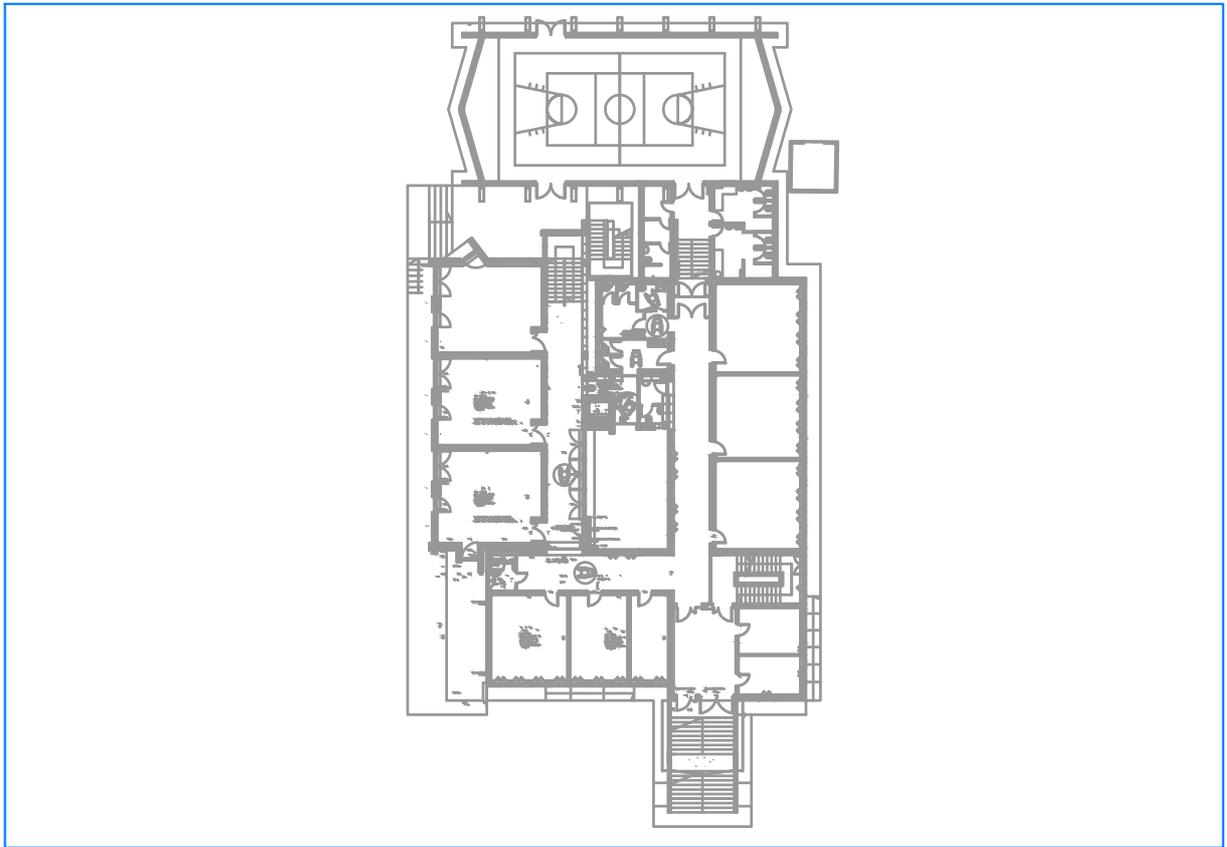


DISEGNI DI RIFERIMENTO
Reference drawings

DISEGNO Nr.
Drawing Nr.

TITOLO DISEGNO
Drawing title



6					
5					
4					
3					
2					
1					
REVISIONI Revisions	DESCRIZIONE Description	DISEGN. Drawn	CONTR. Chk.d	APPR. App.d	DATA Date

PROGETTO
Design

IMPIANTI MECCANICI

FASE
Phase

PRELIMINARE

ESECUTIVO

DEFINITIVO

COME COSTRUITO

PROGETTAZIONE
Design

[COSTEL PROGETTAZIONI Ass.ne Prof.le](http://www.costelsistemi.it)
Via G.P. Sardi 24/A ALBERI - 43124 PARMA
Tel. 0521 649710 - Fax. 0521 649711
<http://www.costelsistemi.it>
e-mail: costel@costelsistemi.it
c.f. / p. iva 00582680344

progettazioni **COSTEL** parma-
consulenze - studi elettrici e meccanici



CLIENTE
Customer

COMUNE DI VARANO DE MELEGARI
VIA MARTIRI DELLA LIBERTA n.14
43040 VARANO DE' MELEGARI (PR)

IMPIANTO
Plant

RIFACIMENTO IMPIANTI PALESTRA COMUNALE
Varano de' Melegari (PR)
IMPIANTI MECCANICI

TITOLO
Title

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI IMPIANTI

DIS.Nr.
Dwg.Nr.

M-DI

Foglio 0 di 17
Sheet of

DISEGNATO Drawn	CONTROLLATO Checked	APPROVATO Approved	COMMESSA Nr. Job.Nr.	RIF. FILE ref. file	EMISSIONE Issue Date	SCALA Scale
L.M.	M.S.A.	M.S.A.	024.CI7.192	024192-M-DI_0.DOC	APRILE 2019	/

INDICE

1)	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI	2
1.1)	Oggetto e scopo dell'opera	2
1.2)	Oggetto dell'appalto	3
1.3)	Opere ed impianti esclusi dalla fornitura.....	3
1.4)	Qualità e provenienza dei materiali.....	3
1.5)	Leggi e Norme.....	3
1.6)	Qualità e provenienza dei materiali.....	4
1.7)	Disegni di montaggio e d'officina - documentazione finale.....	4
2)	PRESCRIZIONI ESECUTIVE GENERALI.....	6
2.1)	Buona regola dell'arte	6
2.2)	Corrispondenza progetto - esecuzione	6
2.3)	Prescrizioni acustiche	6
3)	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI - COLLAUDO	7
3.1)	Verifiche e prove preliminari.....	7
3.2)	Verifica montaggio apparecchiature	7
3.3)	Visite e modalità di collaudo.....	7
3.4)	Responsabilità della ditta sugli impianti	7
3.5)	Scelta ed approvazione dei materiali da parte della D.L. disegni di montaggio e di officina.....	8
3.6)	Esecuzione dei lavori - Inadempienze	8
3.7)	Disegni definitivi - Materiale illustrativo - Manuali ed istruzioni.....	9
3.8)	Livello di qualità dei materiali	10
4)	CANALI ARIA ESTERNI ED INTERNI.....	11
4.1)	Canali interni	13
5)	ISOLAMENTI TERMICI	14
5.1)	Isolamento canali	14
6)	VERIFICA E COLLAUDO.....	15
6.1)	Oneri per le prove di collaudo tecnico-amministrativo	15
6.2)	Inizio e compimento del collaudo statico	15
6.3)	Consegna parziale dell'opera.....	15
6.4)	Accettazione e consegna dell'opera	15
7)	GARANZIE E RESPONSABILITÀ	17
7.1)	Difetti e mancanze nell'esecuzione.....	17
7.2)	Garanzie per gli impianti forniti dal committente	17

1) CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

1.1) Oggetto e scopo dell'opera

Il presente capitolato tecnico ha lo scopo di identificare le opere specifiche necessarie per la riqualificazione degli impianti della **Palestra Comunale** di Varano De' Melegari – Parma.

L'intervento riguarda i seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione

DATI DI PROGETTO

CARICHI TERMICI E DISPERSIONI INVERNALI

- Metodo di calcolo invernale: UNI EN 12831, UNI TS 11300
- Metodo di calcolo estivo: ASHRAE
- Metodo di calcolo ricambi aria: UNI 10339

Località :	Varano De' Melegari
Provincia:	Parma
Località di riferimento:	Varano De' Melegari
Zona climatica:	E
Gradi giorno:	2700
Altitudine:	190 m.s.l.m.
Categoria dell'edificio:	E.6(2) edifici abiliti ad attività sportive: palestre e assimilabili

Condizioni termoigrometriche invernali

Temperatura esterna:	-5,7 °C
Umidità relativa esterna:	65%
Temperatura interna ambienti:	+ 20+2 °C
Umidità relativa interna:	n.c.
Ricambi d'aria :	0.3 vol/h. (naturale)

Condizioni termoigrometriche estive

Temperatura esterna:	31 °C
Umidità relativa esterna:	55%
Temperatura interna:	+ 26+2 °C
Umidità relativa interna:	n.c.
Ricambi d'aria :	0.3 vol/h. (naturale)

1.2) Oggetto dell'appalto

Le opere riguardano, i seguenti impianti:

- Nuovo impianto di climatizzazione;

1.3) Opere ed impianti esclusi dalla fornitura

Non sono da considerarsi comprese nella fornitura, le seguenti prestazioni:

- Opere murarie relative ad interventi sulle strutture e/o scavi.
- Impianti elettrici.

1.4) Qualità e provenienza dei materiali

Qualsiasi materiale approvvigionato risponderà ai requisiti di cui agli elaborati del Progetto, alle Specifiche Tecniche nonché a quanto prescritto dalla Direzione Lavori. Ogni materiale oggetto di fornitura dovrà essere condiviso ed approvato dalla Direzione Lavori.

1.5) Leggi e Norme

La progettazione preliminare e le successive fasi progettuali e di esecuzione dovranno considerare tutte le norme, leggi, decreti, circolari attinenti la costruzione degli impianti tecnologici ed il loro impatto nel contesto dell'attività esercitata.

Di seguito vengono elencate le principali disposizioni legislative interessanti gli impianti oggetto del presente intervento.

IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

D.M. 27 luglio 2005 – Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 – Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/Ce, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.G.R. 24 ottobre 2016, n. 1715- Modifiche "all'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici" di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015

RUMORE

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi all'interno degli edifici.

BARRIERE ARCHITETTONICHE

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere

RIFIUTI E AMBIENTE

D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 – Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/Ce sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale;

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

D.Lgs. 9 aprile 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.

Dovranno, inoltre, essere rispettate dall'Impresa, per quanto applicabile:

- *le norme emanate dal C.N.R., le norme UNI, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL, le norme emanate dall'Istituto Italiano dei Marchi di Qualità per i materiali e gli apparecchi di tipo compresi nell'elenco edito dall'Istituto stesso;*
- *il Regolamento Edilizio e di Igiene del Comune in cui si eseguono le costruzioni oggetto dell'appalto;*
- *Norme e Circolari del Ministero dell'Interno Direzione Generale Servizi Antincendio e le disposizioni del locale corpo V.V.F. in merito alla prevenzione incendi;*
- *Norme e disposizioni emanate dall'I.N.A.I.L.;*
- *DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 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 D.L. 1 Marzo 1996 n. 242: Modifiche ed integrazioni al D.L. 19 Settembre 1994 n.626.

1.6) Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo insindacabile giudizio, li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

1.7) Disegni di montaggio e d'officina - documentazione finale

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni esecutivi di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dalla Direzione Lavori).

Si riterrà la Ditta impiantistica, responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, se le prestazioni richieste ad altre Ditte dovessero subire delle maggiorazioni imputabili a quanto sopra.

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 Direzione Lavori tutte le documentazioni di cui è detto precedentemente.
- 2) Consegnare alla Direzione Lavori tutti i nulla osta degli enti preposti (I.N.A.I.L., V.V.F., etc.), il cui ottenimento è a carico della Ditta stessa, come detto in precedenza.
- 3) Redigere i disegni esecutivi 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 Direzione Lavori, due copie complete su carta ed una copia su supporto magnetico in formato compatibile con il programma AUTOCAD.

- 4) 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 e norme di manutenzione.
- 5) 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 Direzione Lavori prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra.

La Direzione Lavori 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 in 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 Direzione Lavori potrà prendere in consegna gli impianti.

La Committente, pertanto, non prenderà in consegna gli impianti se non dopo l'espletamento di quanto sopra e si riserva la facoltà, qualora la Ditta non ottemperi nel tempo prefissato, di imporre alla Ditta, scaduti i due mesi di cui si è detto, di avviare gli impianti, rimanendo però essa Ditta unica responsabile fino alla consegna (che potrà avvenire comunque solo dopo consegnata la documentazione di cui si è detto), e con la totale manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, sempre fino alla consegna, con esclusione dei soli consumi di energia.

Si rammenta che la garanzia biennale sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale, definitiva.

2) PRESCRIZIONI ESECUTIVE GENERALI

2.1) Buona regola dell'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente documento e degli altri elaborati progettuali, anche secondo la buona regola dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutti i rubinetti di sfianto di tubazioni dovranno essere in posizione facilmente accessibile, senza necessità d'uso di scale o altro; tutte le apparecchiature di regolazione, i collettori e le varie tubazioni in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione, con tutte le indicazioni necessarie, e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori, nei singoli prezzi unitari dei vari materiali e componenti degli impianti.

2.2) Corrispondenza progetto - esecuzione

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto esecutivo: 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 comunque sempre previa approvazione scritta della Direzione Lavori.

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

2.3) Prescrizioni acustiche

Il livello sonoro, in assenza di persone e con tutti gli impianti termomeccanici in funzione, non dovrà superare il valore di 45 dB.

Qualora si riscontrino livelli più elevati, essi potranno essere accettati, a condizione che rientrino nei criteri fissati dalla Norma UNI che considera anche il rumore di fondo ad impianti spenti.

3) VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI - COLLAUDO

3.1) Verifiche e prove preliminari

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, comprese le prove prima delle finiture, la taratura e messa a punto della regolazione automatica, etc., il funzionamento di tutte le apparecchiature alle condizioni previste.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate.

3.2) Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica 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 condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

3.3) 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.

3.4) Responsabilità della ditta sugli impianti

La Ditta con la firma del contratto si assume la piena e incondizionata responsabilità per tutti i materiali a piè d'opera ed in opera fino alla consegna finale alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori non risponderà in alcun modo per furti, danneggiamenti o manomissioni a macchinari, materiali a piè d'opera o in opera o altro, che dovessero verificarsi in cantiere durante il corso dei lavori, fino alla consegna delle opere oggetto dell'Appalto alla Direzione Lavori.

Pertanto la Ditta potrà a sua scelta, ricorrere a polizze assicurative oppure alla custodia del cantiere, provvedendovi eventualmente in accordo con le altre ditte ed imprese presenti sul cantiere, od adeguarsi alle prescrizioni eventualmente contenute nel Capitolato speciale d'appalto generale.

Per tutto quanto sopra nessun compenso particolare sarà dovuto alla Ditta.

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire per tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di anni due decorrenti dalla data della consegna ufficiale degli impianti alla Stazione Appaltante da parte della Ditta, salvo diverse indicazioni riportate su altri documenti di appalto.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta assuntrice deve riparare tempestivamente, a sue spese, i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che, a giudizio della Stazione Appaltante, non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale della Stazione Appaltante stessa che ne fa uso.

Con la firma del contratto la Ditta riconosce essere a proprio carico anche il risarcimento alla Stazione Appaltante di tutti i danni, sia diretti che indiretti, che potessero essere causati da guasti o anomalie funzionali degli impianti fino alla fine del periodo di garanzia sopra definito.

Per quanto non contemplato nel presente disciplinare, si farà riferimento alle normative e/o consuetudini vigenti e alle disposizioni del codice civile (ad esempio per quanto riguarda i vizi occulti).

3.5) Scelta ed approvazione dei materiali da parte della D.L. disegni di montaggio e di officina

Subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta sarà convocata dalla Direzione Lavori per la definizione e la scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare.

La scelta avverrà tra le migliori disponibili sul mercato. I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati.

Successivamente, la Ditta dovrà presentare i disegni esecutivi di officina e di montaggio delle principali apparecchiature, con gli ingombri lordi, le posizioni e le modalità di ancoraggio alle strutture, i carichi statici e dinamici, i collegamenti elettrici ed idraulici.

La Ditta dovrà pure presentare i disegni quotati delle eventuali opere murarie necessarie.

Inoltre tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori, che ne verificherà la rispondenza alle marche ed i modelli prescelti, nonché alle prescrizioni contrattuali. Anche i sistemi di ancoraggio, sospensione ed il mensolame per il sostegno delle varie tubazioni dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

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

Resta ben inteso che l'approvazione da parte della Direzione Lavori nulla toglie alla responsabilità della Ditta sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti.

Inoltre la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la prevista approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già provati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non corrispondono appieno alle pattuizioni contrattuali.

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

3.6) Esecuzione dei lavori - Inadempienze

La Ditta assume completa responsabilità per l'esecuzione dei lavori, i quali saranno eseguiti a perfetta regola d'arte e secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che gli impianti corrispondano perfettamente

a tutte le condizioni prescritte dal presente disciplinare e dagli altri elaborati di progetto, nonché alle normative vigenti.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che possano sorgere dovute anche alla contemporanea esecuzione di altre opere affidate ad altre Ditte.

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

La Direzione Lavori si riserva quindi la più ampia facoltà di indagine sui materiali forniti, sulla loro qualità, sulla posa in opera.

La Direzione Lavori potrà rifiutare dei materiali che, se anche già posti in opera, non rispondessero alle pattuizioni contrattuali, ed ordinarne la sostituzione, a completo carico della Ditta, con altri rispondenti.

Qualora si riscontrassero difetti, irregolarità o deperimenti di qualsiasi parte delle opere, la Ditta dovrà porvi rimedio riparando o sostituendo in tutto o in parte in modo che ogni inconveniente sia eliminato a giudizio della Direzione Lavori.

Se per tali difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni a parti 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 Direzione Lavori la Ditta non avrà provveduto alla esecuzione dei lavori o delle riparazioni o sostituzioni richieste, la Direzione Lavori ha facoltà di far eseguire direttamente tali lavori, riparazioni o sostituzioni, addebitandone il relativo importo alla Ditta assuntrice.

La Ditta, con la firma del contratto, si impegna ad accettare tale addebito, il cui ammontare risulterà dalla liquidazione fatta dalla Direzione Lavori.

3.7) Disegni definitivi - Materiale illustrativo - Manuali ed istruzioni

Si ribadisce che, all'ultimazione dei lavori, la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

1) fornire alla Direzione Lavori due serie di copie complete su carta, ed una copia su supporto magnetico in formato compatibile con il programma AUTOCAD, dei disegni definitivi ed aggiornati degli impianti così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante e sezioni quotate, schemi, particolari, prospetti quantitativi dei materiali montati, etc., così da poter in ogni momento ricostruire e verificare tutte le reti.

2) fornire alla Direzione Lavori, 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 e norme di manutenzione. Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i deplianti 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 Direzione Lavori non prenderà in consegna gli impianti se prima la Ditta non avrà ottemperato anche a quanto sopra (con le conseguenze di cui ai precedenti articoli).

3.8) Livello di qualità dei materiali

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente documento e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, dell'UNI, del CEI e delle tabelle UNEL.

L'Impresa dovrà fornire materiali corredati di marchio CE

Il marchio CE è equivalente ai corrispondenti marchi UNI, CEI e IMQ.

Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Impresa è tenuta a darne immediato avviso alla Direzione Lavori e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

4) CANALI ARIA ESTERNI ED INTERNI

Generalità

Tutte le condotte degli impianti aeraulici nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI EN 12237, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'A.S.A.P.I.A.

a) Sezione quadrangolare/circolare

Saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aerodinamica.

La distribuzione sia di mandata che di aspirazione sarà provvista ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, ciò senza il tronco di raccordo di cui si detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

I canali con lato di dimensione maggiore di 45 cm saranno in genere bombati, a meno che non siano rinforzati in altro modo.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria, e dovranno quindi essere sigillati con mastice od altro su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo di pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile, ma soprattutto in prossimità di serrande tagliafuoco.

Detti portelli non avranno dimensioni inferiori a cm 30x40, e saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, o viti, o galletti.

Sospensioni, supporti, ancoraggi

Tutto il materiale di supporto ed ancoraggio sarà in acciaio zincato (salvo il caso di canali in acciaio inox, in cui supporti ed ancoraggi saranno pure in acciaio inox), fissati con bulloni.

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili.

Tali tenditori saranno generalmente fissati mediante chiodi a sparo nelle strutture, murati, o in altri sistemi tali da non compromettere la staticità e la sicurezza delle strutture portanti.

In ogni caso il sistema di ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla D.L.

Il numero dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali; generalmente la distanza sarà quella usata per le tubazioni.

Nei percorsi verticali, i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di spessori ad anello in gomma o materiale analogo.

I collari saranno fissati alle strutture e alle murature come sopra indicato.

La distanza tra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali.

Qualora i canali passino attraverso pareti, divisori, etc., tra i canali e le pareti sarà interposto un adeguato strato di materiale di supporto elastico, onde evitare trasmissioni di vibrazioni o crepe.

Antivibranti

Tutti i canali d'aria collegati a macchine con elementi in movimento (sorgenti di vibrazioni) saranno corredati di giunti antivibranti in tela olona o in neoprene.

Le canalizzazioni, i condotti di contenimento di batterie, filtri o ventilatori, le prese di aria esterna e di espulsione, le cappe di qualsiasi tipo saranno costruite in lamiera zincata.

Le lamiere avranno la zincatura su entrambi i lati; la zincatura avrà una consistenza totale di 215 g/mq di lamiera e verrà applicata secondo il metodo Sendzimir.

Le lamiere impiegate risponderanno alle norme UNI relative.

Canalizzazioni a sezione quadrangolare

Le canalizzazioni e quant'altro elencato al precedente paragrafo saranno costruite secondo quanto prescritto nella tabella seguente che riporta gli spessori, nonché i rinforzi previsti in funzione della dimensione massima del canale.

Dimensioni Lato Maggiore (mm)	Spessore della Lamiera in acciaio zincato	Spessore della lamiera in alluminio	Rinforzi Dimensioni dell'angolare/dist.
Fino a 300	6/10	8/10	
Da 350 a 450	8/10	10/10	
Da 500 a 750	8/10	10/10	25x25x3/1500
Da 800 a 1050	10/10		
Da 1100 a 1400	10/10		
Da 1450 a 1550	12/10		
Da 1600 a 2150	12/10		
Da 2200 a 2450	14/10		
Oltre 2500	14/10		

Gli angolari ed i ferri di rinforzo saranno zincati a caldo e potranno essere ancorati al canale mediante rivetti, bulloni, viti o saldatura a punti in modo da evitare le vibrazioni.

Ove necessario i canali saranno rinforzati mediante Croci di Sant'Andrea in modo da non subire deformazioni apprezzabili per effetto della pressione dell'aria.

I canali saranno dotati di curve tali da ridurre al minimo le perdite di carico; dove necessario, le curve saranno provviste di deflettori interni, secondo le indicazioni riportate nei disegni allegati.

Saranno previste portine di ispezione per la pulizia in caso di necessità.

Installazione

La procedura di installazione prevede che una volta sia stato verificato il corretto allineamento dello staffaggio e che non ci siano interferenze con altre opere, si proceda al montaggio dei canali sulle staffe ed alla loro congiunzione; i canali saranno quindi fissati alle staffe mediante viti autofilettanti, rivetti o bulloni che ne impediscano il distacco in condizioni di esercizio.

Per tutti i tipi di giunzione sarà assicurata la continuità metallica mediante treccia di rame munita di capicorda fissati al canale con bulloni o viti autofilettanti.

Ad installazione avvenuta si provvederà alla sigillatura dei canali ad evitare perdite di aria lungo il loro percorso.

I sigillanti a supporto liquido volatile, potranno essere impiegati unicamente per finiture o per sigillare giunzioni che presentino aperture di modesta entità.

I sigillanti semi solidi saranno applicati a spatola o mediante pistola a pressione possibilmente dall'interno dei canali di mandata (a pressione statica positiva) in modo che la pressione dell'aria tenda a spingere il materiale all'interno del giunto, mentre per la stessa ragione saranno applicati all'esterno dei canali di aspirazione (a pressione statica negativa); non saranno impiegati sigillanti semi solidi a base oleosa.

Nel caso di giunzioni flangiate si provvederà all'inserzione fra le flange di guarnizioni di neoprene, o materiale plastico che saranno fissate alle flange stesse mediante mastice adeguato.

Nell'unione dei canali alle apparecchiature occorrerà predisporre un giunto antivibrante in tela olona che renda completamente indipendente il canale dalla apparecchiatura.

Accessori per taratura e verifica

In prossimità degli estrattori dovranno essere realizzati fori chiusi da apposito tappo filettato su bocchettone connesso ermeticamente alla canalizzazione tali da permettere l'inserimento di sonda di tipo Pitot o termovelocimetrica per la misurazione delle portate di aria. I punti di ispezione dovranno essere facilmente accessibili, indicati da apposita segnaletica e riportati sui disegni as-built dell'impianto da redigere per la consegna al Committente.

La verifica dello stato di pulizia dei condotti e l'accesso ai medesimi per le operazioni di pulizia periodica sarà garantito da un sistema di portine di ispezione a tenuta debitamente segnalate in loco e sulle monografie a corredo impianto.

4.1) Canali interni

Tutte le condotte interne saranno del tipo marca SINTRA, serie SPIROJET o similare, per la mandata e ripresa aria ambiente, ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Diametro finale mm 550
- Tipo di foratura lato destro
- Lancio m 10,0
- Portata d'aria lato di progetto m³/h 4.500
- Angolo di foratura lato destro 68°
- Ricambi ora parziali lato destro vol/h 4,2
- Velocità di ingresso nel Canale m/sec 5,3
- Pressione statica minima consigliata : Pa 150

5) ISOLAMENTI TERMICI

Tutti gli isolamenti dovranno essere realizzati in conformità della Legge n.10/91 sul contenimento dei consumi energetici e relativo regolamento (DPR 26/8/93 n.412) ed aggiornamenti.

Qualora la conduttività termica dei materiali impiegati sia diversa da quella necessaria per gli spessori di Legge, sarà onere e cura della Ditta adeguare gli spessori a proprie spese, senza aumento di prezzo alcuno. Gli spessori indicati negli altri elaborati di progetto si intenderanno sempre misurati in opera.

Le conduttività termiche dovranno essere documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 40°C, secondo la vigente normativa.

Avvertenza

Si fa presente che la D.L. potrà rifiutare gli isolamenti che, già eseguiti, fossero realizzati senza seguire accuratamente quanto prescritto o comunque non fossero fatti a perfetta regola d'arte, e ciò con particolare riferimento agli incollaggi e sigillature degli isolanti.

Si richiede quindi alla Ditta di sottoporre campioni di esecuzione alla D.L.

5.1) Isolamento canali

A seconda di quanto prescritto negli altri elaborati di progetto e/o in altre sezioni del presente capitolato, verranno usati i seguenti tipi di isolamento:

- a) Lastra di polietilene espanso a cellule chiuse da 13 mm con reazione al fumo in classe 1. La lastra sarà completamente incollata alle lamiere e bloccata alle lamiere lungo tutte le ribordature di quest'ultime.

Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno protette con adeguati coprigiunto in lamierino o sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo.

Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

- b) Lastra in neoprene espanso a cellule chiuse da 12 mm, con reazione al fumo in classe 1, posto in opera con le stesse modalità del punto precedente.

Tutte le giunzioni saranno sigillate con nastro autoadesivo color alluminio, fornito dalla stessa casa costruttrice dell'isolante e posto in opera seguendo scrupolosamente le istruzioni per l'uso.

- c) Lastra di polietilene espanso a cellule chiuse da 32 mm con reazione al fumo in classe 1 per il tronco montato all'esterno. La lastra sarà completamente incollata alle lamiere e bloccata alle lamiere lungo tutte le ribordature di quest'ultime.

L'isolamento dovrà essere installato in modo da consentire la manovrabilità delle serrande, l'apertura delle portine di ispezione e l'accesso ad eventuali apparecchiature quali termometri, sonde ecc. installate sui condotti stessi, i fori per l'inserimento dei tubi di pitot dovranno avere una adeguata prolunga per sporgere dall'isolamento termico, ed un adeguato diametro per poter inserire il tubo di pitot stesso.

6) VERIFICA E COLLAUDO

6.1) Oneri per le prove di collaudo tecnico-amministrativo

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri relativi alle prove su materiali, alle prove di carico su strutture e alle prove sugli impianti tecnici e tecnologici eseguite da laboratori ufficiali autorizzati e ritenute necessarie dal direttore dei lavori e/o dal collaudatore ai fini dell'accettazione delle opere realizzate.

Il collaudo statico delle opere strutturali deve essere effettuato secondo le prescrizioni delle nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008.

Le operazioni di collaudo statico non devono arrecare danno alle strutture o agli impianti.

L'appaltatore deve, a propria cura e spese, mettere a disposizione del collaudatore statico i materiali, gli operai e i mezzi d'opera per l'esecuzione delle prove di collaudo.

Il direttore dei lavori è tenuto ad assistere alle operazioni di collaudo statico e l'appaltatore deve essere invitato a prendervi parte.

6.2) Inizio e compimento del collaudo statico

Le operazioni di verifica e di collaudo avranno inizio dopo la formale comunicazione, mediante lettera raccomandata con avviso di ricevuta, da parte dell'appaltatore, dell'ultimazione dei lavori, e sono effettuate da un tecnico (o da commissione) nominato dal committente con le modalità previste dalle norme vigenti al momento della consegna delle opere eseguite. Il collaudo statico deve essere compiuto e verbalizzato dal collaudatore entro giorni dalla data di ultimazione dei lavori. Il verbale di collaudo deve, in tutti i casi, essere comunicato all'appaltatore per la sua accettazione. Qualora le operazioni di collaudo non vengano compiute entro i termini di cui al secondo comma dell'art. 1667 del codice civile, l'appaltatore rimane sempre responsabile di eventuali vizi occulti dell'opera. In base alle risultanze del collaudo, l'appaltatore è tenuto ad eseguire tutti i lavori di riparazione o di completamento che il collaudatore ritiene necessari, entro un termine assegnato. Decorso il termine suddetto, il committente, previa comunicazione scritta all'appaltatore, ha diritto di farli eseguire ad un'altra impresa, addebitandone gli oneri all'impresa inadempiente; il relativo importo è detratto dalla rata di saldo.

6.3) Consegna parziale dell'opera

Le opere strutturali possono essere consegnate al committente soltanto dopo l'esecuzione con esito positivo del collaudo statico.

6.4) Accettazione e consegna dell'opera

La consegna delle opere eseguite dall'appaltatore avviene mediante verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore e il committente. La consegna comporta, quindi, anche l'accettazione delle opere, per gli effetti di cui all'art. 1665 del codice civile.

L'obbligo per l'appaltatore di consegnare l'opera sorge appena la stessa sia accettata dal committente e siano stati effettuati i pagamenti in acconto e a saldo.

(nel caso in cui l'appalto comprenda l'installazione di impianti)

Le operazioni di verifica e consegna delle opere eseguite non si ritengono concluse sino a quando l'appaltatore non consegna al committente, a norma del D.M. n. 37/2008, le certificazioni di conformità degli impianti rilasciate dalle imprese installatrici, unitamente alla attestazione del deposito delle relative relazioni presso il comune di Parma.

7) GARANZIE E RESPONSABILITÀ

7.1) Difetti e mancanze nell'esecuzione

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo emergessero difetti di esecuzione imputabili all'appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'appaltatore è tenuto a eseguirli entro il termine prescritto dal collaudatore statico.

In base alle risultanze del collaudo, è vincolato l'importo della trattenuta proporzionato alle spese occorrenti per l'esecuzione dei lavori di riparazione e di completamento ordinati dal collaudatore.

Decorso il termine prescritto dal collaudatore, in caso di inadempienza dell'appaltatore, il committente ha diritto di fare eseguire i lavori ad un'altra impresa, addebitandone l'onere all'appaltatore.

7.2) Garanzie per gli impianti forniti dal committente

Gli impianti sono forniti dal committente mediante contratto di appalto o fornitura stipulati con una ditta terza, impiantista.

L'appaltatore fornisce soltanto l'assistenza muraria, contabilizzata in economia o a corpo, con liquidazione separata dal resto dell'appalto. L'impresa non deve prestare alcuna garanzia per i detti impianti, essendo la garanzia dovuta dalla ditta che ha eseguito l'impianto.