione di esercizio di 5 bar, omologato e collaudato INAIL con Capacità litri 200";

### **3.4.2 Collaudi funzionale dell'impianto termico principale.**

Alla fine dell'installazione e prima del collaudo ufficiale, saranno effettuate le seguenti operazioni di operazioni di collaudo tese a verificare la piena e corretta funzionalità dei lavori:

- Riempimento impianto e prova generale di tenuta;
- Collaudo a caldo e prova di funzionamento.

Le predette prove dovranno essere effettuate alla presenza del Direttore dei lavori, che dovrà essere preventivamente avvisato via PEC.

## **3.5 RIPARAZIONE, RIPRISTINO E NOLEGGIO**

### **3.5.1 Riparazione della caldaia HOVAL esistente**

Si dovrà provvedere alla riparazione mediante saldatura della caldaia HOVAL esistente, la quale attualmente presenta una crepa sul corpo centrale da cui fuoriesce acqua del circuito di riscaldamento. La riparazione dovrà essere preceduta dal lavaggio dei circuiti di scambio mediante l'impiego di idonei prodotti.

### **3.5.2 Noleggio di un bruciatore**

Al fine di non interrompere completamente l'impianto di riscaldamento, stante la stagione invernale in corso, l'impresa dovrà fornire a nolo un bruciatore "muletto" di idonea potenza da impiegare nel corso dei lavori di sostituzione dei vecchi bruciatori.



Figura 18 - crepa sulla caldaia HOVAL evidenziata in rosso.



Figura 19 - addolcitore

### 3.5.3 Riattivazione dell'addolcitore

Attualmente nella centrale termica è presente un addolcitore automatico installato nell'anno 2019.

L'impresa dovrà provvedere all'installazione dell'addolcitore sul nuovo impianto, alla ricarica con idonei sali, alla taratura ed alla programmazione dei tempi di rigenerazione.

### 3.5.4 Riparazione tubazione adduzione acqua

L'Impresa dovrà provvedere alla riparazione ed all'eventuale sostituzione di un tubo di adduzione dell'acqua posta sotto il marciapiede adiacente alla cabina termica, dove è stata individuata una cospicua perdita d'acqua.

Attualmente è stato effettuato un primo intervento di individuazione della perdita ed è stato chiuso il rubinetto d'alimentazione posto a monte del guasto.

L'intervento, oltre alla sostituzione della porzione di tubo ammalorata, dovrà comprendere la sostituzione di copertura della traccia scoperto con una gettata di cemento a coprire previa mano di catramina sul tubo riparato (se metallico) ed alla sostituzione del rubinetto dell'acqua ad esso annesso posto al di sotto della scala metallica d'accesso.

### 3.5.5 Altre riparazioni

Si richiede la riparazione sugli impianti termoidraulici di seguito elencati:

- Riparazione e sistemazione del sistema di scarico dell'acqua della centrale termica attualmente bucato, con eventuale realizzazione di un pozzetto di raccolta a filo pavimento e relativa tubazione di scarico all'esterno.
- N. 3 Sostituzione delle leve delle valvole a sfera della sottocentrale termica del terrazzo dell'edificio principale e del rubinetto posto sotto la scala in ferro presso la cabina termica.

- N. 2 sostituzione di relè sequenzimetri delle pompe mdi calore AERMEC



Figura 20 - punto della perdita dell'acqua (cerchiato in rosso)



Figura 21 - attuale vaso di espansione dell'impianto a vaso aperto



Figura 22 - tubo di scarico acqua; nel cerchio in rosso è evidenziato il punto ove si verifica la perdita d'acqua

### 3.6 OPERE EDILI

Dovranno essere eseguite le seguenti opere edili:

- Realizzazione di basamento di sostegno nuova caldaia in calcestruzzo armato rinforzato RbK 350, lisciato e finito agli angoli h= 10 cm di dimensioni analoghe a quella della caldaia HOVAL esistente;
- realizzazione foro in alto o sollevamento base lucernario per sfogo gas metano e sollevamento dei due cupolini d'aerazione a soffitto.

### 3.7 SMONTAGGIO E TRASPORTO A DISCARICA

Si dovrà provvedere allo smontaggio, al carico sul mezzo di trasporto da effettuare a mano o con mezzi meccanici e al successivo trasporto a discarica autorizzata del seguente materiale:

- Smontaggio apparecchiature e trasporto alla pubblica discarica della vecchia caldaia, dei bruciatori e di tutti i materiali termoidraulici.
- Trasporti dei materiali edili a piè d'opera e quelli di risulta alla pubblica discarica.

### 3.8 GRUPPI DI MISURA E ACCESSORI

#### 3.8.1 Gruppi di misura

Dovranno essere forniti ed installati n. 4 nuovi gruppi di misura (n. 2 idrometri e n. 2 termometri), in ragione di un idrometro ed un termometro per circuito.

#### 3.8.2 Cartellonistica

Dovrà essere fornita la necessaria cartellonistica di sicurezza necessaria da posizionare all'interno e all'esterno della centrale termica, sia ad integrazione che in sostituzione della cartellonistica esistente.

Dovrà inoltre essere fornito e posizionato all'interno della centrale termica un pannello riportante lo schema dell'impianto termico con le principali avvertenze. Il pannello dovrà plastificato e posizionato in apposita cornice a giorno o stampato su pannello in forex.

## 4. SERVIZI TECNICI

### 4.1.1 Progettazione esecutiva e gestione pratiche INAIL e VVFF

L'impresa dovrà curare l'aspetto progettuale dell'impianto, mediante la realizzazione del progetto esecutivo a cura di un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale di appartenenza (Ingegnere o Perito); il progetto dovrà essere completo di tutti gli elaborati necessari.

A fine lavori dovrà essere rilasciata la documentazione "as-built", insieme a tutti i manuali, documentazione, schemi, certificati e garanzie di tutti i materiali installati, il tutto raccolto in un'apposito raccoglitore e in formato digitale.

I servizi dovranno inoltre comprendere:

- L'espletamento delle pratiche I.N.A.I.L.;
- l'espletamento della eventuale pratica per sostituzione generatore di calore presso il Comune di Monte Porzio Catone comune e comunicazione inizio lavori;
- l'espletamento della pratica per il rinnovo del certificato di prevenzioni incendi (attualmente con scadenza nel 2023) presso il comando dei VVFF territorialmente competente;
- Rilascio della Dichiarazione di conformità (cd Di.CO.) e dei relativi allegati per gli impianti termici, idraulici ed elettrici.

### 4.1.2 Manutenzione degli impianti dell'INAF-OAR

L'impresa si impegna a fornire il servizio di manutenzione e "terzo responsabile" per gli anni 2022-23, fino alla fine della stagione invernale 2023 di tutti gli impianti termici dell'OAR, comprendenti:

- n.1 Impianto termico dell'edificio principale;
- n.1 Impianto termico della foresteria;
- n. 3 Caldaie murali a servizio delle abitazioni dei custodi e della custodia;
- n. 3 gestione delle UTA e dei gruppi frigoriferi a pompa di calore situati al piano seminterrato dell'edificio principale.

## 5. OBBLIGHI DELLA DITTA APPALTATRICE

Ogni unità di personale addetta all'esecuzione delle pulizie contemplate nel presente disciplinare deve essere munita della relativa divisa aziendale e della propria tessera di riconoscimento individuale che dovrà essere corredata, come previsto dall'art. 18, comma 1 lett. u) del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dalla fotografia del lavoratore, dalle sue generalità (nome, cognome e data di nascita) e dall'indicazione del suo datore di lavoro.

La ditta appaltatrice, inoltre, prima dell'inizio dei lavori, si obbliga a comunicare e trasmettere via PEC:

- Il nominativo del/dei responsabile/i del servizio e recapiti (telefono, cellulare ed e-mail);
- L'elenco nominativo del personale impiegato;
- Il piano operativo della sicurezza fisica dei lavoratori (POS) che dovrà riportare il CIG del contratto.

Dietro disposizione dell'INAF - Osservatorio Astronomico di Roma, per la pulizia di alcuni particolari locali (museo, biblioteche, locali tecnici, etc.) il personale addetto ai lavori dovrà rivolgersi per la loro apertura ai custodi o al personale preposto che consegneranno loro le chiavi per consentire l'accesso ai locali in questione. terminate le operazioni di pulizia, una volta chiuse le porte di entrata ai suddetti locali, le chiavi dovranno essere riconsegnate al personale di custodia.

Sarà ad esclusivo carico e a spese dell'Appaltatore tutto il materiale occorrente per l'esecuzione dei lavori.

## 6. SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

### 6.1 GENERALITA'

La ditta aggiudicataria è tenuta ad operare nel pieno rispetto della legislazione vigente in materia di salute e sicurezza dei lavoratori (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) e pertanto nell'esecuzione di tutti i lavori, provvederà ad adottare tutte le cautele ed i provvedimenti necessari per garantire l'incolumità delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, ed evitare danni alle attrezzature fisse e mobili.

L'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, attraverso una persona del servizio di prevenzione e protezione, fornirà preventivamente alla ditta dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'area in cui è destinato ad operare ed in relazione all'attività oggetto del contratto, al fine di consentire alla ditta l'adozione delle opportune misure di prevenzione e di emergenza. La ditta si impegna a portare a conoscenza di tali rischi i propri dipendenti destinati a prestare la loro opera nell'area predetta, a controllare l'applicazione delle misure di prevenzione e a sviluppare un costante controllo durante l'esecuzione delle attività.

È compresa nei compiti dell'Impresa la predisposizione di tutte le opere provvisorie necessarie all'incolumità delle persone, quali ad esempio i transennamenti, i puntellamenti ed i ponteggi, la cartellonistica e la dotazione degli operatori degli opportuni Dispositivi di Protezione Individuale.

Ogni responsabilità, nel caso di infortuni e/o danni a persone o cose, ricadrà pertanto sull'Impresa, restando completamente sollevata l'Amministrazione appaltante. L'Impresa aggiudicataria è la sola responsabile, senza riserve ed eccezioni, nei confronti dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma relativamente alla gestione del servizio reso con il proprio personale impiegato, ed è responsabile dei danni a chiunque causati (personale, utenti o terzi) in relazione all'espletamento del servizio o a cause ad esso connesse.

Sono da ritenersi a carico della ditta anche gli oneri ed i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzature, materiali e quant'altro necessario per lo svolgimento dei servizi stessi.

L'INAF è esonerata espressamente da qualsiasi responsabilità per danni o incidenti che, anche in itinere, dovessero verificarsi nell'espletamento dei lavori oggetto dell'appalto. Sono comunque a carico della ditta appaltatrice tutte le incombenze inerenti la gestione delle strutture utilizzate, come pure i danni agli immobili ed alle attrezzature causate dalla gestione dei servizi, escluse quelle derivanti dal normale utilizzo.

### 6.2 EMERGENZA CORONA VIRUS.

Fino alla fine dello stato emergenziale, sarà necessario rispettare tutta una serie di accortezze riguardanti da parte del vostro personale nel corso dell'attività lavorativa.

In particolare è fatto obbligo:

- all'interno dei locali dell'osservatorio l'utilizzo della mascherina chirurgica o della maschera (DPI) con grado di protezione minima FFP2;
- pulizia e sanificazione costante delle mani secondo i protocolli dell'OMS oppure tramite gli appositi dispenser disponibili all'interno degli edifici;
- Mantenere le distanze interpersonali di almeno 1 metro.

### 6.3 UTILIZZO DEL BADGE PER IL RILEVAMENTO DELLE PRESENZE

Per motivi di sicurezza, a tutto il personale della ditta impegnata nei lavori, sarà consegnato un badge che dovrà essere utilizzato sullo stesso lettore di badge utilizzato dai dipendenti dell'OAR, il quale dovrà essere utilizzato **rigorosamente** all'inizio ed alla fine del servizio in fase di ingresso e di uscita.

Considerata la fase emergenziale determinata dall'epidemia da COVID-19 e in caso di proroga, per accedere all'interno dell'Osservatorio, verrà verificata la temperatura corporea e sarà richiesto a tutto il personale l'esibizione e la verifica del "Green-Pass".

Alla fine dei lavori i badge dovranno essere restituiti all'Ufficio tecnico o al servizio di custodia.

## 7. CONTROLLO E COORDINAMENTO DEI LAVORI E COLLAUDO

### 7.1 DIRETTORE DEI LAVORI E RUP

L'esecuzione del contratto è controllata congiuntamente dal Responsabile del procedimento (RUP) e dal Direttore dei lavori che rappresentano, per tutti gli aspetti tecnici, contabili e operativi, gli unici interlocutori dell'Impresa appaltatrice.

In particolare, ai sensi dell'art. 101 del Codice dei contratti pubblici, l'esecuzione dei lavori è diretta dal **Responsabile unico del procedimento**, che controlla i livelli di qualità delle prestazioni. Il responsabile unico del procedimento, nella fase dell'esecuzione, si avvale del **direttore del direttore dei lavori**, del coordinatore in materia di salute e di sicurezza durante l'esecuzione previsto dal **decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81**, nonché del collaudatore ovvero della commissione di collaudo e accerta il corretto ed effettivo svolgimento delle funzioni ad ognuno affidate.

Il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dei lavori è competenza del direttore dei lavori, individuato prima dell'avvio delle procedure per l'affidamento su proposta del responsabile unico del procedimento e nominato dal Direttore dell'INAF-OAR che può essere coadiuvato, se necessario e in relazione alla complessità dell'intervento, da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere.

Il direttore dei lavori è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto, impartisce le indicazioni occorrenti a garantire la regolarità dei lavori, fissa l'ordine da seguirsi nella loro esecuzione, quando questo non sia regolato dettagliatamente dal contratto, verifica l'attività svolta e l'andamento dei lavori. Inoltre provvede all'emanazione di ordini di servizio all'esecutore in ordine agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto.

Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'impresa appaltatrice in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dal codice dei contratti nonché:

- a) verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'esecutore e del subappaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- b) curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati;
- c) provvedere alla segnalazione al responsabile del procedimento, dell'inosservanza, da parte dell'esecutore degli aspetti legati al subappalto;
- d) svolgere, se necessario e qualora sia in possesso dei requisiti richiesti dalla normativa vigente sulla sicurezza, le funzioni di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

### 7.2 COLLAUDO DEI LAVORI

Nell'appalto specifico, il "Certificato di collaudo" verrà sostituito da un "Certificato di regolare esecuzione" rilasciato dal Direttore dei lavori, che attesterà la regolarità e la rispondenza dei lavori realizzati rispetto a quanto previsto dalla documentazione tecnica e dal capitolato d'appalto; Il rilascio del certificato di regolare esecuzione con esito positivo è presupposto indispensabile per l'avvio della procedura di pagamento dell'Impresa, i cui documenti, emessi dal Direttore dei lavori saranno controfirmati dal Responsabile del procedimento.

### 7.3 RESPONSABILE DELL'IMPRESA PER L'APPALTO

Prima dell'avvio del contratto, l'Impresa dovrà comunicare al RUP il nominativo del Responsabile dell'Impresa, il suo numero di telefono portatile e l'Email con gli orari di reperibilità.

Il responsabile dell'impresa per l'appalto, dovrà essere reperibile e disponibile durante il normale orario di lavoro.

## 8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **D.lgs 50/2016:** Codice dei contratti pubblici
- **D.lgs 56/2017:** disposizioni correttive del D.lgs 50/2016.
- **Legge 10/1991:** Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- **D.P.R. 412/1993:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.
- **D.lgs 192/2005:** Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **D.lgs 152/2006:** Norme in materia ambientale" e s.m.i (Codice ambientale)
- **D.lgs 311/2006:** Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **DM 37/2008:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, con particolare riguardo all'art. 1 comma 2 lettere C), D) ed E).
- **D.lgs 81/2008:** Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, con particolare riguardo all'art. 64 comma c)
- **DPR 74/2013:** Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192.
- **D.M. 10 febbraio 2014:** Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013.

## 9. RIEPILOGO DELLE LAVORAZIONI

Item	Descrizione	u.m.	Quantità
1	Ripristino provvisorio di una caldaia con noleggio di un bruciatore "muletto" e riavvio dell'impianto per la stagione invernale.	a corpo	1
2	Smontaggio apparecchiature e trasporto alla pubblica discarica della vecchia caldaia, bruciatori e materiali di risulta;	a corpo	1
3	Fornitura in opera generatori HOVAL Mod.MOD.Max-3 Plus 620 di tipo tradizionale a tubi di fumo in acciaio a tre giri di fumo completi di bruciatore pressurizzato ad aria soffiata alimentato a gas metano	n.	1
4	Fornitura in opera nuovi bruciatori bistadio tipo Riello RS 50 completo di rampa gas tipo mod.MB 415/1 - RT 30	n.	2
5	Scambiatore a piastre per la separazione del circuito primario dal circuito secondario al fine di evitare intasamenti della caldaia, completo di valvole di intercettazione Kw 650	n.	1

Item	Descrizione	u.m.	Quantità
6	Valvola di intercettazione combustibile omologata per gas metano completa di certificato di taratura INAIL - diametro 2"	n.	2
7	Tubi di acciaio di ferro nero trafilati nei diametri e quantitativi occorrenti, completi di raccordi di acciaio stampati a saldare, verniciati con due mani di vernice antiruggine nera al cromato di zinco, staffe di sostegno e materiali d'uso e consumo;	a corpo	1
8	Gruppo elettropompe per la circolazione del fluido secondario riscaldante e refrigerante, composto da due pompe del tipo gemellare centrifugo, funzionanti l'una di riserva all'altra, corredata da flange e controflange con accessori, avente le seguenti caratteristiche: Portata Q = 60 mc/h Prevalenza H = 3	n.	1
9	Gruppo elettropompe per la circolazione del fluido secondario riscaldante e refrigerante, composto da due pompe del tipo gemellare centrifugo, funzionanti l'una di riserva all'altra, corredata da flange e controflange con accessori, avente le seguenti caratteristiche: Portata Q = 60 mc/h Prevalenza H = 7	n.	1
10	Rivestimento isolante delle tubazioni con cospicue di poliuretano espanso di idoneo spessore, ricoperte da lastra di PVC bianca incollata sui lembi, nastrata alla giunture con collarini di lamierino in alluminio ai terminali;	a corpo	1
11	Collegamento nuova tubazione di adduzione gas ai nuovi generatori calore comprensivo di valvole di intercettazione;	n.	1
12	Canale da fumo di raccordo dal generatore di calore alla canna fumaria del $\varnothing$ 250 mm, in polipropilene completo di raccordi;	n.	1
13	Valvole d'intercettazione gas a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva; diametro 4"	n.	5
14	Vaso di espansione chiuso a membrana a carica di azoto, atto alla pressione di esercizio di 5 bar, omologato e collaudato INAIL - Capacità litri 200	n.	2
15	Valvola di sicurezza tarata, omologata e punzonata INAIL, diametro 1" e taratura a 4 Bar;	n.	2
16	Manometro a quadrante, completo di rubinetto porta idrometro a flangia di prova e ricciolo, con scala fino a 4 Bar;	n.	2
17	Termometri a quadrante con scala da -10 a + 120°C, con gambo posteriore, completi di guaina;	n.	2
18	Pozzetto da 1/2" per la introduzione del termometro campione, completo di guaina d'ottone;	n.	2
19	Pressostato di sicurezza a riarmo manuale, omologato e certificato INAIL, atto ad interrompere l'alimentazione elettrica al bruciatore quando la pressione del fluido scaldante supera del 10% la massima pressione di esercizio dell'impianto consentita;	n.	4
20	Valvola di riempimento automatico dell'impianto, completa di riduttore di pressione, valvola di intercettazione, valvola di ritegno, filtro e manometro;	n.	2
21	Valvole d'intercettazione a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva da 1/2"	n.	6

Item	Descrizione	u.m.	Quantità
22	Valvole d'intercettazione a sfera a passaggio totale in ottone a due manicotti FF, complete di leva da 3/4"	n.	2
23	Riempimento impianto e prova generale di tenuta	n.	1
24	Collaudo a caldo e prova di funzionamento	n.	1
25	Riattivazione dell'Addolcitore esistente con taratura e programmazione dei tempi di rigenerazione;	n.	1
26	Verniciatura delle tubazione all'interno della centrale termica con due mani di antiruggine;	a corpo	1
27	Cartellonistica di sicurezza all'interno e all'esterno della centrale termica come da normativa vigente in materia e realizzazione di schema verticale di funzionamento impianto e installazione dello stesso all'interno della centrale termica tramite poster plastificato;	a corpo	1
28	Progetto esecutivo (eseguito da tecnico abilitato), As built, gestione pratica INAIL e pratica VVFF, ecc.	n.	1
29	Mano d'opera specializzata per il montaggio dell'impianto a perfetta regola d'arte; M01024 Installatore 5a categoria: - prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ore	18
30	Mano d'opera specializzata per il montaggio dell'impianto a perfetta regola d'arte; Manovalanza meccanica in aiuto: M01027 Installatore 2a categoria: - prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ore	18
31	Servizio di manutenzione e terzo responsabile gratuito per la stagione invernale 2021-2022 degli impianto riferiti all'edificio principale, foresteria, tre caldaie murali delle abitazioni custodi, con rilascio libretti di manutenzione e prove di combustioni;	a corpo	1
32	Riparazione caldaia Hoval esistente previo lavaggio dei circuiti interni con idonei prodotti e saldatura del corpo principale;	n.	1
33	Piccole riparazione varie, comprendenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riparazione dello di scarico dell'acqua della centrale termica attualmente bucato, con eventuale realizzazione di un pozzetto di raccolta a filo pavimento e relativa tubazione di scarico all'esterno.</li> <li>• N. 4 Sostituzione delle leve delle valvole a sfera della sottocentrale termica del terrazzo dell'edificio principale e del rubinetto posto sotto la scala in ferro presso la cabina termica.</li> <li>• N. 2 sostituzione di relè sequenzimetri delle pompe di calore AERMEC</li> </ul>	n.	1
34	Trasporti dei materiali a piè d'opera e quelli di risulta alla pubblica discarica.	mc	5