



CITTA' DI TORINO

DIREZIONE SERVIZI TECNICI – COORDINAMENTO
SERVIZIO EDIFICI COMUNALI GESTIONE TECNICA

PROGETTO CO-CITY – UIA (URBAN INNOVATIVE ACTIONS)
MANUTENZIONE STABILI
VIA ABETI 13, VIA LE CHIUSE 66, VIA FOLIGNO 14

*Progetto architettonico:*

arch. Cristina BANFO
arch. Eleonora MANFREDI

Collaboratori:

arch. Rossella VISSICCHIO
geom. Pasquale CASTALDO
geom. Fabrizio NEGRO

Progetto impianti elettrici e speciali: p.i. Uliano ALBERTINETTI
p.i. Gianni LOMANTO

Progetto strutturale: CMC studio ing. ass.
ing. Stefano Meluzzi

Progetto impianti fluidomeccanici: ing. Laura IDRAME
p.i. Mauro RAIMONDO

Progetto acustico: Microbel S.a.
ing. Franco BERTELLINO

*Coordinamento Sicurezza
in fase di Progettazione:*

ing. Alberto VESPA

*Responsabile del procedimento
e Dirigente Servizio Tecnico:* ing. Eugenio BARBIRATO

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

VIA ABETI 13
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
DISPOSIZIONI TECNICHE
IMPIANTI MECCANICI

DATA

giugno 2018

ELABORATO

CSA_T_IM

1. PREMESSA.....	3
1.1 ELENCO DELLE OPERE	3
1.2 RESPONSABILITÀ DELLA DITTA ASSUNTRICE.....	3
1.3 PRESCRIZIONI GENERALI.....	5
1.4 ELABORATI DI PROGETTO	5
2. OSSERVANZA DI LEGGI NORME E REGOLAMENTI.....	6
2.1 Note generali.....	6
2.2 Leggi e decreti	6
2.3 Altre normative.....	10
3. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO.....	10
3.1 Calcoli di dimensionamento.....	11
3.2 Modalità di approvazione dei calcoli	11
3.3 Modalità di approvazione dei disegni esecutivi e di costruzione.....	12
3.4 Criteri di dimensionamento delle apparecchiature	12
4. LIMITI DELLE FORNITURE	13
5. ONERI GENERALI E PARTICOLARI.....	13
5.1 Oneri a carico della Ditta esecutrice	13
5.2 Richiesta di documentazione tecnica	14
5.3 Oneri particolari	15
5.4 Avviamento degli impianti.....	15
6. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	16
7. OPERE, PROVVISI E SPESE INCLUSE NELLA FORNITURA	16
8. GARANZIA SUI LAVORI ESEGUITI.....	16
9. MANUTENZIONE DELLE OPERE.....	17
10. DOCUMENTAZIONE AS BUILT.....	18
11. SPECIFICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO.....	19
11.1 Impianti di riscaldamento e raffrescamento	19
11.1.1 Condizioni climatiche esterne.....	19
11.1.2 Condizioni termoigrometriche da garantire negli ambienti	19
11.1.3 Estrazioni aria con elettroaspiratori	19
11.1.4 Livelli di rumorosità.....	19
12. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	20
12.1 Descrizione generale	20

12.2	impianto riscaldamento e raffrescamento.....	20
12.2.1	Dispersione Locali.....	23
12.2.2	Unità esterna a motocondensante - Pompa di Calore.....	23
12.2.3	Unità interne Dc Inverter - Pompa di Calore.....	24
12.2.4	Rete di scarico condensa	25
12.2.5	Impianto di estrazione aria	25
13.	<i>SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI.....</i>	26
13.1.1	Tubazioni.....	26
13.1.2	Canalizzazioni flessibili.....	27
13.1.3	Valvole di ventilazione.....	27
13.1.4	Coibentazioni.....	27
14.	<i>DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO</i>	28
15.	<i>DOCUMENTAZIONE AS-BUILT.....</i>	29
15.1	Elaborati grafici.....	29
15.2	Manuali di gestione e manutenzione degli impianti meccanici	29
15.3	Documentazione di legge.....	30
15.4	Procedure di collaudo funzionale degli impianti meccanici	30
15.5	Rilievi di temperatura ambiente	30
15.6	Rilievi termografici delle strutture	31
15.7	Rilievi di pressione sonora	31
15.7.1	Rumorosità esterna	31
15.7.2	Rumorosità interna	31
16.	<i>PROCEDURE DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI.....</i>	32
16.1	Note generali	32
16.2	Prove e verifiche finali.....	32
16.3	Altre prove e collaudi	32
17.	<i>CERTIFICAZIONI E OMOLOGAZIONI.....</i>	33
17.1	Attestato di Prestazione Energetica	33
17.2	Impatto acustico.....	33

1. PREMESSA

Nelle pagine che seguono si descriveranno i materiali, le provviste e le opere da eseguire.

L'allegata tavola grafica è parte integrante del presente Capitolato.

Tutte le operazioni saranno da eseguirsi nel rispetto delle vigenti leggi e norme nonché di quelle che saranno eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione delle opere.

Prima dell'inizio dei lavori la Ditta appaltatrice ha l'onere, successivamente all'approvazione delle apparecchiature da parte della Direzione Lavori, di redigere le relazioni e gli elaborati grafici costruttivi che saranno soggetti all'approvazione da parte della Direzione Lavori.

1.1 ELENCO DELLE OPERE

Oggetto del presente capitolato sono tutte le opere e le provviste occorrenti per la realizzazione degli impianti meccanici relativi all'intervento per la ristrutturazione del fabbricato sito in via Abeti 13 e destinato a centro di incontro associativo.

In sintesi, dovranno essere eseguiti i seguenti interventi:

- demolizione, rimozione e smaltimento di tutti i componenti esistenti degli impianti meccanici, termici, e parte dell'impianto idrico lasciando i locali e i cavedi tecnici perfettamente puliti e utilizzabili;
- installazione di un nuovo impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna in pompa di calore a inversione del ciclo a espansione diretta con condensazione ad aria e unità interne di condizionamento, tipo ventilconvettori, con batteria a espansione diretta a volume di gas refrigerante variabile, tipo VRV o VRF per installazione a parete/pavimento;
- realizzazione di un nuovo impianto di estrazione aria dei servizi igienici tramite estrattore da canale con espulsione in facciata.

La natura e il dimensionamento degli interventi si desumono dalle tavole allegate e dalle descrizioni a seguito riportate.

1.2 RESPONSABILITÀ DELLA DITTA ASSUNTRICE

L'Impresa Appaltatrice dovrà fornire la più ampia garanzia per l'esecuzione e il funzionamento corretto degli impianti.

Resta stabilito che né la fornitura dei progetti da parte della Stazione Appaltante, né l'accettazione dei materiali durante i lavori, potranno mai essere invocati per eliminare o attenuare la propria responsabilità.

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

Si intendono pertanto comprese nell'appalto tutte le opere e le prestazioni necessarie e anche solo opportune per consegnare gli impianti commissionati ultimati nell'insieme e in ogni loro parte e funzionanti a regola d'arte.

L'Impresa Appaltatrice, previa verifica in sede di offerta, riconosce che il progetto e la descrizione delle opere, riportati nel presente capitolato, contengono tutti quanti gli elementi necessari e sufficienti, per identificare esattamente le modalità di esecuzione e l'entità dei lavori da eseguire.

La Ditta Installatrice non potrà effettuare di propria iniziativa variazioni di alcun genere al progetto: queste dovranno sempre essere concordate, caso per caso, con la Direzione Lavori.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno essere riconosciuti da parte della D.L. della migliore qualità e rispondere in ogni loro caratteristica ai requisiti richiesti e alle prescrizioni del presente Capitolato.

L'Impresa dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione Lavori i campioni dei materiali da impiegare nella costruzione, che potranno essere posti in opera solo dopo la preventiva accettazione della Direzione Lavori.

Nessun materiale, fornitura e manufatto, potrà essere posto in opera senza l'approvazione del campione relativo.

I materiali, forniture e manufatti posti senza la predetta approvazione dovranno essere rimossi a cura e spese dell'Appaltatore, qualora la D.L. li ritenga, a suo insindacabile giudizio, non adeguati.

Valgono inoltre le norme fissate nel seguito e, in mancanza di norme specifiche, la buona regola dell'arte.

La Direzione dei Lavori si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere integrazioni e varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, e scorporare lavori e forniture od ordinare, in alternativa, lavorazioni e/o forniture di natura consimile, senza che l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare compensi od indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato.

La Ditta Appaltatrice assume la responsabilità tecnica dell'esecuzione delle opere e degli impianti, dell'efficienza degli apparecchi e delle installazioni, della loro rispondenza a tutte le norme e prescrizioni dal punto di vista della sicurezza, del conseguimento delle condizioni oggetto di garanzia, e più in generale della esecuzione di ogni singola parte secondo le buone regole dell'arte.

La Ditta dà atto di aver compiutamente ed attentamente esaminato gli elaborati di progetto e le prescrizioni tecniche contenute o richiamate in questo capitolato; dichiara di essere edotta di tutte le condizioni ambientali e locali che possono avere influenza sull'esecuzione dei lavori.

1.3 PRESCRIZIONI GENERALI

Quanto specificato nei paragrafi seguenti si riferisce agli impianti meccanici oggetto del Capitolato Particolare d'Appalto.

In nessun caso dovranno essere posate parti degli impianti senza aver ricevuto preventivo consenso sulla campionatura dei materiali e sul sistema di posa in opera da parte della Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere eseguiti nel rispetto scrupoloso della normativa tecnica vigente, di leggi, decreti, circolari inerenti alla sicurezza, l'igiene e la prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro, I.N.A.I.L., nonché nel rispetto delle disposizioni e raccomandazioni impartite da Enti con particolari competenze quali: A.S.L., V.V.F., ecc.

1.4 ELABORATI DI PROGETTO

Gli elaborati grafici a seguito elencati sono validi solo ed esclusivamente per quanto in essi riportato relativo i soli impianti meccanici in argomento.

Eventuali discordanze tra le basi architettoniche presenti nei disegni elencati e gli elaborati architettonici della parte edile sono irrilevanti al fine della definizione del progetto.

N° TAV	DESCRIZIONE (Titolo della Tavola)
A-IM01	Via degli Abeti Impianto riscaldamento/raffrescamento – Impianto estrazione aria

2. OSSERVANZA DI LEGGI NORME E REGOLAMENTI

2.1 NOTE GENERALI

La Ditta dovrà osservare le vigenti leggi per la prevenzione degli infortuni ed assicurare i propri operai in tutte le forme prescritte da leggi e regolamenti in vigore o che saranno emanati nel corso dei lavori, declinando al Committente ogni responsabilità al riguardo.

La Ditta dovrà svolgere o integrare le pratiche per ottenere le eventuali necessarie autorizzazioni municipali e governative, permessi e quant'altro occorrente (V.V.F., A.S.L., I.S.P.R.A., ecc.), perché sia concesso il libero esercizio degli impianti da essa installati, con l'onere delle relative tasse, bolli e spese varie, nonché quello di eventuali multe per omissioni o ritardi.

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

In particolare deve essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compreso successivi regolamenti di esecuzione ed aggiornamenti anche se non specificati.

2.2 LEGGI E DECRETI

- Decreto Legislativo 9 giugno 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 giugno 2008 - Supplemento Ordinario n. 108 e ss.mm.ii.
- Decreto-Legge 30 dicembre 2016, n. 244 (in G.U. 30/12/2016, n.304) ha disposto (con l'art. 12, comma 2, lettera a)) la modifica dell'Allegato 3, comma 1, lettera b); (con l'art. 12, comma 2, lettera b)) la modifica dell'Allegato 3, comma 1, lettera c). (atto legislativo trasversale, aggiorna l'allegato 3 del D.lgs. 28/2011).
- Chiarimenti in materia di efficienza energetica in edilizia (Raccolta n.2 FAQ del MISE) Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto requisiti minimi", Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto Linee guida APE"
- Decreto Legislativo 18 luglio 2016, n. 141 "Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE"
- Chiarimenti in materia di efficienza energetica in edilizia (Raccolta n.1 FAQ del MISE) Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto requisiti minimi", Decreto 26 giugno 2015 cosiddetto "Decreto Linee guida APE" 21 ottobre 2015

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici". Pubblicato nel Supplemento ordinario n. 39 alla "Gazzetta Ufficiale" n. 162 del 15 luglio 2015
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici". Pubblicato nel Supplemento ordinario n. 39 alla "Gazzetta Ufficiale" n. 162 del 15 luglio 2015
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici". Pubblicato nel Supplemento ordinario n. 39 alla "Gazzetta Ufficiale" n. 162 del 15 luglio 2015
- Decreto 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. (14A01710) (GU n.55 del 7-3-2014)
- Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. Chiarimenti in Ordine al regime giuridico degli APE con riferimento ai contratti di vendita, agli atti di trasferimento di immobili a titolo gratuito o nuovi contratti di locazione. Testo dell'Interrogazione e risposta del Ministro Cancellieri
- Decreto-Legge 30 dicembre 2013, n. 151 "Disposizioni di carattere finanziario indifferibili finalizzate a garantire la funzionalità di enti locali, la realizzazione di misure in tema di infrastrutture, trasporti ed opere pubbliche nonché a consentire interventi in favore di popolazioni colpite da calamità naturali. (13G00198) Vigente al: 7-1-2014
- Circolare del 7 agosto 2013, Chiarimenti in merito all'applicazione delle disposizioni di cui al decreto legge 4 giugno 2013, n.63 come convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici
- Legge 3 agosto 2013, n. 90, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale. (13G00133) (GU n.181 del 3-8-2013)
- Circolare n. 12976 del 25 giugno 2013 "Chiarimenti in merito all'applicazione delle disposizioni di cui al decreto legge 4 giugno 2013, n.63 in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici"
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 "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 Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192"

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

- Decreto 22 novembre 2012, Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante: «Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.». (12A12945) G.U. n. 290 del 13/12/2012
- Decreto 22 novembre 2012, Modifica dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia. G.U. n.21 del 25-1-2013
- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28, Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, Pubblicato sulla "Gazzetta Ufficiale " n. 81 del 28 marzo 2011 - supplemento ordinario
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2009, Certificazione energetica degli edifici - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, pubblicato sulla "Gazzetta Ufficiale " n. 158 del 10 luglio 2009 - serie generale
- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59, Regolamento di attuazione dell'art. 4 c. 1 lett. a) e b) del D.Lgs. 192/2005, Pubblicato sulla "Gazzetta Ufficiale " n. 132 del 10 giugno 2009 - Serie generale
- Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attuazione la Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia integrato con il Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della Direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia
- Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 " 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"
- Legge 9 gennaio 1991 n° 9 e n° 10: “Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale e successivi regolamenti di esecuzione”
- DPCM 1/3/1991 (GU n. 57 dell'8/3/91) -"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26/10/1995, n. 447 (GU n. 254 del 30/10/95) -"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DM Ambiente 11/12/96(GU n. 52 del 4/3/97) -"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- DPCM 14/11/97 (GU n. 280 dell'1/12/97) -"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

- DPCM 5/12/97(GU n. 297 del 19/12/97) -"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- DM Ambiente 16/3/98 (GU n. 76 dell'1/4/98) -"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004 (GU n. 217 del 15/9/2004) - "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- D.Lgs. 19/8/2005, n. 194 (G.U. n. 222 del 23/9/2005) - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale
- D.Lgs. 19/8/2005, n. 194 (G.U. n. 239 del 13/10/2005) - Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, recante: “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”, corredato delle relative note
- D.G.R. 7 giugno 2010, n. 7-13771 (BURP n. 16 del 22/04/2010) - Legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447 sull'inquinamento acustico. Nuove modalità di presentazione e di valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale di cui alla DGR n. 81-6591 del 4.3.96
- L.R. 20/10/2000, n. 52 (BURP n. 43 del 25/10/2000) - Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico
- D.G.R. 2/2/2004, n. 9-11616 (BURP n. 5 del 5/2/2004, SO n. 2) -L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico
- D.G.R. 14/2/2005, n. 46-14762 (BURP n. 8 del 24/2/2005) - L. R. n. 52/2000, art. 3. comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico
- D.G.R. 11/7/2006, n. 30-3354 (BURP n. 29 del 20/7/2006, SO n. 2) - Rettifica delle linee guida regionali per la classificazione acustica del territorio di cui all'art. 3, comma 3, lettera a), della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n° 311: “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” e s.m.i.
- D.P.R. 2 Giugno 2009 n. 59 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. (G.U. n. 132 del 10 giugno 2009)
- D.M. 26 giugno 2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici. (G.U. n. 158 del 10 luglio 2009)
- Legge Regionale del Piemonte 28 maggio 2007 n° 13: “Disposizioni in materia di rendimento energetico nell’edilizia”
- Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio della Città di Torino
- Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n° 493 “Attuazione della direttiva 92/58 della Segnaletica di Sicurezza”

- Norma UNI 10339 2007 e norme correlate
- D.P.R. 06 giugno 2001 n° 380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia” (Suppl. ordinario G.U. 20/10/2001 n. 245)
- Norma UNI 8199 “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”.
- Regolamento comunale per la tutela dell'inquinamento acustico (L. 447/1995 – L.R. 52/2000)
- Normativa e legislazione di prevenzione incendi e regolamenti specifici del locale Comando dei Vigili del Fuoco

2.3 ALTRE NORMATIVE

- Norme UNI, UNI EN ISO, UNI TR, UNI CTI, CEI ecc.
- Concordato Italiano Incendi

La responsabilità della rispondenza degli impianti termici alle suddette leggi e norme, spetta alla Ditta appaltatrice, che a questo scopo, dovrà provvedere, ove occorra, anche ad integrare le quantità e variare il tipo dei materiali richiesti in capitolato, previa approvazione della Direzione Lavori.

La funzione di controllo della Direzione Lavori non libera la Ditta dalla responsabilità succitata.

3. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Sono a carico dell'Appaltatore le verifiche di tutti i dimensionamenti di dettaglio degli impianti descritti nel presente Capitolato e nelle tavole grafiche allegate.

Dopo aver ottenuto l'approvazione dei materiali proposti alla Direzione Lavori, la Ditta Appaltatrice provvederà alla stesura e consegna alla D.L. della Relazione Tecnica legge 10/91 e della Diagnosi Energetica dell'edificio a firma di Tecnico abilitato con i materiali e le apparecchiature che saranno effettivamente utilizzati per la realizzazione delle opere.

A lavori ultimati consegnerà alla Direzione Lavori l'Attestato di Prestazione Energetica a firma di Tecnico abilitato.

La mancata consegna della succitata documentazione, corredata di tutti gli elaborati as built, delle relazioni di calcolo e verifica, del manuale di uso e manutenzione, ecc. non consentirà di dare l'ultimazione lavori, con le conseguenze previste nel C.S.A.

Tutti i dimensionamenti dovranno essere eseguiti sulla scorta dei dati riportati nelle specifiche tecniche degli impianti meccanici, della legislazione e della normativa in vigore.

In particolare, i dimensionamenti andranno eseguiti secondo i metodi a seguito indicati.

3.1 CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

I calcoli dei carichi termici estivi e invernali dovranno essere effettuati secondo la Legislazione e le Norme UNI vigenti

Alla presentazione dei progetti di sviluppo dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori i calcoli termici dei singoli locali nonché i calcoli dell'impianto e le condizioni determinanti la scelta delle apparecchiature.

Le variazioni sulle analisi di calcolo rispetto al progetto allegato al presente capitolato dovranno essere giustificate sia in funzione dei materiali scelti per la costruzione che in funzione dei carichi risultanti dalle apparecchiature scelte per la fornitura.

3.2 MODALITÀ DI APPROVAZIONE DEI CALCOLI

Tutti i calcoli del progetto costruttivo, a carico dell'Appaltatore, dovranno essere presentati alla D.L. per approvazione, in duplice copia.

Nulla potrà essere costruito in cantiere senza la preventiva approvazione della D.L. in merito ai relativi calcoli.

La D.L. verificherà la rispondenza dei calcoli effettuati dall'Appaltatore ai metodi richiesti e ai dati contenuti nelle specifiche tecniche riportate nel presente Capitolato.

La D.L. restituirà in ogni caso all'Appaltatore una copia della documentazione tecnica esaminata (con o senza approvazione), allegando opportune note di commento.

In caso di mancanza di approvazione, l'Appaltatore dovrà ripresentare la documentazione tecnica alla D.L. dopo averla corretta in base alle richieste riportate nelle note di commento.

In caso di "approvazione con note", l'Appaltatore non dovrà ripresentare la documentazione relativa, ma dovrà comunque tener conto delle indicazioni della D.L. per l'installazione.

3.3 MODALITÀ DI APPROVAZIONE DEI DISEGNI ESECUTIVI E DI COSTRUZIONE

L'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. una copia di disegni di costruzione e di officina, realizzati in scala opportuna, sulla base dei materiali e delle apparecchiature effettivamente scelti ed approvati per realizzare le opere.

Tali disegni dovranno contenere tutte le informazioni di dettaglio connesse con la scelta dei materiali, oltre alle relazioni di calcolo necessarie per determinare tutte le caratteristiche tecniche dei materiali stessi.

Per essere approvati, i disegni dovranno quindi contenere tutti i dati effettivi degli impianti da costruire, quali ad esempio taglie dei macchinari, esatte dimensioni di ingombro in scala, pesi, potenze elettriche, rumorosità, etc.

L'Appaltatore è tenuto a coordinare tutti i dati tecnici delle parti di impianto che sono tra loro correlate in qualsiasi modo (ad esempio, portate e perdite di carico dei circuiti con caratteristiche delle macchine). In caso di documenti incompleti a tale riguardo, sarà rifiutata l'approvazione.

Le variazioni dei risultati delle analisi di calcolo rispetto al presente Capitolato dovranno essere giustificate in funzione delle apparecchiature scelte per la fornitura.

Resta inteso che l'Appaltatore non è autorizzato ad acquistare materiali o realizzare opere che non abbiano ricevuto l'approvazione da parte della D.L.

3.4 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature dovranno essere dimensionate sulla base delle portate calcolate secondo i criteri precedentemente indicati.

Le apparecchiature dovranno essere dimensionate considerando un coefficiente maggiorativo delle potenze rese non inferiore al 10%; le batterie sui condizionatori termoventilanti saranno sovradimensionate almeno del 20%, le rese tecniche di tutte le apparecchiature proposte dovranno essere valutate alla velocità media, tranne le condizioni per la valutazione acustica che dovrà essere fatta alle condizioni di maggior rumore.

4. LIMITI DELLE FORNITURE

I limiti delle forniture sono tutti quelli che risultano dal presente Capitolato e dalle tavole grafiche allegate.

Nel caso sia necessario l'Assuntore dovrà provvedere a tutti gli oneri necessari per gli allacciamenti agli impianti delle Società erogatrici, S.M.A.T., ecc., e delle energie provenienti dall'esterno, producendo la documentazione tecnica necessaria richiesta dagli enti eroganti.

Resta inteso che tutte le forniture oggetto del presente Appalto dovranno essere complete e funzionanti in tutte le loro parti, compresi gli allacciamenti di cui sopra.

5. ONERI GENERALI E PARTICOLARI

5.1 ONERI A CARICO DELLA DITTA ESECUTRICE

Saranno a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi elencati nel seguito.

- Scarico dagli automezzi, collocazione in loco e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti.
- Apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture.
- Fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- Formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura con l'interposizione di strato isolante ed antivibranti, ancoraggi di fondazione e nicchie.
- I materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra.
- L'allontanamento dei rifiuti, sfridi, rottami, ecc. dal cantiere e il loro deposito alla pubblica discarica.
- Scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature eventualmente poste interrate.
- Ponteggi o trabattelli di servizio interni ed esterni.
- La messa a punto degli impianti e l'assistenza durante le fasi di avviamento compresi corsi specifici, al personale incaricato dall'Amministrazione, per l'utilizzo degli impianti.
- La verifica del dimensionamento delle tubazioni, dei condotti e dei componenti dell'impianto.

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

- La redazione dei progetti costruttivi meccanici completi del sistema di staffaggio certificati da Tecnico Abilitato.
- La costruzione e posa in opera di mensole, staffe, incastellature, supporti, collari, zanche per tubazioni ed apparecchi che dovranno essere posati in opera.
- Le attrezzature antinfortunistiche.
- L'assistenza ai collaudi da parte degli Enti preposti (A.S.L., ecc.) e la preparazione delle prove e delle ispezioni.
- Ogni manovalanza in aiuto ai montatori.
- La tempestiva consegna di tutta la documentazione relativa ad apparecchiature e materiali forniti e installati.

Sono inoltre a carico della Ditta installatrice la demolizione ed il rifacimento di quelle opere che non risultino a perfetta regola d'arte e non conformi al Capitolato.

La Ditta installatrice dovrà verificare l'esatta ubicazione dei punti di allacciamento delle utenze con la fognatura esistente, con la rete idrica e di tutte le energie provenienti dall'esterno.

La Ditta Installatrice dovrà fornire installati e funzionanti i quadri a bordo delle macchine presenti e i quadri sia di potenza che di regolazione previa approvazione da parte della Direzione Lavori dei progetti costruttivi.

La Ditta Installatrice dovrà inoltre verificare la corrispondenza tra i progetti elettrici e meccanici, verificando la compatibilità delle apparecchiature installate, le tensioni di alimentazione e le potenze necessarie a servizio dei componenti meccanici, il tipo di motori e di alimentazioni necessarie e tutto quanto concerne il buon funzionamento di tutte le apparecchiature da installare.

Dovrà inoltre verificare tutti i collegamenti elettrici, e installare tutte le apparecchiature necessarie e indispensabili a consentire il corretto funzionamento degli impianti, nonché il rispetto della normativa vigente in materia.

5.2 RICHIESTA DI DOCUMENTAZIONE TECNICA

Prima o durante lo svolgimento dei lavori, la D.L. potrà richiedere, da parte della Ditta esecutrice la consegna di documentazione tecnica specifica quale: schemi elettrici, specifiche tecniche delle apparecchiature, certificati comprovanti la resa termica delle apparecchiature stesse, ecc.

La Ditta dovrà consegnare tempestivamente la documentazione richiesta e attendere, prima di procedere all'installazione del materiale in oggetto, la formale approvazione da parte della D.L.; ogni apparecchiatura posta in opera prima dell'ottenimento di tali conferme dovrà, qualora venisse giudicata non idonea, essere immediatamente rimossa e sostituita senza che la Ditta abbia per questo diritto ad alcun compenso.

5.3 ONERI PARTICOLARI

La Ditta esecutrice degli impianti dovrà verificare che le soluzioni effettive corrispondano nell'esecuzione a quanto previsto in progetto, segnalando tempestivamente alla Direzione Lavori le eventuali discordanze.

5.4 AVVIAMENTO DEGLI IMPIANTI

La Ditta esecutrice dovrà curare l'avviamento e la messa in servizio parziale per le singole sezioni e totale per l'intero edificio degli impianti oggetto dell'appalto, mettendo a disposizione il personale e la strumentazione necessaria.

La Ditta esecutrice dovrà curare la preparazione e l'esecuzione delle prove e verifiche prescritte per le apparecchiature mettendo a disposizione il personale e l'attrezzatura necessaria ed eseguendo gli opportuni interventi sulle apparecchiature stesse.

Dovrà inoltre verificare che le portate dei fluidi nei vari punti dell'impianto di distribuzione corrispondano a quanto richiesto. In caso di discordanze, la Ditta installatrice eseguirà a propria cura e spese i necessari interventi di taratura ed equilibramento per ottenere i risultati richiesti.

La Ditta dovrà redigere i Verbali relativi a tutte le prove e collaudi, da consegnarsi in duplice copia alla Direzione Lavori.

Gli oneri per tali prestazioni si intendono inclusi nel prezzo complessivo dell'impianto.

La realizzazione dell'impianto dovrà tener conto delle effettive condizioni dell'edificio e comunque dei progetti esecutivi degli altri impianti tecnologici.

Durante il corso dei lavori la D.L. si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Particolare d'Appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti e nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, sistemi di posa, ecc.).

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari anche parziali di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

6. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali costituenti l'impianto saranno della migliore qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti all'uso cui sono destinati.

La Ditta Assuntrice dei lavori ha l'onere di provvedere a sue spese alla sostituzione di materiali, anche se già posti in opera, qualora la Direzione Lavori con giudizio motivato reputi tali materiali di qualità, lavorazione o funzionamento inadatti per un perfetto funzionamento dell'impianto.

Tutti i materiali che saranno impiegati nella realizzazione delle opere, di cui al presente Capitolato, debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti al servizio a cui sono destinati.

Le quantità indicate nel presente Capitolato e le dimensioni di tutte le apparecchiature risultanti nei disegni di progetto rappresentano un minimo, per cui la Ditta dovrà verificare il suddetto progetto con le caratteristiche dei materiali che intende fornire.

7. OPERE, PROVVISI E SPESE INCLUSE NELLA FORNITURA

Il presente capitolato comprende tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti che dovranno essere consegnati completi di ogni parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento, che viene garantito, e collaudabili.

Alla consegna dovranno essere trasmesse in triplice copia tutte le Certificazioni di corretta posa in opera, complete degli elaborati as built, ai sensi del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 degli impianti installati.

8. GARANZIA SUI LAVORI ESEGUITI

S'intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestano negli impianti. Durante il periodo di garanzia saranno riparati, sostituiti a totale carico dell'appaltatore i materiali, le apparecchiature e le parti di impianto che presentino difetti di costruzione, montaggio, di funzionamento, di rendimento o rotture, senza diritto ad alcun compenso, sia per quanto riguarda i materiali, sia per quanto riguarda la mano d'opera necessaria.

I termini per la garanzia sono definiti nel Capitolato delle opere edili.

Qualsiasi intervento o sostituzione dovesse essere effettuato nel periodo di garanzia, esso verrà svolto senza onere alcuno dall'Appaltatore nel minor tempo possibile dalla chiamata. Per le manchevolezze riscontrate circa il materiale, l'esecuzione ed il funzionamento, l'Appaltatore, su richiesta esplicita, dovrà rispondere senza esigere alcun compenso.

Le garanzie si intendono estese alle apparecchiature di sub fornitura.

Inoltre gli apparecchi e le altre parti dell'impianto sono da proteggere con cura dopo la loro posa. L'Appaltatore resta garante intero ed esclusivo per tutti gli eventuali difetti o danni agli apparecchi e altre parti dell'impianto.

Qualora per un impianto si svolgano collaudi successivi riferiti a parti separate, la garanzia partirà dalle date dei singoli collaudi.

9. MANUTENZIONE DELLE OPERE

Sino a che sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere e la consegna degli impianti, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa.

L'Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, delle sostituzioni e dei ripristini che si rendessero necessari. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Impresa, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie senza che occorrono particolari inviti da parte della Direzione dei Lavori. Ove l'Impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la stessa andrà a debito dell'Impresa stessa. Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte.

10. DOCUMENTAZIONE AS BUILT

Prima dell'ultimazione lavori, la Ditta dovrà fornire una copia su CD, e tre copie su carta di tutta la documentazione tecnica, relazioni, manuali di uso e manutenzione, elaborati grafici definitivi ed aggiornati di tutti gli impianti con i componenti installati.

I manuali di gestione e manutenzione relativi agli impianti meccanici dovranno essere realizzati in modo da rispettare le indicazioni a seguito riportate.

Tutta la documentazione dovrà essere preceduta da una pagina in cui dovranno essere riportati i dati relativi a: Committente, Responsabile della realizzazione, Impresa esecutrice dei lavori.

Il manuale di uso e manutenzione dovrà riportare una descrizione dettagliata degli impianti realizzati nonché l'esatta ubicazione delle apparecchiature.

Di seguito dovranno essere inseriti, per tutte le macchine e per tutti i componenti delle stesse, i seguenti documenti:

- Scheda identificativa indicante il tipo di macchina, marca e modello della macchina, ubicazione;
- Documentazione dalla quale si evincano tutte le caratteristiche tecniche delle macchine;
- Riferimento agli elaborati grafici (sigle con le quali le macchine sono identificate sui disegni);
- Omologazioni (ad es. Certificato Sistema Qualità, Certificato EUROVENT, Certificato di fabbricazione, documenti attestanti il rispetto delle norme UNI e ISO, ecc.);
- Certificati di collaudo I.N.A.I.L.;
- Manuali di conduzione e manutenzione;
- Garanzie e collaudi.
- Documentazione fotografica

L'ultimazione lavori potrà essere data solo dopo la consegna di tutta la documentazione succitata.

11. SPECIFICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO

11.1 IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

11.1.1 CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE

Estate 32° C - 65% U.R.

Inverno -8° C - 85% U.R.

11.1.2 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE DA GARANTIRE NEGLI AMBIENTI

Locali piano terreno 20 + 2 °C; in inverno

26 +/- 1 °C; in estate

11.1.3 ESTRAZIONI ARIA CON ELETTROASPIRATORI

Servizi igienici 10 ricambi/ora

Antibagni 6 ricambi/ora

11.1.4 LIVELLI DI RUMOROSITÀ

NEGLI AMBIENTI ABITATI

Con tutti gli impianti funzionanti la rumorosità non dovrà essere superiore di 3 dB(A) rispetto al rumore di fondo, con valore minimo di quest'ultimo considerato pari a 40 dB(A).

VERSO L'ESTERNO

Il funzionamento di tutte le apparecchiature dovrà essere tale da garantire il rispetto dei dettati del D.P.C.M. 01/03/91, nonché del Piano di Zonizzazione Acustica della Città.

12. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

12.1 DESCRIZIONE GENERALE

Si dovranno effettuare tutti gli interventi necessari per dare completi e perfettamente funzionanti gli impianti meccanici ad uso riscaldamento, raffrescamento, estrazione aria,

In generale gli impianti meccanici oggetto dell'intervento riguardano:

- impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna a pompa di calore a inversione del ciclo condensata ad aria e unità interne di condizionamento per installazione a parete/pavimento con batteria ad espansione diretta, impianto a gas refrigerante tipo VRV o VRF.
- Realizzazione impianto di estrazione aria nei servizi igienici

Le descrizioni degli impianti riportate nel seguito sono opportunamente integrate da tutte le notizie tecniche di dettaglio indicate nei disegni allegati al presente Capitolato.

12.2 IMPIANTO RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

Per consentire livelli di comfort ottimali agli occupanti dell'edificio oggetto di ristrutturazione, assicurando la giusta temperatura, a seconda della stagione climatica, l'Impresa appaltatrice dovrà realizzare un impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna in pompa di calore ad inversione del ciclo ed unità interne, ventilconvettori, con batteria ad espansione diretta a volume di gas refrigerante variabile, tipo VRV o VRF, personalizzando la soluzione alle esigenze dell'edificio con livelli sonori inferiori ai limiti previsti dalla legislazione e normativa vigente.

L'impresa appaltatrice delle opere dovrà sottoporre alla Direzione Lavori tre progetti costruttivi, di tre produttori noti sul mercato italiano con efficienti centri di assistenza in provincia di Torino, che, avendo come base il progetto esecutivo di appalto, prestando attenzione ai dettagli in tutti gli aspetti della configurazione tecnica, forniscano soluzioni di ingegneria per ottimizzare le prestazioni del sistema nel suo insieme, automatizzando quanto più possibile i controlli e le verifiche di routine per ottenere e mantenere la massima efficienza.

La scelta della Direzione Lavori sarà orientata al prodotto con il minor impatto ambientale, C.A.M., la massima resa di efficienza energetica con minimi consumi e assorbimenti di energia, massima versatilità e semplicità di conduzione e gestione orientata al controllo e sicurezza dell'impianto con particolare attenzione alla verifica e limitazione di perdita di gas refrigerante.

Il sistema VRV o VRF proposto, tramite l'utilizzo di tecnologia con inverter, dovrà consentire un controllo preciso, proporzionale integrale, dei compressori variandone a gradini o, preferibilmente, linearmente la velocità di rotazione ottimizzando i rendimenti e il comfort ambientale.

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

Il sistema VRV o VRF dovrà assicurare bassi costi di esercizio controllando individualmente ogni singolo ambiente. Consentendo lo spegnimento totale negli ambienti nei quali non è necessaria la climatizzazione.

Per migliorare l'efficienza il sistema VRV o VRF proposto dovrà controllare la temperatura del refrigerante adattandosi automaticamente alle condizioni climatiche e riducendo i consumi di energia.

La Programmazione e i comandi del centralizzatore saranno preferibilmente di tipo touch-screen consentendo di accedere a tutte le funzioni di gestione della climatizzazione con la gestione del sistema estremamente semplice riducendo i consumi di energia e i costi di esercizio. Inoltre le funzionalità di programmazione e gli strumenti di monitoraggio dovranno consentire di rilevare l'origine di eventuali sprechi energetici fornendo un report storico dei consumi per verificare eventuali anomalie non in linea con i programmi definiti massimizzando l'efficienza del sistema.

La scelta della Direzione Lavori sull'impianto da realizzare sarà orientata, ai fini ecologici, su prodotti che rispettino le limitazioni relative alle sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (2002/95/EC) anche se attualmente prevista solamente per piccoli e grandi elettrodomestici.

Il sistema VRV o VRF non dovrà arrestarsi quando si scollega la tensione di rete a una unità interna per manutenzione.

Per assicurare temperature in ambiente più confortevoli e costanti la valvola di espansione elettronica sarà controllata da una logica proporzionale, integrale, differenziale, regolando continuamente il volume del refrigerante in risposta alle variazioni di carico delle unità interne.

Il software di gestione e controllo, con interfaccia grafica, dovrà essere intuitivo e consentire la personalizzazione del sistema con controllo integrato, facile da usare e con funzione climatica che valutando le condizioni meteo ottimizzerà le condizioni interne. Inoltre dovrà consentire il recupero delle impostazioni iniziali sull'unità esterna.

Il sistema sarà programmato con la possibilità di autodiagnostica attivabile mediante i pulsanti presenti sulla scheda per velocizzare la messa in funzione, la risoluzione dei problemi e la manutenzione. Sarà possibile diagnosticare rapidamente lo scollegamento di termistori, elettrovalvole guaste, malfunzionamenti del compressore, errori di comunicazione ecc.

Sul display dell'unità esterna sarà possibile evidenziare i codici errore di facile lettura e i parametri per controllo delle funzioni di base.

Per assicurare un migliore contenimento del refrigerante tutti gli attacchi saranno saldobrasati.

Per agevolare le operazioni di avviamento dell'impianto, dopo aver terminato di caricare il refrigerante, tramite software si dovrà poter controllare il cablaggio dell'impianto, le valvole di intercettazione, i sensori e il volume di gas refrigerante, il controllo degli errori di cablaggio e l'eventuale presenza di anomalie nei collegamenti elettrici e nelle tubazioni del gas refrigerante sarà automatico.

Per aumentare il rendimento e ridurre la rumorosità il motore del compressore dell'unità esterna sarà di tipo brushless a inverter con ottimizzazione della curva

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

dell'onda sinusoidale per consentire una rotazione più uniforme, anche il motore del ventilatore sarà preferibilmente di tipo brushless a inverter.

Le apparecchiature componenti l'impianto saranno conformi alla normativa f-gas, il controllo della carica di refrigerante dovrà essere effettuato in remoto tramite rete Internet.

Il sistema di cablaggio elettrico tra l'unità esterna e le unità esterne e dovrà essere semplice e immediatamente intuitivo per ridurre se non evitare errori di collegamento.

Un dato essenziale che la ditta dovrà fornire con la scheda di valutazione del prodotto proposto sarà il valore ESEER per una chiara panoramica delle prestazioni di raffrescamento a carico parziale del sistema VRV o VRF consentendo di valutare il consumo energetico annuale in modalità raffrescamento.

Formula per il calcolo dell'ESEER:

$$\text{ESEER} = 0,03 * \text{EERA} + 0,33 * \text{EERB} + 0,41 * \text{EERC} + 0,23 * \text{EERD}$$

Alle condizioni di carico temperatura esterna

- A 100% 35°CBS
- B 75% 30°CBS
- C 50% 25°CBS
- D 25% 20°CBS

E condizioni di temperatura interna:

- 19°CBU/27°CBS

Viene preso in considerazione l'assorbimento di corrente dell'unità esterna, non tenendo conto dei consumi delle unità interne.

Le pompe di calore a inversione del ciclo hanno un'elevata efficienza energetica in riscaldamento ma durante il funzionamento in condizioni climatiche avverse accumulano ghiaccio sulla batteria di scambio termico dell'unità esterna che deve essere periodicamente eliminato utilizzando la funzione di sbrinamento, con inversione del ciclo di refrigerazione.

Tale fenomeno si verifica più frequentemente tra i -7°C e i +7°C, quando c'è più umidità relativa nell'aria, che congela sulla batteria e presenta un impatto significativo sui livelli di comfort percepiti dagli utenti.

Il prodotto offerto dall'impresa appaltatrice dovrà prendere in considerazione tale fenomeno ed essere dotato di una tecnologia che consenta di mantenere inalterate le condizioni di comfort all'interno dei locali durante il ciclo di sbrinamento

Da gennaio 2013, tutte le unità interne devono essere conformi alla normativa sulla progettazione ecocompatibile dei ventilatori quindi il prodotto proposto dall'Impresa all'approvazione della Direzione Lavori dovrà assicurare la conformità a questa normativa.

12.2.1 DISPERSIONE LOCALI

Descrizione	N°	Altezza	Superficie	Volume	Potenza	
					Invernale	Estiva
					W	W
Locale	1	2,70	15,83	42,63	2.075,00	2.969,30
Locale	2	2,70	15,83	42,63	2.086,50	3.005,20
Locale	3	2,70	65,74	177,28	7.899,40	12.038,88
Locale	4	2,70	24,72	66,65	2.875,40	4.483,60
Locale	5	2,70	24,67	66,51	2.743,90	4.362,80
Locale	6	2,70	17,85	48,09	2.152,80	3.282,20
Locale	7	2,70	14,04	37,71	1.734,30	2.605,50
Corridoio	8	2,70	14,75	39,39	2.101,00	3.000,20
Disimpegno	9	2,70	4,68	12,42	464,10	865,50
Disimpegno	10	2,70	4,72	12,42	464,70	866,70
Bagno	11	2,70	5,96	15,98	769,10	1.187,30
Bagno	12	2,70	6,00	15,98	769,70	1.188,30
Corridoio	13	2,70	13,81	36,97	1.715,70	2.667,20
TOTALI					27.851,60	42.522,68

12.2.2 Unità esterna a motocondensante - Pompa di Calore

Nell'area esterna in posizione adeguata e su indicazione della Direzione Lavori, come si evince dai elaborati grafici, dovrà essere fornita e posata in opera l'unità esterna a pompa di calore a inverter ad espansione diretta con condensazione ad aria con potenza alle condizioni standard di funzionamento in regime di raffreddamento di circa 58 kW ed in riscaldamento di minimo 53 kW, come evidenziato nella tabella del calcolo delle dispersioni dei locali.

La potenzialità massima dell'unità esterna dovrà essere valutata, prima della presentazione delle schede tecniche alla D.L., con i costruttori considerando un ragionevole sovradimensionamento per garantire condizioni di benessere all'interno dei locali dell'edificio anche con condizioni climatiche di temperature ed umidità avverse.

Dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere adatta per esposizione esterna.
- tensione di alimentazione 380 V, 50 Hz.
- compressore Scroll o tipo Twin-Rotary, ermetico ad alta efficienza equipaggiato con DC inverter.
- circuito frigorifero dotato di silenziatore, valvola di inversione a quattro vie e valvola solenoide, accumulatore di gas, separatore dell'olio, sonda per alta temperatura, pressostato di sicurezza, termistori per controllo temperatura,

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

valvole di espansione elettronica e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.

- ventilatore/i di scambio termico con l'esterno di tipo elicoidale.
- scambiatore di calore verso l'ambiente esterno in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio, installato sul lato posteriore e laterale della macchina con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra
- refrigerante utilizzabile R410A con possibilità di futura trasformazione a gas R32, o comunque ecologico.
- pressione sonora limite di circa 62 dB(A).
- campo di funzionamento in regime di raffreddamento tra $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $43\text{ }^{\circ}\text{C}$ B.S., in regime di riscaldamento tra $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ B.S. e $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ B.S.

Il sistema di distribuzione sarà a due tubi ogni unità interna con stacchi per il collegamento ad ogni unità interna con giunti a "Y".

La linea del gas refrigerante, elettrica e trasmissione dati tra l'unità esterna e le unità interne saranno posate entro apposita canalina posta nello spessore della soletta del piano rialzato protetta dagli eventi atmosferici tubazioni, ed ogni altro onere e magistero occorrenti per dare l'opera installata a perfetta regola d'arte, funzionante ed immediatamente fruibile.

L'unità motocondensante esterna sarà posata su basamento fonoassorbente con interposti piedini antivibranti ed opportunamente schermate per l'abbattimento delle emissioni acustiche a livelli inferiori a quelli previsti dalla Legislazione vigente.

Si ricorda che l'Impresa appaltatrice ha l'onere di effettuare una campagna acustica consegnando alla Direzione Lavori la Relazione e la Certificazione Acustica.

12.2.3 Unità interne Dc Inverter - Pompa di Calore

All'interno dei singoli locali dovranno essere fornite e posate in opera le unità di condizionamento, secondo indicazioni della Direzione Lavori, come si evince dagli elaborati grafici, per installazione a parete e/o a pavimento, costituite da scocca esterna in materiale plastico o metallico antiurto con colorazione da definire con la D.L. e di dimensioni compatte.

Le caratteristiche tecniche delle unità saranno:

- potenzialità nominale in regime di raffreddamento alla media velocità è indicata nella precedente tabella e negli elaborati grafici allegati al progetto o derivati dalla relazione legge 10/91 prodotta dalla Ditta Appaltatrice.
- potenzialità nominale in regime di riscaldamento alla media velocità è indicata nella precedente tabella e negli elaborati grafici allegati al progetto o derivati dalla relazione legge 10/91 prodotta dalla Ditta Appaltatrice.
- refrigerante R410A.
- sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità.

Via degli Abeti 13 - Impianti Meccanici - Capitolato Speciale d'Appalto Disposizioni Tecniche

- alimentazione elettrica tipo monofase 230 V - 50 Hz.
- livello sonoro dell'unità non superiore a 43 dB(A) sia in raffreddamento sia in riscaldamento.
- controllo della temperatura tramite sonda ambiente.
- controllo delle seguenti funzioni.
 - ON/OFF.
 - Impostazione della temperatura.
 - Modo operativo (Cool/Heat/Dry/I Feel).
 - Velocità ventilatore variabile ad inverter.
 - Timer (auto-stop/auto-start).

La griglia frontale o inferiore con apertura darà accesso ai filtri che saranno di tipo ad alta efficienza.

La batteria a più ranghi sarà di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.

Le apparecchiature elettriche e di controllo saranno poste in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.

Il movimento dell'aria dovrà essere assicurato da ventilatore tipo tangenziale direttamente accoppiato al motore monofase ad induzione che sarà ad inverter per la regolazione costante e automatica della velocità dotato di pale a spaziatura differenziata per migliorarne il rendimento.

Il motore del ventilatore dovrà essere protetto da un interruttore termico.

Per lo scarico della condensa si utilizzeranno tubazioni in PEAD e posizionabile su entrambi i lati dell'unità.

Il sistema di controllo dell'unità è predisposto per sistemi di centralizzazione attraverso bus di collegamento.

La fornitura e la posa delle unità interne è da intendersi con ogni altro onere e magistero occorrenti per dare l'opera installata a perfetta regola d'arte, funzionante ed immediatamente fruibile.

12.2.4 Rete di scarico condensa

Sia per le unità interne che per le unità motocondensante esterne è prevista una rete di tubazioni in pvc o in polietilene pesante per la raccolta della condensa per ciascuna unità e convogliamento alla fognatura della Città.

Tale rete di tubazioni per la raccolta della condensa dovrà essere dotata di opportuni sifoni, in numero congruo, sicuramente bagnati per evitare sgradevoli esalazioni dalla fognatura nera, in particolare nella stagione invernale.

12.2.5 IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA

L'estrazione dell'aria dei servizi igienici sarà garantita da un elettroaspiratore di tipo elicoidale a bassa rumorosità, con apertura automatica della griglia e spia di funzionamento, da parete canalizzabile, comandato da interruttore elettrico indipendente, ad esclusivo uso dell'elettroaspiratore temporizzato; l'aria sarà estratta tramite un'adeguata tubazione con relative valvole di ventilazione in polipropilene a portata regolabile e convogliata da tubazione indipendente in polietilene o PVC sfociante in facciata.

13. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI

13.1.1 TUBAZIONI

TUBAZIONI IN RAME

Le tubazioni in rame disossidato al fosforo con alto tenore di fosforo residuo dovranno essere conformi alle norme UNI 5649/1 serie B pesante con tolleranze di lavorazione secondo norme UNI 6507/86 per i tubi in rame senza saldatura per distribuzione fluidi.

Il tubo in rame sarà di tipo cotto, stoccato in rotoli, per diametri esterni fino a mm 22 e di tipo crudo in verghe per i diametri maggiori.

Il tubo di rame sarà isolato esternamente con isolante di schiuma di polietilene a cellule chiuse, ricoperte da polietilene compatto con spessore a norma di legge.

Sarà inodore, non tossico e di superficie perfettamente liscia.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate dall'Ente di controllo per l'individuazione della serie di appartenenza.

SCARICHI CONDENSA

Si utilizzeranno tubazioni in PEAD con raccorderia unita mediante saldatura.

Caratteristiche:

- densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cc.
- indice di pressione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 min.
- tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 Kg/cmq.
- tensione di rottura secondo prova DIN 53455 = 350 Kg/cmq.
- durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec secondo la prova DIN 53456 E = 360 kg/cmq.

- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90° C secondo prova DIN 52328 = $2 \times 0,0001 \times 1/^\circ\text{C}$.

La rete di tubazioni per la raccolta della condensa dovrà essere collegata allo scarico delle acque meteoriche, o secondo le indicazioni della Direzione Lavori, e dotata di opportuni sifoni sicuramente bagnati per evitare sgradevoli esalazioni, in particolare nella stagione invernale.

13.1.2 CANALIZZAZIONI FLESSIBILI

Saranno utilizzati in linea di massima per i collegamenti da canalizzazioni rigide alle valvole di estrazione aria dei servizi igienici.

A seconda di quanto prescritto e/o necessario, i tipi di canali flessibili da impiegare potranno essere condotti flessibile realizzato in spirale di acciaio zincato, aggraffata meccanicamente ad un nastro in tessuto plastico autoestingente, tale da dare una superficie interna liscia, condotto flessibile formato da un nastro ondulato di alluminio o acciaio inox, avvolto elicoidalmente ed aggraffato lungo le giunzioni elicoidali con un giunto di tipo e forma adeguati, tale da garantire tenuta all'aria e flessibilità,

Tutti i raccordi con condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta meccanica stringitubo a vite, montata con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta, così da ottenere perfetta tenuta all'aria.

13.1.3 VALVOLE DI VENTILAZIONE

Le valvole di ventilazione per l'estrazione dell'aria dai servizi igienici saranno costruite in polipropilene antistatico.

Costituite da albero e dado in acciaio zincato e collarino in polipropilene dovranno essere regolabili tramite rotazione del disco centrale.

13.1.4 COIBENTAZIONI

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) sono costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, e vengono impiegati per impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria su tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua fredda e per ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua calda.

Tutti i materiali utilizzati per coibentazioni e rivestimenti dovranno essere dotati di certificati comprovanti il loro comportamento al fuoco in Classe 1.

La finitura esterna della coibentazione delle tubazioni sarà in lamierino di alluminio calandrato fissato con viti in acciaio inossidabile per tutte le tubazioni in vista, per le tubazioni non in vista o posate in cavedi tecnici, canaline, vespai aerati, controsoffittature, ecc. la finitura sarà in foglio di PVC rigido di tipo Okapak.

14. DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

L'impresa appaltatrice dovrà produrre la documentazione costruttiva di progetto, composta da:

1. dossier materiali per approvazione;
2. risultanze di tutti i rilievi impiantistici e acustici effettuati sul posto;
3. tavole grafiche in scala adeguata, corredate dai necessari particolari costruttivi (riportanti ad esempio i macchinari effettivamente scelti per l'installazione, i dettagli di posa delle tubazioni, ecc.);
4. calcoli di dettaglio e di coordinamento, effettuati inserendo i dati effettivi delle apparecchiature da installare.
5. Relazioni tecniche di calcolo e verifica, in particolare sull'impatto ambientale e sul contenimento dispersioni termiche (legge 10/91) e sull'efficientamento energetico.

Le tavole grafiche dovranno essere completamente coordinate con quelle degli altri corpi d'opera. L'attività di coordinamento dovrà prevedere, ad esempio, lo studio degli spazi disponibili per l'installazione di tutti gli impianti, la verifica degli effettivi carichi elettrici delle macchine nelle centrali tecnologiche, verifica dei carichi sulle strutture con i reali pesi delle apparecchiature e tubazioni, ecc.

Tutta la documentazione del progetto costruttivo prodotta dall'impresa dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore non potrà acquistare i materiali e/o eseguire le opere in cantiere in mancanza di espressa approvazione del progetto costruttivo da parte della D.L.

15. DOCUMENTAZIONE AS-BUILT

Prima dell'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore fornirà i disegni di quanto realizzato aggiornati, con la completa documentazione tecnica (ad uso manutenzione) di tutti i componenti installati, **in triplice copia** e su supporto informatico.

L'aggiornamento della documentazione as-built sarà effettuato contestualmente con l'avanzamento dei lavori e corredato da documentazione fotografica e verificato con la D.L..

La documentazione tecnica richiesta sarà articolata come appresso specificato.

15.1 ELABORATI GRAFICI

I disegni as-built relativi agli impianti meccanici dovranno essere accompagnati da un elenco dettagliato riportante numero di tavola grafica e relativa descrizione.

Le tavole dovranno essere realizzate in formati normalizzati e dovranno contenere adeguati dettagli in merito a quanto segue:

- precisa identificazione delle opere eseguite;
- indicazioni dei dettagli costruttivi quali dimensionamento di tubazioni, caratteristiche tecniche ed identificazione delle apparecchiature installate, eventuali riferimenti alla documentazione tecnica di cui al punto successivo.

15.2 MANUALI DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Tutta la documentazione dovrà essere preceduta da una scheda in cui saranno riportati, nell'ordine, i dati relativi a: Committente, Responsabile della realizzazione, Coordinatore Generale, Impresa esecutrice dei lavori.

Dovrà seguire l'indice analitico degli argomenti, da realizzarsi come segue.

La prima parte del manuale dovrà essere riservata ad una descrizione dettagliata degli impianti realizzati.

Di seguito dovranno essere inseriti, per tutte le macchine e per tutti i componenti delle stesse, i seguenti documenti:

- tipo di macchina;
- marca e modello della macchina;
- documentazione dalla quale si evincano tutte le caratteristiche tecniche delle macchine;
- riferimento agli elaborati grafici (sigle con le quali le macchine sono identificate sui disegni)
- omologazioni (ad es. Certificato Sistema Qualità, Certificato di fabbricazione, documenti attestanti il rispetto delle norme UNI e ISO, EUROVENT, ecc.);
- manuali di conduzione e manutenzione;
- garanzie.

Le macchine dello stesso tipo potranno essere raggruppate nello stesso capitolo, fermo restando che la sigla di ogni macchina dovrà essere sempre riportata sul manuale di

gestione, sugli elaborati grafici, e su tutti i documenti di progetto, in modo che l'identificazione di ogni macchina possa avvenire in modo immediato ed univoco. Le sigle dovranno inoltre essere conformi a quelle indicate negli impianti elettrici (ad esempio interruttori sui quadri elettrici).

Tutte le pagine costituenti il manuale di gestione dovranno essere numerate in progressione in modo tale che la consultazione del manuale stesso risulti, con l'ausilio dell'indice, il più agevole possibile.

15.3 DOCUMENTAZIONE DI LEGGE

L'Appaltatore dovrà produrre, a proprio carico, tutte le documentazioni di legge richieste per la specifica installazione considerata.

Si ricordano in particolare, tra gli altri, i seguenti documenti che sono a onere e carico dell'Appaltatore:

- Relazione Tecnica Legge 10/91
- Dichiarazione di Conformità alla legge 37/08, o successiva normativa;
- Certificazione energetica secondo quanto richiesto dal D.Lgs. n° 311/2006 o dalla Legislazione o Normativa vigenti all'ultimazione Lavori
- Attestato di Prestazione Energetica
- Certificazione Acustica
- ogni altra formalità richiesta dalle Leggi vigenti.

15.4 PROCEDURE DI COLLAUDO FUNZIONALE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Per gli impianti meccanici le prove di collaudo funzionale saranno svolte come a seguito descritto, sia per quanto riguarda le apparecchiature utilizzate che le modalità di prova.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, prima del collaudo, una completa messa a punto di tutti gli impianti, in modo da renderli disponibili in condizioni di normale funzionamento.

15.5 RILIEVI DI TEMPERATURA AMBIENTE

Dovranno essere eseguiti rilievi di temperatura ambiente nei locali degli edifici per verificare l'effettiva funzionalità degli impianti installati.

I rilievi si svolgeranno in diversi periodi di prova (uno estivo ed uno invernale) scelti in corrispondenza delle condizioni climatiche più sfavorevoli. I rilievi potranno interessare qualsiasi locale, se non tutti, del fabbricato in oggetto.

Il rilievo sarà eseguito mediante l'utilizzo di sonde di temperatura che permettano la registrazione della temperatura e dell'umidità ambiente per un periodo di una o più settimane, senza interruzione.

Sarà inoltre prevista l'installazione di un ulteriore strumento all'esterno, in posizione riparata dal sole e dalle intemperie, per poter registrare le condizioni climatiche.

La Ditta Assuntrice dovrà verificare l'andamento iniziale dei tracciati ottenuti, provvedendo tempestivamente alle regolazioni e alla messa a punto dell'impianto che si

rivelassero eventualmente necessarie per garantire un buon risultato per le prove in corso. Gli eventuali interventi di messa a punto effettuati durante il periodo di prova dovranno essere annotati, con la relativa data e ora di esecuzione, per poterne successivamente verificare gli effetti sui tracciati di misura.

Preferibilmente le prove verranno eseguite nella normale configurazione di esercizio dell'edificio.

Rimane inteso che durante i periodi di prova non si dovranno spostare, ritarare o manomettere le sonde per non compromettere l'esito del collaudo.

15.6 RILIEVI TERMOGRAFICI DELLE STRUTTURE

Con l'ausilio di telecamere termiche sarà verificata la temperatura superficiale delle strutture opache per la verifica del l'isolamento termico nel rispetto delle specifiche del C.P.A, e della riduzione o eliminazione dei ponti termici, nonché per verificare le caratteristiche termiche dei serramenti, le risultanze di tali operazioni saranno riportate sui verbali di verifica.

15.7 RILIEVI DI PRESSIONE SONORA

15.7.1 RUMOROSITÀ ESTERNA

L'Appaltatore dovrà, a suo onere, effettuare ai sensi della normativa vigente una campagna di misurazioni rivolta alla verifica della rumorosità di tutti gli impianti meccanici, installati dentro e fuori l'edificio, che possano elevare il livello di pressione sonora rilevato dagli edifici vicini.

Tutte le apparecchiature dovranno essere nella loro configurazione di massima rumorosità possibile, cioè al massimo del carico.

La misura dovrà essere eseguita in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, ed in particolare mediante l'utilizzo di una apparecchiatura di classe 1 a norma IEC 651/804 che possa scomporre lo spettro almeno in bande di 1/3 di ottava; nonché nel rispetto di quanto previsto dalla Legislazione vigente e dalle Norme UNI in particolare la UNI 11532-2018

15.7.2 RUMOROSITÀ INTERNA

In ogni ambiente verranno eseguite misurazioni di livello di pressione sonora con tutte le apparecchiature in servizio.

I livelli di pressione sonora in ambiente, misurati con apparecchiature aventi le stesse caratteristiche tecniche già indicate per le misure esterne, non dovranno superare i limiti imposti in altra parte del presente Capitolato.

16. PROCEDURE DI COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

16.1 NOTE GENERALI

Le installazioni saranno sottoposte alle prove seguenti:

1. Prove da effettuarsi in corso d'opera comprendenti:
 - Verifica preliminare dei materiali da usarsi
 - Verifica della tenuta idraulica ed al gas delle tubazioni, da effettuarsi prima della chiusura delle tracce e della applicazione degli apparecchi

2. Prove in sede di collaudo per la consegna definitiva;

Le prove dovranno essere effettuate sotto controllo della Direzione Lavori, o di un collaudatore nominato dal Committente, ed in presenza della Ditta che metterà a disposizione il personale, gli strumenti e tutto il materiale necessario.

Il collaudo definitivo avrà anche lo scopo di esaminare accuratamente gli impianti al fine di constatare la perfetta consistenza e la piena efficienza di ogni loro parte agli effetti della consegna definitiva.

Se qualche prova non desse risultato soddisfacente, la Ditta dovrà, entro un mese al massimo o nel periodo che sarà concordato, provvedere a tutte le modifiche e sostituzioni necessarie per superare il collaudo e ciò senza alcuna remunerazione.

La garanzia sugli impianti decorre dalla data della dichiarazione di esito favorevole dei collaudi.

16.2 PROVE E VERIFICHE FINALI

Sono le prove e verifiche da effettuare ad impianto ultimato e funzionante da un tempo predeterminato con lo scopo di accertare la conformità dell'insieme dell'opera alle prescrizioni contrattuali come consistenza, funzionalità e prestazioni, alle norme di sicurezza ed alle buone regole dell'arte.

16.3 ALTRE PROVE E COLLAUDI

Saranno effettuate tutte le prove ed i collaudi ritenuti necessari dalla D.L. e finalizzati alla verifica della perfetta esecuzione degli impianti e del corretto funzionamento delle apparecchiature installate.

Tutte le prove ed i collaudi saranno eseguiti secondo le correnti regole dell'arte e i dati rilevati saranno riportati sui rispettivi verbali di collaudo.

17. CERTIFICAZIONI E OMOLOGAZIONI

Sarà onere e cura della Ditta appaltatrice l'ottenimento di tutti i Certificati ed omologazioni necessarie per il regolare utilizzo di tutti gli impianti.

17.1 ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

La Ditta appaltatrice dei lavori dovrà provvedere a sua cura e spese a far redigere da un professionista terzo fra le parti tutti gli elaborati grafici e le relazioni di calcolo con il conseguente rilascio del Certificato Energetico previsto dalla Normativa vigente (D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06 e integrazioni Regione Piemonte, Città Metropolitana di Torino e Città di Torino)

17.2 IMPATTO ACUSTICO

La Ditta appaltatrice dei lavori dovrà provvedere a sua cura e spese ad eseguire, ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, una campagna di misurazioni rivolta alla verifica della rumorosità di tutti gli impianti meccanici, installati dentro e fuori l'edificio, che possano elevare il livello di pressione sonora rilevato dagli edifici vicini.

Ai sensi del citato decreto verrà eseguita una misurazione di giorno e una di notte; tutte le apparecchiature dovranno essere nella loro configurazione di massima rumorosità possibile (cioè al massimo del carico).

La misura dovrà essere eseguita in conformità a quanto precisato sul decreto, ed in particolare mediante l'utilizzo di una apparecchiatura di classe 1 a norma IEC 651/804 che possa scomporre lo spettro almeno in bande di 1/3 di ottava. Dovrà consegnare alla Direzione Lavori gli elaborati grafici e le relazioni di quanto rilevato a dimostrazione di rientrare ampiamente nei parametri previsti dalla normativa vigente.