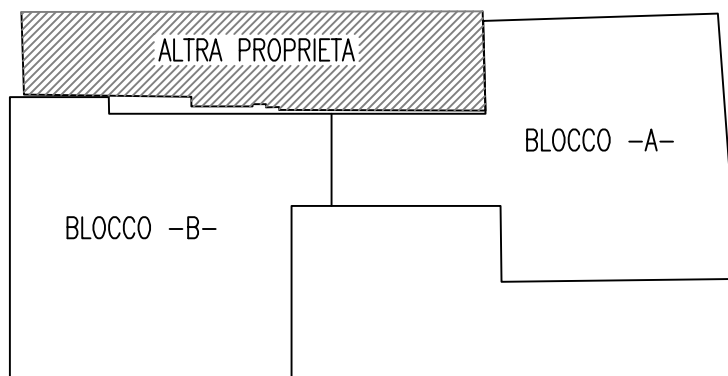




COMUNE DI VICENZA

**RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO
EDIFICI EX I.P.A.B.
Viale S. Lazzaro, 79 - Vicenza**



PROGETTO ESECUTIVO

**IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA**

3						
2						
1						
0	07/05/2018	Prima emissione	ing. Paolo Zilio	ing. Paolo Zilio	ing. Franco Grazioli	arch. Enzo Leggi
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	ESEGUITO	VERIFICA TECNICA	VERIFICA SICUREZZA	APPROVATO
SCALA:	UM:	FILE: IM151_PRRLRtr	FIRMA	FIRMA	FIRMA	FIRMA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Responsabile di Progetto: arch. Enzo Leggi
Collaboratori:

STUDI E PROGETTI



INGENIOTEC ing. Paolo Zilio
Via Calibri, 63/a
36022 Cassola (VI)
tel. 0424-514117

Ai sensi della legge sul diritto d'autore (L. 633 del 22/04/1941) è vietata la riproduzione, duplicazione, consegna a Terzi, anche parziale, del presente elaborato senza preventiva autorizzazione scritta di AIM Vicenza SpA. Tutti i loghi e i marchi utilizzati appartengono ai legittimi proprietari.

IL PROGETTISTA



PRATICA **13.015**

COMESSE
7144500

ELABORATO
Rtr



A.I.M. Vicenza S.p.A.

Contrà Pedemuro San Biagio 72 - 36100 Vicenza
Tel. 0444.394911 - Fax 0444.321496 - www.aimvicenza.it



1. OGGETTO

La presente relazione tecnica descrive gli interventi previsti per il completamento dell'impianto di raffrescamento delle Palazzine ad uso **RESIDENZIALE** composte da 16 unità immobiliari già realizzate in via San Lazzaro, 79 a Vicenza.

Si chiarisce che per Progettista dell'impianto si intende il tecnico (Ingegnere iscritto all'Ordine Professionale) firmatario del progetto per conto dell'ENTE APPALTANTE.

L'appalto è del tipo "a corpo" (a forfait).

1.1 DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Più in dettaglio gli impianti oggetto dei presente appalto sono:

- Fornitura e posa di pompe di calore aria/acqua per la produzione di acqua refrigerata atta al raffrescamento degli ambienti;
- Realizzazione di mascheramento delle pompe di calore con pannelli sandwich fonoassorbenti;
- Fornitura e posa di unità interne idroniche di tipo pensile a parete per il raffrescamento degli ambienti;
- Realizzazione di collegamenti ai circuiti idraulici e scarico condensa, ed elettrici di F.M. e segnale.

1.2 DENOMINAZIONI

D'ora innanzi verranno usate le seguenti denominazioni abbreviate:

Ditta	= Ditta concorrente e/o appaltatrice dei lavori
D.L.	= Direzione dei Lavori
S.A.	= Stazione Appaltante (la Committenza)
C.T.	= Centrale termica
C.I.	= Centrale idrica
C.T.A.	= Centrale trattamento aria
I.E.	= Impianti elettrici (a servizio dei termotecnici)
Q.E.	= Quadro elettrico
U.R.	= Umidità relativa

2. RESPONSABILITÀ DELLA DITTA SUL PROGETTO - CORRISPONDENZA PROGETTO ESECUZIONE

Gli impianti dovranno soddisfare le prescrizioni tecniche delle norme UNI – CIG, UNI – CTI – VVF, UNI – CEI in vigore al momento della realizzazione.

Per la fase di variante progettuale si è fatto riferimento alle indicazioni riportate nella tabella seguente:

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per sviluppare il progetto
Destinazione d'uso	<i>Palazzina ad uso residenziale composta da 16 unità immobiliari</i>
Barriere architettoniche	<ul style="list-style-type: none">• <i>E' necessario il requisito d'accessibilità delle apparecchiature;</i>• <i>E' richiesto il requisito della visibilità;</i>
Tipologia d'impianto	<i>Impianto di raffrescamento del tipo a ventilconvettori pensili a parete collegati a pompe di calore centralizzate per la produzione di acqua refrigerata.</i>

Sulla base dell'analisi precedentemente eseguita, gli impianti dovranno soddisfare alle prescrizioni tecniche delle norme UNI – CIG, UNI – CTI – VVF.

3. LEGGI NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

3.1.1 IMPIANTI:

Nella progettazione esecutiva degli impianti verranno seguite le norme tecniche vigenti. In particolare:

- Legge n.10 del 09.01.91, D.Lgs. 192/05 e D.M. 311/06 D.P.R. 59/09 e relativi regolamenti e decreti successivi
- Normative I.S.P.E.S.L.
- Normative UNI - CIG
- D.M. 37/08
- D.Lgs. n.81/08
- Normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco

4. DATI TECNICI DI PROGETTO

4.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE (UNI 10339)

Località:	Vicenza (VI);
Gradi giorno:	2371 GG;
Zona climatica:	E
Altezza livello del mare:	39 ml
Latitudine:	45°33' 29"
Longitudine:	11°32' 30"

4.1.1 PALAZZINA AD USO RESIDENZIALE

Estate:	temperatura ambiente	+ 26+/-1 °C
	temperatura esterna	+ 32 °C
	Umidità relativa interna	n.c.
	Umidità relativa esterna	60 %

n.c. = non controllata

4.2 FONTI DI ENERGIA - FLUIDI

Sono disponibili:

- Energia elettrica: 220-380 V; 50 Hz;
- Acqua di acquedotto: durezza 30°Francesi, (da verificare a cura della Ditta).

4.3 TEMPERATURE FLUIDI PRINCIPALI

- Circuito primario acqua refrigerata pompe di calore: 7/12°C
- Circuito secondario acqua refrigerata ventilconvettori: 8/13°C

4.4 PRESCRIZIONI ACUSTICHE

La zona dove sorge il fabbricato può essere classificata come riportato nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997:

- zona di **CLASSE II** (aree prevalentemente residenziali),

Dovranno anche essere assenti toni puri, intendendosi che in ogni banda di ottava il livello sonoro (non ponderato) non dovrà superare di oltre 5 dBA quello delle due bande adiacenti. Dovrà altresì essere rispettato il D.P.C.M. 1/3/91 ed il successivo Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, sui **limiti assoluti d'immissione/esposizione** al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, considerando la zona come:

- zona di **CLASSE II** (aree prevalentemente residenziali), diurno **dalle 6.00 alle 22.00** limite **55db(A)**, notturno **dalle 22.00 alle 6.00** limite **45db(A) a confine**;

Con riferimento alla futura installazione delle tre pompe di calore esterne a servizio dell'impianto di raffrescamento centralizzato, site al piano copertura, si rimanda all'elaborato specifico "Valutazione previsionale di impatto acustico" del 04.05.2016.

E' prevista l'insonorizzazione delle pompe di calore mediante un sistema di pannellature perimetrali composte da pannelli modulari con la seguente stratigrafia:

- Lamiera esterna spessore 20/10
- Materassino fonoassorbente in lana minerale densità 80 kg/m3
- Film antispolvero
- Lamiera microstirata vuoto per pieno 60%, 10/10
- Rw minimo da garantire 37 dB.

La barriera verrà realizzata con un'altezza di almeno 0,5 metri più alta rispetto alla sorgente. Nel caso in esame, la barriera deve essere almeno di 2 metri di altezza.

Inoltre al fine di contenere la rumorosità trasmessa attraverso il solaio di copertura sottostante (che ospita dei locali abitabili), è necessario incrementare il potere fonoisolante della struttura di copertura, e svincolare la sorgente da possibili trasmissioni vibrazionali.

Per fare questo è prevista la posa di 4 quadrotti 260x260 mm di materassino fonoassorbente tipo Megamat 500 alla base di appoggio di ogni pompa di calore.

4.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Nella presente relazione sono sommariamente descritti gli impianti previsti.

4.6 Tipologie impiantistiche previste

a) Impianti di raffrescamento

1. Impianto di raffrescamento centralizzato costituito da n°3 pompe di calore per la produzione di acqua refrigerata, con condensazione ad aria, dotate di gruppo idronico a bordo, di potenza frigorifera pari a 18,75 kW ciascuna.
1. Terminali di raffrescamento a ventilconvettori pensili a parete all'interno degli alloggi collegati al circuito di distribuzione acqua refrigerata centralizzato.

L'impianto centralizzato adibito al raffrescamento degli ambienti sarà costituito da n°3 pompe di calore aria/acqua con ventilatori assiali di potenza frigorifera pari a 18,75 kW cad. per una potenza complessiva di 56 kW **(in questa fase è prevista la posa di due sole unità)**. Esse saranno posizionate sulla porzione di tetto piano della Palazzina A.

Ogni pompa di calore sarà dotata di pompa elettronica a bordo regolata elettronicamente, filtro anti-inpurezza prima dell'ingresso allo scambiatore, piedini di appoggio antivibranti.

Le pompe di calore saranno collegate alle tubazioni esistenti già predisposte sulla sito di installazione. L'acqua refrigerata è inviata alla sottocentrale termica, da qui un gruppo di rilancio esistente provvede ad alimentare il circuito dei terminali.

La separazione idraulica fra il circuito primario della pompa di calore ed il circuito di distribuzione alloggi è realizzata mediante separatore idraulico.

Le pompe di calore saranno controllate mediante pannello remoto da installare in sottocentrale termica. Saranno inoltre collegate al sistema di supervisione degli impianti.

Per ogni unità residenziale è prevista l'installazione di terminali di raffrescamento costituiti da ventilconvettori pensili a parete. **(in questa fase è prevista la sola posa dei terminali nei locali soggiorno)**. Le unità saranno installate su scatole già predisposte e collegate alle linee frigorifere ed alla rete di scarico condensa esistenti.

Saranno comprese tutte le opere ed assistenze edili necessarie alla realizzazione delle presenti opere compreso, a titolo esemplificativo, la realizzazione di fori, tracce, il ripristino degli intonaci e delle tinteggiature, la stuccatura dei giunti ecc..

4.7 Dorsali principali dei fluidi termovettori (già realizzate nella fase di lavori precedente)

La distribuzione principale è realizzata con tubazioni in multistrato coibentate secondo normativa vigente a partire dalla sottocentrale termica fino ai satelliti di alloggio. Ogni alloggio è dotato di un modulo satellite provvisto di valvole servocomandate per la commutazione stagionale dell'impianto riscaldamento/raffrescamento e da dispositivi di contabilizzazione del calore consumato.

Dal modulo satellite hanno origine due diramazioni per ogni alloggio, una a servizio dell'impianto di riscaldamento a radiatori ed una a servizio dell'impianto di raffrescamento con ventilconvettori a parete.

Mentre la distribuzione a servizio dei radiatori sarà realizzata con uno o due collettori modul per unità, la distribuzione ai ventilconvettori sarà realizzata con tipologia tradizionale.

Entrambi i circuiti saranno realizzati in multistrato e coibentati.

5. PRESCRIZIONI TECNICO - ESECUTIVE GENERALI

6. PREMESSA

Il presente elaborato è suddiviso in più sezioni, ciascuna individuata da una lettera. Le varie sezioni sono disposte in ordine alfabetico, ma non necessariamente con la presenza di tutte le lettere.

E' possibile che non tutti i componenti e/o le apparecchiature descritte nelle sezioni tecniche facciano realmente parte degli impianti cui questo capitolato si riferisce; e ciò perché le descrizioni e le prescrizioni contenute in tali sezioni hanno carattere di validità generale, in un ambito più vasto di quello specificatamente inerente i lavori oggetto di questo appalto: ecco perché in più punti si trovano espressioni del tipo "a seconda di quanto prescritto negli elaborati di progetto si useranno" o simili.

7. RESPONSABILITA DELLA DITTA SUL PROGETTO - CORRISPONDENZA PROGETTO ESECUZIONE

La Ditta, con la presentazione dell'offerta, si assume la completa ed assoluta responsabilità, sia per quanto riguarda quantità, qualità e tipi dei materiali da impiegare sul lavoro che per il buon esito ed il buon funzionamento degli impianti.

In particolare i lavori dovranno venire realizzati in conformità del progetto e della normativa tecnica vigente.

La Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o S.A..

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della D.L./S.A. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

7.1 QUALITA, SCELTA ED APPROVAZIONE DI MATERIALI E LAVORAZIONI - INACCETTABILITA'E RELATIVE CONSEGUENZE - CONSERVAZIONE DELLE OPERE FINO ALLA CONSEGNA

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Ad esempio tutte le rampe di tubazioni dovranno avere gli assi allineati; i collettori dovranno avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o in arrivo dovranno essere allineati; tutti i rubinetti di sfianto di tubazioni o serbatoi dovranno essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione in plexiglas, con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità, etc.); e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nei prezzi contrattuali.

Tutti i materiali ed i componenti degli impianti dovranno essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, e corrispondenti nel migliore dei modi al servizio cui sono destinati.

I materiali ferrosi devono soddisfare le prescrizioni dei D.P. dei 15/7/925.

In ogni caso la Ditta dovrà sottoporre preventivamente all'approvazione della D.L./S.A. le tipologie delle varie apparecchiature, macchine, componenti, presentando delle schede tecniche complete, contenenti tutte le caratteristiche costruttive, tecniche e prestazionali, nonché marche e modelli proposti. La D.L./S.A. potrà naturalmente rifiutare quei macchinari o componenti che per qualsiasi aspetto o motivo non rispondano alle prescrizioni di progetto e capitolato. Inoltre la D.L./S.A. si riserva la facoltà di procedere ad ulteriori verifiche ed approvazione dei vari macchinari e/o componenti anche al loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione, per controllarne la rispondenza a quanto già proposto ed accettato e comunque a tutte le condizioni contrattuali.

Anche i sistemi di ancoraggio, sospensione ed il mensolame per il sostegno delle varie linee, canalizzazioni e tubazioni dovranno essere sottoposti preventivamente all'approvazione della D.L./S.A. attraverso idonea documentazione illustrativa.

Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

Resta ben inteso che l'approvazione da parte della D.L. nulla toglie alla responsabilità della Ditta sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti. La D.L. potrà altresì richiedere all'Appaltatore, che si obbliga ad accettare, l'esecuzione di campionature di materiali, o componenti o lavorazioni: nulla a tale titolo sarà dovuto alla Ditta, intendendosi tale onere compreso nei prezzi contrattuali. Inoltre la D.L. si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la previa approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non rispondono appieno alle pattuizioni contrattuali o infine che siano comunque dalla D.L. ritenuti per qualità, lavorazione, o altro non adatti alla perfetta riuscita del lavoro (e quindi non accettabili).

In questo caso la D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese e gli oneri di sostituzione a carico della Ditta (compresi anche smontaggio e rimontaggio), oppure operare alla Ditta una congrua riduzione di prezzo.

Se per tali difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni a parte di queste già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili alla Ditta assuntrice fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico della Ditta stessa.

In caso di inadempienza di tale obbligo, o di qualsiasi altro previsto dal presente atto, se entro 10 (dieci) giorni dall'avvertimento scritto dalla S.A. c/o D.L. la Ditta non avrà provveduto alla esecuzione dei lavori o delle riparazioni o sostituzioni richieste, la S.A. e/o D.L. ha facoltà di far eseguire direttamente tali lavori, riparazioni o sostituzioni, addebitandone il relativo importo alla Ditta assuntrice.

Essa con la firma del contratto, si impegna ad accettare tale addebito, il cui ammontare risulterà dalla liquidazione fatta dalla S.A. e/o D.L..

La Ditta è responsabile della buona conservazione di tutti i materiali e/o componenti installati, fino alla consegna finale alla S.A.. Quindi dovranno essere adottate protezioni per evitare danneggiamenti di qualsiasi tipo ad isolamenti termici, condutture, macchinari, etc. così come dovranno essere evitati ingressi di polvere e sporcizia in tubazioni, condutture,

macchinari. Non saranno pertanto alla fine accettate lavorazioni o componenti che siano stati danneggiati dopo la loro posa in opera a causa di mancanza di protezioni adeguate o comunque per circostanze riconducibili alla Ditta.

8. ONERI ED OBBLIGHI GENERALI

8.1 COORDINAMENTO DEI LAVORI E DI CANTIERE

I lavori dovranno essere condotti ed eseguiti dalla Ditta nel rispetto di tutte le esigenze, soggezioni e vincoli che potessero verificarsi in cantiere, dovuti alla contemporanea esecuzione di altre opere, affidate, nel cantiere stesso, ad altre Ditte.

In particolare la Ditta è tenuta a presentare tempestivamente per l'approvazione i disegni quotati di tutte le principali opere murarie necessarie ed a fornire pure tempestivamente per iscritto tutti i dati e gli elementi (riguardanti i lavori ad essa affidati) che possano in qualche modo aver attinenza con opere affidate ad altre Ditte (per esempio, per macchine pesanti: l'ingombro, i punti di appoggio ed i relativi carichi statici e dinamici, necessari per la verifica di resistenza e stabilità delle strutture di sostegno).

La Ditta assuntrice sarà comunque responsabile degli eventuali danni arrecati per fatto proprio e dei propri dipendenti (o assimilabili) ad altre opere anche eseguite da altre Ditte.

La Ditta dovrà altresì prestare alla S.A. la massima collaborazione per la compilazione e l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento da parte delle Aziende erogatrici, degli allacciamenti (acqua, gas o simili) necessari per gli impianti, tenendo anche, se necessario, i rapporti con le Aziende, in nome e per conto della S.A..

8.2 OPERE MURARIE E TRACCIAMENTI

Resta esplicitamente convenuto che l'Appaltatore, secondo le indicazioni che gli saranno date dalla D.L., è tenuto all'esecuzione di tutte le opere murarie da eseguirsi come assistenza all'installazione delle opere impiantistiche oggetto dell'appalto.

L'esecuzione e la spesa per le operazioni suddette sono totalmente a carico dell'appaltatore.

Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari dell'Amministrazione Appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la D.L. ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione.

8.3 NORMATIVA VIGENTE E RELATIVI ONERI A CARICO DELLA DITTA

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti, e principalmente:

- Normative ex ANCC (ISPESL).
- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici.
- Normativa sulla tutela dell'ambiente, antismog, etc..
- Normative sulla sicurezza degli impianti termici a combustibili liquidi e/o gassosi.
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco di qualsiasi tipo, attinenti gli impianti.
- Norme CEI per tutta la parte elettrica degli impianti.
- Norme e prescrizioni dell'ex ENPI (ISPESL - ULSS).
- Norme UNI-CIG per gli impianti ed apparecchi a gas.
- Tutte le altre normative che direttamente o indirettamente abbiano attinenza con i lavori di cui trattasi.

Tutti i componenti di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore dovranno essere omologati, secondo le vigenti normative, e ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione (e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati) che la Ditta dovrà fornire alla S.A. su semplice richiesta.

Tutti i materiali isolanti impiegati per condotte convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni delle normative vigenti ed avere reazione al fuoco classe 0 oppure classe I.

Tale rispondenza dovrà essere documentata dai certificati di accertamento di laboratorio (conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco) che la Ditta dovrà fornire alla S.A. su semplice richiesta.

Tutti i serbatoi, i recipienti in pressione e le apparecchiature soggetti a collaudo o ad omologazione ANCC (ISPESL) dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti di targa di collaudo e/o punzonatura dell'ANCC (ISPESL). La Ditta dovrà consegnare alla S.A. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, etc.).

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (RAQ).

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta suddivisa per tipi di apparecchiatura e componenti, e consegnata alla S.A. alla fine dei lavori.

Per tutti i lavori o parte dei lavori (oggetto del presente appalto) soggetti per legge all'ottenimento di nulla - osta da parte di Enti od autorità preposte, è a carico della Ditta (ivi compresi tutti i relativi oneri economici) l'espletamento di tutte le pratiche relative, fino all'ottenimento del nulla - osta.

Più in dettaglio:

- Nulla-osta dell'ISPESL (ex ANCC) per le Centrali Termiche (se soggette).
- Certificato di Prevenzione Incendi per la parte inerente le Centrali tecnologiche (se soggette), gli eventuali impianti antincendio e comunque tutto quanto possa essere inerente i lavori oggetto del presente appalto.
- Verifiche (se obbligatorie) da parte dell'ISPESL (ex ENPI).

Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo, prima dell'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere fatte agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, e per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative vigenti, saranno completamente a carico della Ditta che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso., ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

E' a carico della Ditta altresì la fornitura alla S.A. di tutti gli elementi necessari per la compilazione del libretto di centrale, richiesto dalle norme vigenti.

La Ditta dovrà altresì prestare alla S.A. la massima collaborazione per la compilazione e l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento da parte delle Aziende erogatrici, degli allacciamenti (acqua, gas o simili) necessari per gli impianti, tenendo anche, se necessario, i rapporti con le Aziende, in nome e per conto della S.A.

8.4 DISEGNI DI DETTAGLIO - DOCUMENTAZIONE FINALE

Su semplice richiesta della D.L. (e/o S.A.) e in ogni caso ove necessario dovranno essere forniti dalla Ditta prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) i disegni di dettaglio di tutte le macchine (intendendosi con macchine le caldaie, gruppi di refrigerazione, etc.), dei quadri elettrici, etc.

Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

Oltre a ciò, il più presto possibile o comunque subito dopo l'ultimazione dei lavori, la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

- 1) Consegnare alla S.A. tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, di cui è detto all'art. precedente.
- 2) Consegnare alla S.A. tutti i nulla osta degli enti preposti (ISPESL, V.V.F., etc.), il cui ottenimento è a carico della Ditta stessa, come detto all'art. precedente.
- 3) Redarre i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, etc., il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi. Di tali disegni la Ditta dovrà fornire alla S.A., un controlucido e due copie complete.

Fornire alla Committente in duplice copia una monografia sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, dati di tarature, istruzioni per la messa in funzione dei vari impianti o apparecchiature norme di manutenzione. Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i depliant illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

La S.A. prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti 1-2-3-4 di cui sopra.

In caso di ritardo in ciò da parte della Ditta, la S.A. si riserva la facoltà, una volta ultimati i

lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però essa Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria a completo carico della Ditta stessa, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti 1-2-3-4 di cui sopra, cioè fino a quando la S.A. potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile. Si rammenta che la garanzia sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

8.5 MESSA IN FUNZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti dovranno essere consegnati alla Committente in grado di funzionare perfettamente, dopo essere stati ben provati e messi a punto.

La Ditta ha comunque l'obbligo di presenziare e dare tutta la necessaria assistenza alla Committente all'atto della messa in funzione definitiva degli impianti, anche dopo la presa in consegna dei lavori da parte della Committente stessa.

9. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI E FINALI - COLLAUDO

9.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI E FINALI

Si intendono tutte quelle operazioni da eseguire in corso dei lavori ed alla fine, volte a verificare che gli impianti siano correttamente eseguiti, provati, tarati e messi a punto, e quindi, una volta ultimati i lavori, pronti ad essere messi in funzione ed a funzionare regolarmente e correttamente.

I risultati delle prove e verifiche verranno verbalizzati. Il certificato di ultimazione dei lavori verrà redatto solo una volta ultimate con esito positivo anche tutte le prove funzionali finali.

In altre parole il completamento con esito positivo di tutte le tarature, messa a punto, prove e verifiche preliminari e finali vincola l'emissione del certificato di ultimazione, con le conseguenze che ciò comporta anche in ordine all'applicazione delle penali. Vengono di seguito elencate le principali prove e verifiche:

9.1.1 Verifiche a freddo delle tubazioni

I vari tratti di tubazioni, prima della chiusura delle tracce e/o del mascheramento, dovranno venir provati a freddo ad una pressione superiore di almeno il 30% (e comunque di almeno 2,5 bar) a quella massima di normale esercizio. La pressione dovrà essere mantenuta per almeno 12 ore senza che si verifichino diminuzioni apprezzabili o deformazioni permanenti. Le prove dovranno essere eseguite idraulicamente, con esclusione dell'impiego di aria compressa.

Dopo la prova le tubazioni dovranno essere lavate, vuotate e soffiate, per eliminare tracce di sporco, grasso, depositi.

9.1.2 Prove a caldo delle tubazioni

Non appena possibile si procederà ad una prova di circolazione del fluido convogliato, ad una temperatura pari a quella di progetto, onde verificare le condizioni di temperatura e, se possibile, di portata nei vari circuiti ed agli utilizzatori, verificare che non vi siano deformazioni e che le dilatazioni avvengano in maniera regolare e controllata, e così via.

9.1.3 Verifiche e prove funzionali e finali

Sarà eseguita una verifica finale intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, etc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, etc. con le condotte sia perfetta, che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente ai dati di progetto, che tutte le apparecchiature e le strumentazioni siano correttamente tarate e messe a punto e così via. Verranno quindi messi in funzione tutti gli impianti e lasciati in funzione per un periodo sufficiente a verificarne il corretto funzionamento complessivo, provvedendo ad eliminare tutti gli inconvenienti o disfunzioni che ancora si manifestassero.

9.2 VISITE E MODALITÀ DI COLLAUDO

Il collaudo avverrà durante la prima stagione estiva e/o invernale successiva alla data del verbale di ultimazione dei lavori.

Per le operazioni di collaudo ci si avvarrà delle norme UNI-CTI.