

SARDEGNA RESORTS s.R.L.

STAFF HOUSE EDIFICIO A

Impianti meccanici

Relazione Tecnico Descrittiva

COMMESSA	240207
CODICE DOCUMENTO	240207-EMR101
REVISIONE	A
DATA	29/03/2024

REDATTO	IME
APPROVATO	ACP

A	29.03.24	IME	Progetto Esecutivo
Rev	Data	Autore	Descrizione

Indice delle revisioni

Indice

1	INTRODUZIONE	4
2	CRITERI DI PROGETTO	5
2.1	Prestazioni di carattere acustico	5
3	NORME DI RIFERIMENTO	6
3.1	Premessa	6
3.2	Disposizioni legislative	6
4	DATI DI PROGETTO	8
4.1	Condizioni climatiche esterne	8
4.2	Dati di progetto degli ambienti	8
4.3	Carichi interni	9
5	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	10
5.1	Fabbisogno termico per riscaldamento	10
5.2	Fabbisogno termico per climatizzazione	10
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	11
6.1	Consistenza impianti meccanici	11
6.2	Impianti tecnologici previsti a progetto	11
7	PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE E QUALITÀ DEI MATERIALI	13
7.1	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	13
8	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE E RELATIVI TERMINI DI CONSEGNA	17

1 INTRODUZIONE

Il presente documento descrive gli impianti di climatizzazione estiva e di estrazione aria dai servizi igienici, che saranno previsti all'interno della Staff House denominata "edificio A" dell'Hotel Cala di Volpe ubicato in loc. Capriccoli nel Comune di Arzachena (SS).

L'edificio è costituito da tre piani fuori terra; la maggior parte dell'edificio è adibito a camere, fatta eccezione per l'ingresso e alcuni spazi comuni al piano terra.

2 CRITERI DI PROGETTO

I requisiti generali di progetto degli impianti meccanici possono essere sinteticamente così riassunti:

- ❑ sicurezza (nella doppia accezione di tutela delle persone e di tutela delle cose contro il rischio di danneggiamenti);
- ❑ funzionalità (intesa come flessibilità d'uso e assicurazione delle condizioni ambientali necessarie per lo svolgimento delle attività nelle condizioni ottimali e di benessere ambientale per le persone);
- ❑ economicità (intesa come contenimento dei consumi energetici e dei costi di esercizio e manutenzione e mantenimento del valore nel tempo delle opere).

Il progetto degli impianti tiene conto dell'efficienza energetica per ottenere il migliore servizio permanente, funzionalmente equivalente, con il consumo di energia più basso. La gestione dell'efficienza energetica è pensata in modo da non ridurre la disponibilità dei servizi ma di ottimizzarli. Lo sviluppo dei sistemi proposti consente sia di centralizzare alcune funzioni che di separare la distribuzione destinata ad aree funzionalmente diverse in modo da garantire uno sviluppo ordinato delle reti.

I criteri di progettazione indicati in questo documento saranno implementati nello sviluppo delle successive attività di progettazione dell'intervento in oggetto.

Nel seguito sono riassunti, per i diversi sistemi, gli elementi da considerare nel corso della progettazione.

2.1 Prestazioni di carattere acustico

Per quanto riguarda il rumore generato dagli impianti, sono previsti opportuni interventi di mitigazione acustica (attiva direttamente sulle macchine e passiva sulle strutture dei vani tecnici), al fine di consentire il rispetto dei limiti imposti dalla legislazione vigente.

Gli impianti che emettono verso l'esterno saranno ubicati in copertura o in apposita area tecnica, opportunamente silenziati e delimitati da pannellatura fonoassorbente.

Gli impianti meccanici rumorosi che potrebbero avere un impatto verso l'esterno sono di seguito riassunti:

- ❑ Unità esterne VRF

È importante quindi che tali componenti siano posti il più possibile lontano dagli ambienti occupati dalle persone, che le strutture di separazione tra ambiente disturbante e disturbato abbiano un adeguato isolamento acustico nei confronti della trasmissione del rumore aereo e che siano applicati tutti gli accorgimenti necessari perché sia il più possibile limitata la trasmissione del rumore solido da vibrazione.

3 NORME DI RIFERIMENTO

3.1 Premessa

L'impianto oggetto della presente relazione dovrà essere conforme in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera.

In particolare, ma non in senso limitativo, dovranno essere rispettate le norme riportate ai paragrafi seguenti.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

3.2 Disposizioni legislative

3.2.1 Disposizioni legislative generali

Le principali disposizioni legislative alle quali dovrà essere soggetto l'edificio sono le seguenti:

- ❑ DPR 26/05/59 n. 689 "Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione degli incendi, al controllo del comando del corpo dei vigili del fuoco";
- ❑ Legge 186 del 01-03-1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici."
- ❑ Legge 791 del 18-10-1977 "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che dovranno possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."
- ❑ DPR 151 del 1/08/2011 "Nuovo regolamento di prevenzione incendi";
- ❑ D.Lgs. 19/03/96 n. 242 "Modificazioni e integrazioni al decreto legislativo 19/09/94 n. 626 recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo del lavoro";
- ❑ DPR 24/07/96 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- ❑ D.Lgs. 12/11/96 n. 615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/89 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 22/07/93 e dalla direttiva del Consiglio del 29/10/93";
- ❑ D.Lgs. 31/07/97 n. 277 "Modificazione al decreto legislativo 25 novembre 1996 n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione";
- ❑ DM 22/01/08 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 d'installazione degli impianti all'interno degli edifici (ex legge 46/90 e DPR 06/12/91 n. 447);
- ❑ D.Lgs 9/4/08 n.81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" (abroga tra gli altri il DPR 547/55 e il D.Lgs 626/94).
- ❑ D.M. 13 luglio 2011- Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

- ❑ Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7 Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)

L'impianto dovrà essere eseguito in osservanza a tutte le Norme vigenti alla data di assegnazione dei lavori, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle Norme stesse.

3.2.2 Normative tecniche

Per il progetto in oggetto sono di particolare rilevanza:

- ❑ Norme U.N.I. (Unificazione Italiana) e CTI (Comitato Termotecnico Italiano);
- ❑ Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- ❑ Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco;
- ❑ Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali;
- ❑ Regolamento edilizio;
- ❑ Regolamento d'igiene;
- ❑ Regolamento ente gestore acqua potabile e scarico alla fognatura pubblica CAP;
- ❑ Normative e raccomandazioni dell'INAIL (ex ISPESL);
- ❑ Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- ❑ Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

4 DATI DI PROGETTO

4.1 Condizioni climatiche esterne

4.1.1.1 Periodo Estivo (rif. UNI 10339)

Temperatura esterna BS massima di dimensionamento impianti	:	37	°C
Escursione termica giornaliera	:	12	°C
Umidità relativa esterna massima di dimensionamento impianti	:	50	%

4.1.1.2 Periodo Invernale (UNI 5364 - DPR 28-6-1977)

Temperatura minima invernale di calcolo impianti	:	0	°C
Umidità relativa alla temperatura minima	:	80	%
Temperatura minima invernale per protezioni antigelo	:	-5	°C

4.2 Dati di progetto degli ambienti

4.2.1 Ricettivo

4.2.1.1 Locali non di servizio (soggiorno, camere da letto, ecc.)

☐ Temperatura interna estiva:	26 +/- 1 °C
☐ Umidità relativa estiva:	% (non controllata)
☐ Temperatura invernale:	20 +/- 1 °C
☐ Umidità relativa invernale:	% (non controllata)

4.2.1.2 Locali servizi igienici ciechi

☐ Temperatura interna estiva:	°C (non controllata)
☐ Umidità relativa estiva:	% (non controllata)
☐ Temperatura invernale:	20 ± 1 °C
☐ Umidità relativa invernale:	% (non controllata)
☐ Estrazione forzata:	8 vol/h

4.2.2 Aree Comuni

☐ Temperatura interna estiva:	26 +/- 1 °C
☐ Umidità relativa estiva:	% (non controllata)
☐ Temperatura invernale:	20 +/- 1 °C
☐ Umidità relativa invernale:	% (non controllata)

4.2.3 Filtrazione ambienti

☐ Classe di filtrazione immissione aria aree comuni:	F7 (secondo UNI EN779)
---	------------------------

4.3 Carichi interni

4.3.1 Camere

- | | |
|--|--------------------|
| ☐ Carico sensibile per persona: | 65 W |
| ☐ Carico latente per persona: | 60 W |
| ☐ Carichi interni FM+luci appartamenti: | 5 W/m ² |

4.3.2 Spazi Comuni

- | | |
|--|---------------------|
| ☐ Carico sensibile per persona: | 70 W |
| ☐ Carico latente per persona: | 60 W |
| ☐ Carichi interni FM+luci appartamenti: | 25 W/m ² |

5 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

5.1 Fabbisogno termico per riscaldamento

L'edificio non è destinato ad essere utilizzato nel periodo invernale. Viene condotta solo la verifica estiva.

5.2 Fabbisogno termico per climatizzazione

I carichi termici estivi sono stati valutati utilizzando uno dei seguenti metodi:

- ☐ metodo di calcolo basato sulle funzioni di trasferimento, così come trattato in ASHRAE Fundamentals 1985, capitolo 26;
- ☐ metodo "Carrier" (Handbook of Air Conditioning System Design – Carrier Air Conditioning Company-Mc Graw – Hill 1965)

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

6.1 Consistenza impianti meccanici

Gli impianti meccanici a servizio dell'edificio in oggetto saranno così composti:

- Impianto di climatizzazione con sistema VRF

6.2 Impianti tecnologici previsti a progetto

6.2.1 Impianto di climatizzazione VRF

6.2.1.1 Aree tecnologiche

L'impianto di climatizzazione estiva ed invernale sarà composto da un impianto VRF (Variant Refrigerant Flow) in pompa di calore a due tubi in grado di raffreddare (o anche riscaldare, se ci fosse necessità) tutti gli ambienti climatizzati dell'edificio (camere e locali comuni).

Le pompe di calore ad aria ovvero le Unità Esterne del sistema VRF, saranno installate in un'area tecnica esterna, da ricavare su nuovo basamento in cls.

L'impianto VRF previsto funzionerà con gas R410a. Infatti, il gas R32 sarebbe stato più ecologico rispetto a R410A perché presenta un'efficienza migliore, con un valore di GWP inferiore (Global Warming Potential, espresso in kg di CO2 equivalenti - potenziale di riscaldamento globale che si può attribuire ad un gas); tuttavia, è un gas debolmente infiammabile, classe A2L; nello caso specifico dell'R32, la classificazione di sicurezza ad esso attribuita è A2L, dove A indica che il fluido è caratterizzato da bassa tossicità, mentre 2L identifica la bassa infiammabilità del refrigerante. Ciò significa che per causare un innesco è necessaria una fonte di calore ad elevata energia: ad esempio, le scintille (prodotte da interruttori o relé) e l'elettricità statica non possiedono sufficiente energia per infiammarlo.

La normativa EN378 prescrive delle verifiche del massimo contenuto di gas che può accumularsi in una camera nel malaugurato caso di una rottura di un tubo, e la verifica è più severa con R32 rispetto a R410a. Viste le ridotte dimensioni delle camere, già con R410a questo vincolo ha portato ad una discreta frammentazione dell'impianto, con 4 unità esterne; con R32 la situazione sarebbe stata ancor più frammentata.

Il funzionamento e l'installazione sono pressoché identici per entrambi i tipi di gas.

Si è quindi ritenuto di prevedere un impianto VRF ad R410a: da notare che questo tipo di gas non diventerà "fuorilegge", ma semplicemente che progressivamente non verrà più prodotto a livello industriale. Nel mercato del condizionamento, è incorso una strategia di recupero di gas da vecchi macchinari, nell'ottica di economia circolare, che fa sì che comunque gli impianti a R410a rimarranno manutenibili per tutto l'arco della loro vita utile.

Data la necessità di trovare un impianto facilmente installabile, che integra il sistema di gestione e supervisione, che abbia bisogno di spazi di installazione inferiori (tubazioni più piccole) ed una maggiore reattività e silenziosità a parità di potenza, durante la fase di progettazione preliminare è stata scartata l'ipotesi di avere un impianto idronico (acqua refrigerata).

6.2.1.2 Impianti all'interno dell'edificio

L'impianto è a due tubi, con stacchi diretti con giunti a Y, senza distributori; questo schema si presta ad una distribuzione in corridoio. A progetto, l'impianto è previsto per installazione a vista mascherato da canalina in PVC bianco, sulla falsariga dell'impianto elettrico esistente.

Ogni stanza è equipaggiata con unità interna alta a parete; lo scarico della condensa viene prevalentemente convogliato al lavabo più vicino, con sifone antiodore.

Ogni unità interna, nel rispetto della normativa EN378:2016 e Standard di prodotto IEC60335-2-40 (Ed.6), sarà dotata di proprio pannello di controllo (un pannello di controllo per ogni ambiente servito dalla propria unità interna), per effettuare la regolazione e la gestione dell'impianto di climatizzazione di ciascuna camera.

Tutto l'impianto VRF verrà gestito e supervisionato da un sistema di controllo proprietario, in grado di controllare tutte le singole Unità Interne e gestirne l'accesso agli utenti finali definendo la funzione controllabile localmente (es: temperatura, velocità ventola etc.). Il pannello centrale del sistema VRF potrà in futuro essere dotato di interfaccia BACnet per telelettura da parte del sistema BMS centralizzato.

7 PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE E QUALITÀ DEI MATERIALI

Tutti i componenti degli impianti dovranno essere eseguiti con gli accorgimenti più perfezionati ed i sistemi costruttivi più aggiornati. Essi dovranno essere conformi ai materiali e componenti indicati nella descrizione generale dell'impianto e coerenti con quanto indicato dalle diverse parti del progetto (architettonico, meccanico, relativo a parti fortemente specialistiche quali: audio/video, security, ecc.) per dare un risultato organico ed esteticamente accettabile oltre che perfettamente funzionante.

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia per il trasporto, sia per il periodo di immagazzinamento, sia a posa avvenuta fino all'occupazione dei locali.

La protezione dovrà dare una garanzia assoluta contro gli agenti atmosferici ed in special modo contro gli spruzzi di malte, vernici, calce, ecc.

Tutte le opere saranno eseguite con materiali delle migliori qualità esistenti in commercio.

Le opere eseguite con le relative apparecchiature, dovranno rispondere perfettamente alle prescrizioni del presente capitolato, alle caratteristiche indicate nella descrizione generale, ed essere esattamente conformi ed equivalenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Tutti i materiali, dovranno essere nuovi di fabbrica, marchiati CE e conformi alle norme UNI/CEI in vigore o ad equivalenti europee.

Per i materiali per i quali è prevista la certificazione IMQ, la stessa sarà titolo preferenziale.

7.1 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Quelle che seguono sono indicazioni standard di comportamento e svolgimento dei lavori, in fase di appalto, dovranno essere coordinati con quanto contrattualmente stabilito per il caso specifico.

Quanto indicato a proposito delle attività di verifica e collaudo e consegna è dettagliato nel documento di specifica tecnica dei materiali e delle attività al quale si rimanda.

7.1.1 Generalità

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti Leggi, Contratti Collettivi di Lavoro, Decreti e Regolamenti sia centrali che locali relativi alle assicurazioni degli operai, nonché al pagamento delle eventuali spese di trasferta e di viaggio dei propri dipendenti.

L'Appaltatore si assume la piena responsabilità, anche tecnica, di qualsiasi conseguenza possa derivare dall'esecuzione dell'opera o del servizio, ciò sia nei riguardi della Committente che di terzi.

Tale responsabilità è estesa, alla rispondenza ai requisiti di stabilità, di sicurezza e agli scopi statici e tecnologici previsti dalle condizioni dell'ordine, e ciò anche qualora i progetti esecutivi non fossero stati eseguiti dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà predisporre tutti i mezzi, nonché adottare le misure e le cautele necessarie per evitare infortuni sul lavoro sia ai suoi dipendenti che a terzi.

L'Appaltatore si assume ogni responsabilità per tutti i danni alle persone e alle cose, sia della Committente che di terzi, che si dovessero verificare nel corso di detti lavori ogni qualvolta l'evento dannoso dipenda da dolo o colpa di esso e del proprio personale.

Si intendono a carico dell'Appaltatore gli oneri aggiuntivi qui di seguito riportati.

7.1.2 Formazione del cantiere

Formazione del cantiere necessario per l'esecuzione delle opere e l'installazione dei mezzi necessari per assicurare una perfetta esecuzione dei lavori in armonia con il programma di esecuzione delle opere.

Si intendono compresi anche gli oneri relativi a spostamenti del cantiere (materiali, attrezzature, cesate, baracche, ecc.) in relazione alla necessità di sviluppo dei lavori, nonché quelli relativi alla osservanza dei regolamenti edilizi, di igiene e di polizia urbana e quelli relativi allo smobilizzo del cantiere (sgombero di attrezzature e macchinari, sgombero dei materiali eccedenti, ecc.) da eseguirsi nei termini stabiliti dalla Direzione Lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle opere e l'installazione dei mezzi necessari per la distribuzione dell'energia elettrica, per l'illuminazione delle aree di lavori prive di luci o scarsamente illuminate e per la distribuzione dell'acqua per le proprie necessità di lavorazione, a partire dai punti di presa messi a disposizione dalla Committente.

7.1.3 Opere di carpenteria

Fornitura delle opere di carpenteria necessarie per gli impianti quali staffe, telai, supporti e accessori di ogni genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti.

Non sono comprese, salvo differente indicazione precisa, le eventuali opere strutturali e di rinforzo dei solai ove troveranno posto le apparecchiature; in ogni caso l'Appaltatore dovrà fornire tutte le informazioni necessarie per le verifiche statiche.

7.1.4 Sollevamenti delle apparecchiature

Salvo diversi accordi tra i soggetti operanti nel cantiere, sono a carico dell'Appaltatore i sollevamenti e i tiri in alto delle apparecchiature che fanno parte dei lavori oggetto dell'appalto, nonché eventuali permessi per la rilocalizzazione dei mezzi necessari.

7.1.5 Pulizia cantiere

Sono a carico dell'Appaltatore il riordino e pulizia del cantiere, e la raccolta e trasporto dei materiali di recupero, dei rifiuti e dei detriti sino ai punti di raccolta od alle discariche autorizzate.

7.1.6 Predisposizione messa a terra

Predisposizioni per la messa a terra delle tubazioni, delle canalizzazioni, dei macchinari, delle apparecchiature e delle carpenterie metalliche secondo le norme antinfortunistiche vigenti durante la costruzione.

7.1.7 Oneri assicurativi, mutualistici e previdenziali,

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri assicurativi, mutualistici e previdenziali, nessuno escluso ed eccettuato che, in forza di leggi e di vigenti o intervenienti contratti di lavoro, gravano e potranno gravare sulla mano d'opera, nonché l'adempimento di tutte le norme di legge in tema di protezione antinfortunistica e protezione antincendio (parapetti, cartelli di avviso, segnali diurni e notturni, ecc.) con piena manleva della Committente e della Direzione Lavori da qualsiasi responsabilità al riguardo.

È facoltà della Direzione Lavori poter effettuare, in qualunque momento, delle visite ispettive presso gli Appaltatori per accertare la regolarità delle posizioni assicurative di tutto il personale che opera in cantiere.

7.1.8 Assistenza muraria

L'Appaltatore fornirà tutte indistintamente le indicazioni per le opere di assistenza muraria per dare gli impianti oggetto di appalto in condizione di perfetto funzionamento, e ciò qualunque possa essere lo stato di avanzamento di costruzione e grado di finitura dell'edificio all'atto dell'installazione dei vari impianti o delle singole parti di essi.

Per opere di assistenza muraria si intende:

- ❑ l'esecuzione di tutte le forometrie e le tracce necessarie al passaggio di reti impiantistiche di qualsiasi tipo, forma e dimensione da eseguirsi sulle partizioni interne verticali od orizzontali e sui tamponamenti esterni in laterizio (strutture o elementi esterni) e successivi ripristini e riprese.
- ❑ l'esecuzione di basamenti e sostegni delle varie apparecchiature.
- ❑ Sono inoltre da intendersi inclusi nel prezzo di fornitura e posa degli impianti oggetto del presente appalto, la realizzazione di tutte quelle opere di assistenza minuta, necessarie alla posa degli impianti quali ad esempio:
 - ❑ predisposizione di trabattelli interni, scale, piccoli ponteggi interni;
 - ❑ la formazione di fori eseguiti con trapani anche a percussione per il passaggio degli impianti o di saldatrici per staffaggi;
 - ❑ l'utilizzo di attrezzature di normale dotazione per i lavori oggetto dell'appalto, comprese prolunghie elettriche;
 - ❑ fissaggio di staffaggi e sostegni, compresa la loro fornitura, alle strutture murarie, sia che si tratti di staffaggi imbullonati che saldati.

7.1.9 Sopralluoghi e disegni di montaggio

L'Appaltatore si impegna ad eseguire a mezzo di personale qualificato i necessari sopralluoghi sul sito ove si devono svolgere i lavori in Appalto, così da verificare, con piena e completa assunzione di responsabilità, che il progetto fornito dalla Committente sia realmente eseguibile.

L'Appaltatore, sulla scorta degli elaborati allegati e delle informazioni assunte in proprio presso i progettisti della Committente e presso i luoghi ove si devono svolgere i lavori, dovrà procedere alla stesura del progetto costruttivo degli impianti assunti.

Con le scadenze programmate, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori i disegni particolareggiati di montaggio e, nel caso, soluzioni alternative a quelle prospettate dagli elaborati di progetto; l'Appaltatore non potrà dare inizio ad alcun lavoro né potrà procedere all'acquisto delle apparecchiature e dei materiali costituenti l'impianto, senza l'approvazione dei disegni costruttivi da parte della Direzione Lavori.

E' a carico dell'Appaltatore la comunicazione alla D.L. di tutte le misure di ingombro ed i pesi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per le opportune interfacce con l'arredo. La comunicazione deve essere effettuata in tempo utile per le lavorazioni previste.

7.1.10 Tracciamenti

L'Appaltatore è strettamente obbligato all'esecuzione sotto la propria responsabilità di tutti i rilievi, le misurazioni, i tracciamenti, le opere di preparazione necessarie per l'esatta esecuzione delle opere secondo quanto previsto dal progetto.

7.1.11 Guardiania

L'Appaltatore ha la responsabilità della buona conservazione delle opere e/o dei materiali a piè d'opera fino alla consegna del fabbricato; lo stesso potrà avvalersi a suo totale onere e carico di servizi di guardiania.

Dovrà provvedere alla custodia anche dei materiali approvvigionati dalla Committente, immagazzinati nel deposito messo a sua disposizione, sollevando da ogni responsabilità la Committente e dichiarandosi responsabile nei confronti della stessa dei materiali da questa datagli in conto lavorazione.

7.1.12 Sala campionari

L'Appaltatore dovrà provvedere alla campionatura dei propri materiali e manufatti, conformi alle descrizioni del capitolato di appalto e scelti dalla Committente e depositarli in un locale apposito atto alla loro conservazione.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere all'approntamento di una zona campione dello stabile finita in ogni particolare, a richiesta della Committente senza richiesta alcuna di oneri aggiuntivi.

7.1.13 Pulizie

L'Appaltatore dovrà costantemente provvedere all'accurata ed immediata pulizia e manutenzione dei locali e delle opere in corso di costruzione e già eseguite, compresa l'evacuazione dal cantiere dei materiali di risulta e/o demoliti. A termine lavori la pulizia di fine dovrà essere eseguita in modo tale da consentire il posizionamento degli arredi.

7.1.14 Verifiche e collaudi

L'Appaltatore dovrà effettuare tutte le verifiche necessarie ad assicurare l'esecuzione dei lavori a regola d'arte e conformi alle prescrizioni dei documenti di appalto.

L'Appaltatore dovrà inoltre effettuare tutte le prove, controlli e collaudi richiesti e specificati dalla normativa vigente e nei documenti di appalto, presentandone la relativa documentazione e certificazione.

7.1.15 Manuale di esercizio e manutenzione e disegni "come costruito"

L'Appaltatore dovrà presentare, a propria cura e spese, il manuale di esercizio e manutenzione, completo come di seguito specificato; l'Appaltatore dovrà inoltre provvedere alla redazione dei disegni "come costruito" da inserire nel manuale.

7.1.16 Manutenzione e garanzia

L'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione degli impianti eseguiti, per il tempo fissato in contratto, partendo dalla data del verbale di consegna provvisoria.

Tutti gli impianti oggetto del presente appalto nel loro complesso e in ogni loro singola parte e apparecchiatura saranno garantiti dall'Appaltatore nel modo più ampio e completo, sia per la qualità dei materiali che per il montaggio e il regolare funzionamento dal giorno dell'ultimazione fino al collaudo finale e comunque per 12 mesi dalla data del collaudo provvisorio.

7.1.17 Relazioni, dichiarazioni, certificazioni

L'Appaltatore dovrà produrre la documentazione per l'istruzione di pratiche necessarie per ottenere le autorizzazioni rilasciate da Autorità ed Enti perché venga concesso il libero esercizio delle opere ed impianti.

In particolare:

Dichiarazione di conformità per i singoli impianti secondo quanto prescritto dal DM 37/08 relativo alle norme di sicurezza per gli impianti.

8 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE E RELATIVI TERMINI DI CONSEGNA

Documentazione	Termini di consegna
Programma lavori dettagliato secondo le indicazioni del contratto e del presente capitolato	Entro 30 giorni lavorativi dalla data di aggiudicazione dell'appalto e comunque in tempo utile per permettere l'apertura del cantiere nei termini previsti dal contratto
Elenco delle case costruttrici delle apparecchiature.	Entro 10 giorni lavorativi dalla data di aggiudicazione dell'appalto, e comunque in tempo utile per permettere la approvazione della documentazione prima dell'acquisto delle apparecchiature stesse.
Documentazione tecnica come prescritto nelle specifiche tecniche relative.	Entro 30 giorni lavorativi dalla data di aggiudicazione dell'appalto, e comunque in tempo utile per permettere la approvazione della documentazione prima dell'acquisto delle apparecchiature stesse.
Disegni costruttivi dei basamenti e delle predisposizioni di cavedi, cunicoli, fori ed alloggiamenti in strutture portanti.	Non meno di 10 giorni lavorativi prima delle lavorazioni relative riportate sul programma generale concordato.
Elenco delle utenze elettriche relative agli impianti eseguiti dall'Appaltatore, completo di tutte le informazioni necessarie per la realizzazione degli allacciamenti elettrici.	Entro 20 giorni lavorativi dalla data di aggiudicazione dell'appalto, e comunque in tempo utile per permettere la realizzazione delle opere.
Disegni costruttivi di cantiere	Non meno di 25 giorni lavorativi prima delle lavorazioni relative riportate sul programma generale concordato.
Disegni "come costruito" e Documentazione relativa a collaudi ed omologazioni, come indicato nelle specifiche tecniche.	Prima che sia dato corso all'esecuzione dei collaudi provvisori.
Manuali di istruzione, esercizio e manutenzione ed elenco delle parti di ricambio	Prima che sia dato corso all'esecuzione dei collaudi provvisori
Documentazione per l'istruzione di pratiche necessarie per ottenere le autorizzazioni rilasciate da Autorità ed Enti perché venga concesso il libero esercizio delle opere ed impianti. In particolare : Relazione tecnica, schemi e planimetrie degli impianti per la denuncia INAIL (ex ISPEL) Dichiarazione di conformità per i singoli impianti secondo quanto prescritto dal Decreto Ministeriale 37 del 22 Gennaio 2008.	Alle diverse date secondo le prescrizioni di legge

La Direzione Lavori si riserva di variare i termini sopra indicati in caso di esigenze particolari.

Tutta la documentazione va presentata in due copie, salvo quanto esplicitamente indicato nelle specifiche tecniche o per diverso accordo con la Committente all'atto della sottoscrizione del contratto.

Il pagamento degli stati d'avanzamento è subordinato al rispetto dei termini di consegna sopra indicati e alla completezza e validità della documentazione presentata. Da parte sua, la Direzione Lavori si impegna a esaminare la documentazione entro 10 giorni lavorativi dal ricevimento.

Tutta la documentazione deve essere in lingua italiana.

L'Appaltatore dovrà produrre il Manuale di Esercizio e Manutenzione degli Impianti da sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori, prima della effettuazione dei collaudi.

Una copia sarà restituita con commenti e l'Appaltatore è tenuto ad effettuare le correzioni richieste entro 14 giorni dal ricevimento della documentazione.

Appaltatore consegnerà quindi due copie finali corrette alla Direzione Lavori.

Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere suddiviso in sezioni, con una sequenza logica tra di esse.

Il contenuto di ogni sezione deve essere illustrato in un indice generale.

Il manuale di esercizio e manutenzione deve essere raccolto in uno o più raccoglitori di formato opportuno e di solida costruzione.

Il manuale deve comprendere almeno le seguenti parti :

- a) Introduzione.
 - ☐ Conterrà l'oggetto della descrizione, una lista delle abbreviazioni e l'elenco dei disegni.
 - ☐ Dovrà inoltre contenere una serie di indirizzi e numeri telefonici utili per l'esercizio dell'impianto (personale per riparazioni urgenti, centri di assistenza di apparecchiature, ecc.).
- b) Descrizione Generale degli Impianti
 - ☐ Conterrà una descrizione dettagliata degli impianti e degli schemi di principio per illustrare il funzionamento.
 - ☐ La descrizione sarà scritta in modo tale da essere facilmente comprensibile anche per personale "non tecnico".
- c) Dati di progetto e di riferimento.
 - ☐ Conterrà i dati di progetto per le temperature ed umidità relative negli ambienti, ed i dati tecnici principali di progetto (carichi termici, potenze termiche e frigorifere installate, portate aria, ecc.).
- d) Tabelle dati tecnici apparecchiature.
 - ☐ Conterrà le condizioni di progetto di tutte le apparecchiature (portate, temperature, potenze termiche ed elettriche, prevalenze, rendimenti, ecc.).
 - ☐ In testa alla sezione deve essere inserito un indice del contenuto.
 - ☐ Qualora vengano utilizzati diagrammi estratti da cataloghi tecnici per definire le condizioni di progetto, deve essere sempre chiaramente individuato il punto di progetto e la sigla della apparecchiature.
- e) Procedure generali di gestione e note sulla manutenzione, incluso le modalità di funzionamento e taratura dei sistemi di regolazione automatica.
 - ☐ Conterrà le indicazioni relative alle tecniche di misura ed agli strumenti da impiegare per verificare periodicamente le prestazioni degli impianti.
 - ☐ Conterrà inoltre le prescrizioni generali di sicurezza, indicazioni relative alla manutenzione preventiva ed alla registrazione dei dati delle apparecchiature.

- f) Procedure particolari di esercizio e manutenzione, per le varie apparecchiature.
 - ❑ Contrerà le istruzioni per le normali operazioni di gestione dell'impianto, quali l'avviamento, le ispezioni periodiche, il controllo e la sostituzione di cinghie o guarnizioni, la pulizia e la sostituzione di filtri, lubrificazioni, ecc.
 - ❑ In particolare devono essere indicate le operazioni di controllo e manutenzione degli impianti ai sensi delle Norme UNI 8065-UNI 9317-UNI 8364, del DM 443/90 e del DPR 412/93.
- g) Procedure di emergenza.
 - ❑ Contrerà le istruzioni per l'arresto immediato in emergenza dell'impianto, e le istruzioni di Pronto Soccorso in caso di incidente.
- h) Lista di individuazione delle cause più comuni di malfunzionamento.
 - ❑ Contrerà una guida generale per la individuazione delle situazioni di guasto o malfunzionamento dell'impianto, oltre alle schede di diagnosi delle singole apparecchiature, come suggerito dalle case costruttrici.
- i) Tabella delle operazioni di manutenzione periodica.
 - ❑ Dovrà essere predisposta una tabella che indichi su base annuale le operazioni di manutenzione periodica richieste e la loro frequenza.
 - ❑ Dovrà inoltre essere fornita un modulo base per la registrazione degli interventi di manutenzione, con indicazione della operazione effettuata, data, firma dell'operatore, azioni intraprese, note.
- l) Verbali di collaudo e risultati delle prove.
 - ❑ Contrerà l'archivio delle registrazioni relative alle operazioni di collaudo.
- m) Lista delle parti di ricambio.
 - ❑ Contrerà l'elenco delle parti di ricambio, e la lista dei ricambi da tenere a magazzino consigliati dai costruttori delle apparecchiature.
- n) Certificati di collaudo, di omologazione o di conformità.
 - ❑ Contrerà tutti i certificati di collaudo, di omologazione o di conformità prescritti nelle specifiche tecniche.
- o) Documentazioni tecniche ed illustrative dei costruttori.
 - ❑ Contrerà le copie dei cataloghi tecnici delle apparecchiature presenti nell'impianto.
 - ❑ In testa alla sezione deve essere inserito un indice del contenuto.
 - ❑ Di ogni catalogo tecnico deve essere chiaramente indicata la sigla delle apparecchiature, come utilizzato nella documentazione come costruito.
- p) Disegni "Come Costruito"
 - ❑ Contrerà l'archivio dei disegni "come costruito".
 - ❑ I disegni saranno consegnati in due copie, entro 15 giorni dalla fine dei lavori. Una copia sarà restituita con commenti e l'Appaltatore è tenuto ad effettuare le correzioni richieste entro 14 giorni dal ricevimento.
 - ❑ L'Appaltatore consegnerà quindi due tre copie finali corrette alla Direzione Lavori, di cui una riproducibile.

- ❑ I disegni conterranno, nella scala richiesta dalla Direzione Lavori, le esatte localizzazioni e identificazioni di apparecchiature e componenti
- ❑ I disegni conterranno inoltre le planimetrie e dettagli dei percorsi dei cavi di strumentazione.

Faranno parte dei disegni "come costruito" anche gli schemi funzionali e di distribuzione (quando necessari) e gli schemi elettrici e di regolazione automatica