

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

SCR PIEMONTE S.p.a.		CITTA' DI TORINO	
LIVELLO PROGETTUALE		PROGETTO ESECUTIVO	
CUP C13D21002930001	TITOLO INTERVENTO "TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"		
CODICE OPERA 22043D02	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AREE VERDI DEL PARCO DEL VALENTINO		
Tavola n.108c	TITOLO TAVOLA PE - Relazione specialistica degli impianti meccanici		
DATA 01 DICEMBRE 2023	SCALA fuori scala	AREA PROGETTUALE IMPIANTI MECCANICI	
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 22043D02 0 0 E IM 00 CD 108c 0		
NOME FILE <p style="text-align: right;">22043D02_0_0_E_IM_00_CD_108c_0.pdf</p>			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	01 dicembre 2023	Prima redazione	
RTP PROGETTAZIONE  AG&P greenscape srl (mandataria) via Savona 50 20144 Milan - Italy  mta ASSOCIATI (mandante) Via Benedetto Marcello 10, 20124 Milano		TIMBRI - FIRME Responsabile del progetto: Arch. Paolo Palmulli Responsabile progetto architettonico: Arch. Antonio Troisi	
RTI ESECUZIONE  CONSORZIO STABILE A.L.P.I. scari Viale Rimembranze 28 - 20045 Lainate (MI)			
ORGANISMO DI CONTROLLO Progetto Costruzione Qualità PCQ S.r.l. Responsabile di commessa: Ing. Nicola TORCIANTI		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: Dott. Davide Ceraso	

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

INDICE

1 - DESCRIZIONE GENERALE.....	2
1.1 - IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	4
1.2 - IMPIANTO AEREAULICO	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
1.3 - IMPIANTO DI SCARICO CONDENZA UNITA' INTERNE.....	5
1.4 - IMPIANTI SANITARI	5
1.5 - OPERE DI ASSISTENZA EDILE:.....	8
2 - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI MECCANICI.....	11

1 - DESCRIZIONE GENERALE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere gli impianti meccanici previsti nell'ambito del progetto di riqualificazione e recupero aree verdi del parco Valentino nel Comune di Torino (TO).

Gli impianti da realizzare a servizio della casa di comunità ed oggetto di tale relazione sono:

- Impianto di climatizzazione
- Impianto idrico sanitario
- Impianto di smaltimento acqua nere e bianche

La proposta progettuale impiantistica vuole perseguire l'efficienza e l'affidabilità delle soluzioni con particolare attenzione ai concetti di razionalizzazione dell'uso delle fonti energetiche tradizionali, della semplicità di gestione, di manutenzione e del ricorso alle fonti rinnovabili.

Le soluzioni adottate perseguiranno gli obiettivi secondo la funzionalità operativa e gestionale, nonché il rispetto delle leggi e norme cogenti applicabili nella specifica materia.

Le principali norme di riferimento che hanno consentito il corretto dimensionamento dell'impianto sono:

UNI 10381 Impianti aeraulici - Condotte - Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera, caratteristiche

UNI EN 378/1 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Requisiti di base

UNI 10376 Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici

UNI 10344 Riscaldamento degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia

UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici

UNI 10379 Riscaldamento degli edifici - Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato - Metodo di calcolo e verifica

UNI 10375 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti

UNI 10345 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Trasmittanza termica dei componenti edilizi - Metodo di calcolo

UNI 10351 Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore

UNI 10355 Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo

Legge 10/91 e D.P.R. 412/93 Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale ... risparmio energetico .

D.Lgs. 192/2005e

D.Lgs. 311/2006 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

D.M. 37/2008 norme per la sicurezza degli impianti

A tale normativa vigente sono stati affiancati i metodi di calcolo dei diametri delle tubazioni e dei canali in relazione alle perdite di carico, con particolare riferimento anche alle prescrizioni tecniche di prodotti adatti allo scopo presenti in commercio.

1.1 - IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Chiosco Grande

L'impianto di condizionamento dovrà avere la funzione di mantenere condizioni termoigrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, soddisfacendo le esigenze di benessere del personale tramite una aerazione agli ambienti.

L'impianto di condizionamento sarà del tipo ad espansione diretta; L'unità esterna di condizionamento è rappresentata da n°1 pompe di calore del tipo aria/aria collegata a n°2 unità interne.

L'unità esterna è posizionata all'interno del locale con una griglia per la ripresa e l'espulsione dell'aria come indicato nelle piante progettuali.

La distribuzione del gas refrigerante avverrà tramite tubazioni in rame crudo ricotto disossidato al fosforo, gli stacchi alle singole unità avverranno tramite giunti. Una volta raggiunto il punto desiderato e delineato nelle tavole progettuali le tubazioni proseguiranno all'interno del controsoffitto ed alimenteranno le varie unità interne.

Il sistema di emissione all'interno dei locali avverrà con un'unica tipologia di terminale:

ventilconvettore a parete (split). L'unità interna viene fissata a parete sotto il controsoffitto. Oltre ad essere compatta è di facile manutenzione e pulizia. Ha ridotti consumi di energia grazie alla tecnologia inverter ed è ecocompatibile.

Ciascuna unità interna sarà collegata alla rete di scarico condensa, di nuova realizzazione che sarà installata all'interno del controsoffitto.

Chiosco piccolo

L'impianto di condizionamento dovrà avere la funzione di mantenere condizioni termoigrometriche idonee allo svolgimento delle attività previste, soddisfacendo le esigenze di benessere del personale tramite una aerazione agli ambienti.

L'impianto di condizionamento sarà del tipo ad espansione diretta; L'unità esterna di condizionamento è rappresentata da n°1 pompe di calore del tipo aria/aria collegata a n°1 unità interne.

L'unità esterna è posizionata in copertura come indicato nelle piante progettuali.

La distribuzione del gas refrigerante avverrà tramite tubazioni in rame crudo ricotto disossidato al fosforo, gli stacchi alle singole unità avverranno tramite giunti. Una volta raggiunto il punto desiderato e delineato nelle tavole progettuali le tubazioni entreranno all'interno dell'edificio per distribuire il fluido al piano. Poi proseguiranno all'interno del controsoffitto ed alimenteranno le varie unità interne.

Il sistema di emissione all'interno dei locali avverrà con un'unica tipologia di terminale:

ventilconvettore a parete (split). L'unità interna viene fissata a parete sotto il controsoffitto. Oltre ad essere compatta è di facile manutenzione e pulizia. Ha ridotti consumi di energia grazie alla tecnologia inverter ed è ecocompatibile.

Ciascuna unità interna sarà collegata alla rete di scarico condensa, di nuova realizzazione che sarà installata all'interno del controsoffitto.

Chiosco toilette

Non è presente un impianto di condizionamento

1.3 - IMPIANTO DI SCARICO CONDENZA UNITA' INTERNE

Le condense degli apparati di climatizzazione saranno convogliate fino alla rete di scarico dell'edificio.

Come mostrato nelle tavole, ogni unità interna sarà dotato di proprio scarico condensa necessario a portare l'acqua di condensa al punto da noi individuato per lo smaltimento, sfociante direttamente nello scarico dei lavabi tramite sifone. Si veda particolare scarico condensa.

1.4 - IMPIANTI SANITARI

Chiosco Grande

IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA

L'adduzione idrica avverrà tramite allacciamento all'acquedotto esistente.

La produzione di acqua calda per uso sanitario avverrà a mezzo di n°1 boiler elettrico da 30 L posto nel deposito.

La linea di adduzione transiteranno all'interno del controsoffitto per poi passare in crena a parete ed alimentare il collettore di distribuzione idrica.

Le cassette di scarico saranno dotate di doppio pulsante di scarica.

I consumi saranno definiti a mezzo di contatore volumetrico lancia impulsi con possibilità di lettura diretta posizionato nel controsoffitto per una più facile lettura.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

La rete di scarico acque nere ha il compito di convogliare gli scarichi derivanti dalle utenze dei bagni e le condense degli apparati di climatizzazione fino alla rete di scarico esterna agli edifici.

Tutti gli scarichi degli apparecchi transiteranno in traccia a pavimento o a parete fino alle colonne verticali come indicato nelle tavole progettuali.

Ciascuna colonna è dotata di propria ventilazione primaria, al fine di evitare depressioni nelle tubazioni e, conseguentemente, lo svuotamento dei sifoni.

Gli sbocchi delle colonne di ventilazione primaria saranno in copertura e sono esistenti.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico si basa tenendo un conto del un fattore di contemporaneità media.

Chiosco piccolo

IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA

L'adduzione idrica avverrà tramite allacciamento all'acquedotto esistente.

La produzione di acqua calda per uso sanitario avverrà a mezzo di n°1 boiler elettrico da 30 L posto nel bagno disabili.

La linea di adduzione transiteranno all'interno del controsoffitto per poi passare in crena a parete ed alimentare il collettore di distribuzione idrica.

Le cassette di scarico saranno dotate di doppio pulsante di scarica.

I consumi saranno definiti a mezzo di contatore volumetrico lancia impulsi con possibilità di lettura diretta posizionato nel controsoffitto per una più facile lettura.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

La rete di scarico acque nere ha il compito di convogliare gli scarichi derivanti dalle utenze dei bagni e le condense degli apparati di climatizzazione fino alla rete di scarico esterna agli edifici.

Tutti gli scarichi degli apparecchi transiteranno in traccia a pavimento o a parete fino alle colonne verticali come indicato nelle tavole progettuali.

Ciascuna colonna è dotata di propria ventilazione primaria, al fine di evitare depressioni nelle tubazioni e, conseguentemente, lo svuotamento dei sifoni.

Gli sbocchi delle colonne di ventilazione primaria saranno in copertura e sono esistenti.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico si basa tenendo un conto del un fattore di contemporaneità media.

Chiosco toilette

IMPIANTO DI ADDUZIONE IDRICA

L'adduzione idrica avverrà tramite allacciamento all'acquedotto esistente.

La produzione di acqua calda per uso sanitario avverrà a mezzo di n°2 boiler elettrico da 30 L posti nel bagno disabili.

La linea di adduzione transiteranno all'interno del controsoffitto per poi passare in crena a parete ed alimentare il collettore di distribuzione idrica.

Le cassette di scarico saranno dotate di doppio pulsante di scarica.

I consumi saranno definiti a mezzo di contatore volumetrico lancia impulsi con possibilità di lettura diretta posizionato nel controsoffitto per una più facile lettura.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

La rete di scarico acque nere ha il compito di convogliare gli scarichi derivanti dalle utenze dei bagni e le condense degli apparati di climatizzazione fino alla rete di scarico esterna agli edifici.

Tutti gli scarichi degli apparecchi transiteranno in traccia a pavimento o a parete fino alle colonne verticali come indicato nelle tavole progettuali.

Ciascuna colonna è dotata di propria ventilazione primaria, al fine di evitare depressioni nelle tubazioni e, conseguentemente, lo svuotamento dei sifoni.

Gli sbocchi delle colonne di ventilazione primaria saranno in copertura e sono esistenti.

Il dimensionamento delle tubazioni di scarico si basa tenendo un conto del un fattore di contemporaneità media.

1.5 - OPERE DI ASSISTENZA EDILE:

Relativamente all'appalto in oggetto devono essere garantite tutte le assistenze comprese quelle edili per la realizzazione degli impianti quali crene, forature in genere, tassellature e le altre prestazioni quali, a titolo di esempio ma non esaustive:

- Scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in locale indicato dal Committente di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- Apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature in pietra, laterizio e strutture di calcestruzzo armato;
- Rimozione e ripristino delle controsoffittature;
- Muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte di ispezione;
- Fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
Formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- Manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- I materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- Il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

IMPIANTI MECCANICI

OGGETTO:

Progetto degli impianti meccanici a servizio dei chioschi nelle aree verdi del Parco del Valentino (Torino)

COMMITTENTE:

SCR PIEMONTE S.p.a.

IL TECNICO

CAPITOLO 1

OGGETTO DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO – LEGISLAZIONE NORMATIVA – ACCETTAZIONE – ONERI D'APPALTO

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di esecuzione degli impianti a servizio a servizio dei chioschi nelle aree verdi del Parco del Valentino (Torino).

Gli impianti oggetto del presente appalto risultano i seguenti:

- Impianto di climatizzazione estiva ed invernale
- Impianto di scarico acque nere
- Impianto idrico – sanitario

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Quanto risulta nei documenti relativi al Progetto definisce in modo necessario e sufficiente l'oggetto del Contratto e consente all'Appaltatore una idonea valutazione degli oneri connessi.

Il presente fascicolo precisa gli oneri particolari a carico dell'Appaltatore, il tutto con riferimento specifico alle opere impiantistiche afferenti al presente elaborato.

E' però evidente che nessuna rappresentazione grafica, né alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da:

- comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori che costituiscono le varie parti dell'opera;
- comprendere tutti i particolari dei lavori e le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, canali, reti varie, quali ad esempio curvature per sotto-passare e seguire l'andamento di travi ribassate o di pilastri ecc.;
- descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature;
- precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'Appalto è la fornitura e la posa in opera di tutti i mezzi anche se non esplicitamente indicati, necessari per la realizzazione degli impianti di cui si tratta e per adempiere i fini indicati nel progetto e nelle singole parti dei vari elaborati.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato è reso disponibile dal progresso tecnologico nel rispetto di quanto prescritto nel presente documento.

Non costituisce motivo per richiesta di compensi aggiuntivi l'eventuale smontaggio e successiva

reinstallazione di componenti di impianto, richiesti per qualsiasi titolo da parte della DL

In particolare, a mero titolo esemplificativo, restano a totale carico dell'Appaltatore:

- l'onere per la verifica di tutte le indicazioni progettuali sia dal lato tecnico che economico, (valutando le quantità occorrenti e la qualità necessaria) e la assunzione della completa ed assoluta responsabilità per il buon esito ed il buon funzionamento degli impianti;
- le spese per la redazione del progetto costruttivo di cantiere e di tutti i disegni *as built* di dettaglio e di montaggio;
- le spese per le prove in corso d'opera, in fabbrica e in fase costruttiva le spese per il controllo di qualità e relative certificazioni;
- tutti gli oneri di qualsiasi natura derivanti da eventuali difficoltà di accesso al cantiere e di trasporto dei materiali e delle forniture;
- tutte le spese per la fornitura, trasporto, imposte, nessuna eccettuata, indispensabili per dare i materiali pronti all'impiego a piè d'opera;
- tutte le spese per fornire manodopera, attrezzi e macchinari idonei all'esecuzione delle opere nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- tutte le spese per effettuare le opere, prescrizioni e particolari disposizioni relative alla sicurezza previste dal piano di sicurezza;
- tutte le spese per effettuare le opere, prestazioni particolari, disposizioni relative alla sicurezza dei lavoratori;

- gli oneri derivanti da eventuali integrazioni non sostanziali di opere che, per qualsiasi causa, si rendessero necessari per la realizzazione degli impianti a perfetta regola d'arte e pienamente funzionanti, ivi inclusi gli oneri relativi a variazioni, aggiunte e modifiche.

- La redazione dei progetti necessari alla richiesta di autorizzazioni/pareri agli enti competenti (INAIL, VVF, ARPA, ecc) non già previsti nel Progetto Esecutivo e/o derivanti da modifiche e/o integrazioni proposte dall'Appaltatore

L'Appaltatore è tenuto perciò ad eseguire, compresi nei prezzi contrattuali, tutti i lavori necessari a rendere gli impianti completi di tutti i loro particolari, finiti a regola d'arte, consegnati in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili.

Art 1.3

LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Generalità

Gli impianti devono inoltre essere conformi in ogni loro parte e nel loro insieme alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti agenti in campo locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione, come ad esempio:

- normative ISPEL, ASL e ARPA;
- disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- regolamenti e prescrizioni comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera CEI-UNI EN

Si precisa che l'Appaltatore deve assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione degli impianti.

a. Corpo Legislativo

1.3.1 Leggi per il contenimento e il risparmio di energia

D.M. n.73 del 14 luglio 2020 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

D.M. del 26 giugno 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;

D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- 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;

D.Lgs. n. 115 del 30 maggio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- 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;

D.M. 11 Marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della L. 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296;

D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- disposizioni correttive e integrative al D.Lgs. n. 192/2005;

D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della L. n. 10 del 9 gennaio 1991;

L. n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativa al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici;

Leggi regionali o provinciali:

1.3.2 Leggi per le fonti energetiche rinnovabili e alternative

D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- 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;

D.M. del 2 marzo 2009 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione

fotovoltaica della fonte solare, relativo all'estensione del premio incentivante per gli impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia;

D.M. del 3 marzo 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'art. 1, comma 349, della L. n. 296 del 27 dicembre 2006;

Circolare n. 46 E del 19 luglio 2007 (Agenzia delle entrate);

Delibera n. 90 del 11 aprile 2007 (Autorità per l'energia elettrica e il gas);

D.M. del 19 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'art. 1, comma 349, della L. n. 296 del 27 dicembre 2006;

D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;

Leggi regionali o provinciali

1.3.3 Leggi sull'abbattimento di barriere architettoniche

D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

D.P.R. n. 236 del 14 giugno 1989 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regolamento di attuazione dell'articolo 1 della L. 9 gennaio 1989, n.13 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata";

L. n. 13 del 9 gennaio 1989 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati; Leggi regionali o provinciali

1.3.4 Leggi sulla sicurezza degli impianti, cantieri e luoghi di lavoro

D.Lgs n°31 del 2 febbraio 2011 – Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

D.M. 7 febbraio 2012 n°25 – Disposizione finalizzata al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano

D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - regolamento, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;

D.M. del 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;

L. n. 46 del 5 marzo 1990 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – norme per la sicurezza degli impianti (per i soli art. 8,14,16 non abrogati).

1.3.5 Leggi antisismiche

Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;

Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni; con relative circolari di chiarimenti ed istruzioni;

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell'8 maggio 2003);

Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;

Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003)

1.3.6 Leggi per l'acustica

Nazionali:

D.M. 16 Marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

1.3.7 Principali leggi e decreti di prevenzione incendi

Generali:

Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici Prot. n.5158 del 26 marzo 2010;

D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 (Titolo V - "segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro" ed allegati da XXIV a XXXII) successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;

D.M. 9 Maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;

Circolare 18 agosto 2006 - La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list);

D.M. 3 Novembre 2004 - Ministero dell'Interno. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio;

D.M. del 4 maggio 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei VV.F.;

D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;

L. n. 818 del 07.12.1984 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli della prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della L. 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco) e successive modifiche e integrazioni;

- D.M. del 23.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;

D.P.R. n. 577 del 29.07.1982 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;

D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122.

Uffici: D.M. del 22 Febbraio 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici;

Ascensori:

D.M. del 15 Settembre 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

Pubblico spettacolo:

D.M. del 19 agosto 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati

- Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

Autorimesse:

D.M. del 1 Febbraio 1986 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati

- Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.

Centrali termiche e gruppi elettrogeni:

D.M. del 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 (11A09949);

D.M. del 28 Aprile 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi;

D.M. del 12 Aprile 1996 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;

Circolare MI n. 73 del 29.07.1971 - Impianti termici ad olio combustibile o a gasolio. Istruzioni per l'applicazione delle norme contro l'inquinamento atmosferico; disposizioni ai fini della prevenzione incendi.

Componenti e prodotti da costruzione:

Circolare Ministero dell'Interno Prot. n. 5643 del 31 marzo 2010, oggetto: GUIDA TECNICA su "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili".

D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.;

D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati

– Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

D.M. del 31 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;

D.M. del 15 marzo 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati– Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo.

Altre leggi di prevenzione incendi e/o prescrizioni del locale Comando dei VV.F. che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con i lavori oggetto del presente progetto:

b. Corpo normativo

1.3.8 Generalità

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

1.3.9 Norme uni/uni en, ecc. per l'acustica

UNI 8199:1998. Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

1.3.10 Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia - calcolo dei fabbisogni energetici degli edifici

UNI 10349:1994. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici;

UNI/TS 11300-1:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

UNI/TS 11300-2:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI/TS 11300-3:2010. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di

energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;

UNI/TS 11300-4:2012. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;

UNI EN ISO 13370:2008. Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo;

UNI EN ISO 13789:2008. Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;

UNI EN ISO 13790:2008. Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

1.3.11 Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia – gestione e contabilizzazione

UNI 10200:2005. Impianti di riscaldamento centralizzati - Ripartizione delle spese di riscaldamento. UNI CEI EN 15900:2010. Efficienza energetica dei servizi - Definizioni e requisiti.

UNI CEI EN ISO 50001:2011. Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso.

1.3.12 Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia – proprietà dei materiali, ponti termici e calcoli termoigrometrici

UNI EN ISO 6946:2008. Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo;

UNI EN ISO 10211:2008. Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati;

UNI 10351:1994. Materiali da costruzione - Valori di conduttività termica e permeabilità al vapore; UNI 10355:1994. Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;

UNI EN ISO 10456:2008. Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto;

UNI EN ISO 13786:2008. Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo;

UNI EN ISO 13788:2003. Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo;

UNI EN ISO 14683:2008. Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.

1.3.13 Norme UNI/UNI EN, ecc. per energia – vetro, finestre, facciate continue, dispositivi di protezione solare

UNI EN 410:2011. Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

UNI EN 673:2011. Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo;

UNI EN ISO 10077-1:2007. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2:2012. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo numerico per i telai;

UNI EN 13947:2007. Prestazione termica della facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.

1.3.14 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti antincendio e prevenzione incendi

UNI 9795:2010. Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;

UNI 10779:2007. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;

UNI 11224:2011. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;

UNI 11292:2008. Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali;

UNI EN 12845:2009. Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.

1.3.15 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione - generali

UNI EN 1264-1:2011. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli;

UNI EN 1264-2:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove;

UNI EN 1264-3:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento;

UNI EN 1264-4:2009. Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 4: Installazione; UNI EN 1264-5:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture. Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti – Determinazione della potenza termica;

UNI EN 15377-1:2008. Impianti di riscaldamento negli edifici – Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua integrati in pavimenti, pareti e soffitti. Parte Determinazione della potenza termica di progetto per il riscaldamento e il raffrescamento;

UNI EN 15377-3:2008. Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua integrati in pavimenti, pareti e soffitti - Parte Ottimizzazione per l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile;

UNI EN 15450:2008. Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore.

1.3.16 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – calcolo della potenza termica invernale

UNI EN 12831:2006. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.

1.3.17 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – comfort termico / qualità dell'aria / ventilazione

UNI EN ISO 7730:2006. Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale;

UNI 10339:1995. Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta. l'offerta, l'ordine e la fornitura;

UNI 10375:2011. Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti; UNI EN 12792:2005. Ventilazione degli edifici - Simboli, terminologia e simboli grafici;

UNI EN 13779:2008. Ventilazione degli edifici - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e condizionamento;

UNI EN 15242:2008. Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni;

UNI EN 15251:2008. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica;

UNI EN 15780:2011. Ventilation for buildings - Ductwork - Cleanliness of ventilation systems.

1.3.18 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – condizioni termoigrometriche in ambienti di conservazione

UNI 10586:1997. Documentazione. Condizioni climatiche per ambienti di conservazione di documenti grafici e caratteristiche degli alloggiamenti;

UNI 10829:1999. Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi;

UNI EN 15757:2010. Conservazione dei Beni Culturali - Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici.

1.3.19 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti di climatizzazione – misure, collaudo e manutenzione degli impianti

UNI 5634:1997. Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi;

UNI 11169:2006. Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo;

UNI EN 12599:2001. Ventilazione per edifici. Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti installati di ventilazione e di condizionamento dell'aria; UNI EN 15239:2008. Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di ventilazione;

EN 15240:2008. Ventilazione degli edifici - Prestazione energetica degli edifici - Linee guida per l'ispezione dei sistemi di climatizzazione.

1.3.20 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti frigoriferi e pompe di calore

UNI EN 378-1:2011. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione;

UNI EN 378-2:2009. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione;

UNI EN 378-3:2008. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone;

UNI EN 378-4:2008-07. Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo;

UNI 11135:2004. Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.

1.3.21 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti idrico-sanitari – adduzione idrica

UNI EN 806-1:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque

destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità;

UNI EN 806-2:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione;

UNI EN 806-3:2008. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato;

UNI EN 806-4:2010. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione;

UNI EN 1717:2002. Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso;

UNI 9182:2014. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

1.3.22 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti idrico-sanitari – scarichi e acque meteoriche all'interno o all'esterno degli edifici

UNI EN 752:2008. Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici;

UNI EN 12056-1:2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni;

UNI EN 12056-2:2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-3:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-4:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Stazione di pompaggio di acque reflue , progettazione e calcolo;

UNI EN 12056-5:2001. Sistemi di scarico funzionanti gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

1.3.23 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti solari termici

UNI 8211:1981. Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici;

UNI 8477-2:1985. Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi;

UNI/TR 11328-1:2009. Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.

1.3.24 Norme UNI/UNI EN, ecc., per gli impianti termici di riscaldamento - generali

UNI 5364:1976. Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo;

UNI 8065:1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;

UNI 8854:1986. Impianti termici ad acqua calda e/o surriscaldata per il riscaldamento degli edifici adibiti

ad attività industriale e artigianale. Regole per l' ordinazione, l' offerta e il collaudo;

UNI 10199:1993. Impianti ad acqua surriscaldata. Requisiti per l'installazione e metodi di prova;

UNI EN 14336:2004. Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.

1.3.25 Norme UNI e CEI specifiche di prodotto

Queste norme sono riportate nei capitoli del presente elaborato relativi alle specifiche tecniche e modalità di esecuzione dei vari componenti.

Art.1.4

LIVELLO DI QUALITA', ACCETTAZIONE ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI – MARCHE DI RIFERIMENTO

1.4.1 Generalità

Nel documento di progetto “Piani di Controllo Qualità in cantiere” sono contenute le procedure e le specifiche per l’attuazione della Qualità nella realizzazione dei lavori.

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

Tutti i componenti, per i quali sia obbligatoria in Europa la marcatura CE, dovranno esserne provvisti, in conformità al DPR 21/04/1993 n° 246 e successive integrazioni.

Laddove siano utilizzati componenti per i quali è prevista l’omologazione tramite Marchi di conformità alle Normative italiane od europee questi ne devono essere provvisti. I Marchi riconosciuti in ambito CEE saranno considerati equivalenti.

La DL potrà autorizzare la fornitura e l’installazione di componenti offerti dall’Appaltatore privi di Marchi di qualità riconosciuti, purché costruiti a regola d’arte, dotati di certificati o attestati che la DL ritenga, a suo giudizio insindacabile, equipollenti alla dotazione di un Marchio, ovvero previo risultato positivo di prove e verifiche prescritte dalla DL ed carico dell’Appaltatore presso laboratori universitari o appartenenti al sistema SIL.

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

1.4.2 Approvazione materiali

L’Appaltatore ha l’obbligo, prima di iniziare ogni lavorazione, di sottoporre alla D.L. almeno due proposte di macchine/apparecchiature/componenti che intende inserire nello sviluppo del progetto costruttivo di cantiere e poi installare (in pratica una scheda per ogni voce di EPU). Il tutto in conformità con il Piano di Qualità di progetto

Per ognuna di tali proposte deve sottoporre la Scheda di Sottomissione, del tipo di quella allegata al presente CSA.

Si evidenzia che in tale scheda vanno precisate tutte le caratteristiche del componente sottoposto, evidenziando eventuali difformità rispetto ai documenti di progetto.

Alla scheda di sottomissione vanno allegati altri documenti illustrativi come fotografie, schede tecniche, disegni, schede dimensionali, schede di messa in opera, certificazioni ecc.

La DL analizzerà la documentazione sottoposta e con apposita Scheda di Commento, darà le sue valutazioni a quanto sottoposto e la relativa approvazione o approvazione con riserva o respinto.

L’Appaltatore per i componenti respinti o approvati con riserva, dovrà risottoporre la Scheda di Sottomissione con i relativi allegati.

I materiali devono essere forniti da fabbricanti aventi:

- riconosciuta reputazione per prodotti di qualità superiore, di facile messa in opera, durevoli e che richiedano minima manutenzione;
- ampie possibilità di produzione e spedizione per rispettare i programmi di realizzazione stabiliti.

Le consegne devono essere effettuate:

- in imballaggi o recipienti originali, sigillati con indicazioni di nomi, marca di fabbrica, tipo, qualità, classe e altre notizie utili;
- nelle quantità, intervalli e scadenze concordate per evitare qualsiasi ritardo nell’avanzamento dei lavori in cantiere.

L’Appaltatore deve anche presentare all’approvazione della DL i dettagli costruttivi dei sistemi di

ancoraggio, di sospensione e le tipologie di componenti utilizzate per il sostegno di tubazioni, canali e reti varie. Tali dettagli costruttivi dovranno essere conformi a quanto contenuto nel Progetto Esecutivo ed in particolare alle Specifiche Tecniche.

Resta inteso che la scelta di ogni materiale è vincolante per l'Appaltatore, che non può sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo.

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

Inoltre la DL si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la previa approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non rispondono appieno alle pattuizioni contrattuali o infine che siano comunque dalla DL ritenuti per qualità, lavorazione o altro, non adatti alla perfetta riuscita del lavoro (e quindi non accettabili).

In questo caso la DL potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese di sostituzione a carico dell'Appaltatore (compresi anche smontaggio e rimontaggio), oppure operare all'Appaltatore una congrua riduzione di prezzo. In caso di ordine di sostituzione, qualora l'Appaltatore non vi provveda entro il termine di tempo imposto, la DL potrà far provvedere per proprio conto alla sostituzione, attraverso altra Ditta, addebitando tutti i relativi costi all'Appaltatore.

Se per difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni di parti già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili all'Appaltatore fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico dell'Appaltatore stesso.

SCHEDA DI SOTTOMISSIONE PER APPROVAZIONE IMPIANTI TERMOMECCANICI

SCHEDA DI SOTTOMISSIONE DEL
 N.

	Proposta Appaltatore	Progetto
Codice componente EPU		
Codice componente specifiche tecniche		
Descrizione sommaria del componente		
Caratteristiche dimensionali		
Caratteristiche prestazionali		
Caratteristiche costruttive		
Luogo/posizione posa		
Luogo/posizione posa		
Modalità di posa		
Modalità di trasporto nel cantiere		
Modalità di immagazzinamento nel cantiere		
Allegati: disegni schede tecniche <input type="checkbox"/> campioni		
Data		

**SCHEDA DI COMMENTO ALLA SCHEDA DI SOTTOMISSIONE
IMPIANTI TERMOMECCANICI**

SCHEDA DI SOTTOMISSIONE
N. DEL

ELABORATI COSTRUTTIVI:

.....

1. Commenti di carattere generale

.....

2. Commenti di carattere tecnico prestazionale

.....

3. Prescrizioni

.....

Stato dell'elaborato
 Approvato
 Approvato con riserva
 Respinto

La Direzione Lavori

Data

Art.1.5

ONERI SPECIFICI DI APPALTO

1.5.1 Generalità

Il presente capitolo integra le prescrizioni amministrative che regolano il Contratto di Appalto e precisa alcuni oneri specifici a carico dell'Appaltatore, il tutto con riferimento alle opere impiantistiche afferenti al presente elaborato.

Al solo fine di parziale esemplificazione delle opere ed oneri specifici a carico dell'Appaltatore, e per eliminare qualsiasi interpretazione che non corrisponda all'intento della EA di ottenere impianti perfettamente efficienti, si elencano qui di seguito i principali oneri specifici riguardanti gli impianti, che devono intendersi compresi nei prezzi unitari contrattuali (oltre alle forniture e prestazioni espressamente indicate negli altri capitoli del CSA e oltre, ovviamente, agli obblighi derivanti da leggi, decreti e regolamenti).

In ogni caso saranno prevalenti i documenti contrattuali.

1.5.2 Adempimenti in corso d'opera

Si intendono:

- la consegna a piè d'opera di tutti i materiali, componenti e macchinari ivi compresa ogni spesa di imballaggio, trasporto e scarico da qualsiasi mezzo di trasporto;
- l'immagazzinaggio e la custodia di tutti i materiali e macchinari nei luoghi di deposito allo scopo allestiti dall'Appaltatore oppure in quelli che la EA ritenesse di rendere a sua discrezione disponibili; il loro spostamento da un luogo di immagazzinaggio ad un altro, qualora ciò fosse necessario per esigenze di cantiere della SA; l'eventuale allestimento (se necessario per mancata disponibilità di luoghi di deposito o per altri motivi) di opere provvisorie per l'immagazzinaggio dei materiali stessi. La SA, infatti, non assumerà alcuna responsabilità per furti o danni ad apparecchi o materiali immagazzinati o posti in opera e rifiuterà categoricamente qualsiasi materiale e/o componente che non risulti fornito o posto in opera a perfetta regola d'arte e perfettamente integro;
- lo spostamento (con tutti i mezzi all'uopo occorrenti) di tutti i materiali dai luoghi di deposito o di scarico fino ai luoghi di posa in opera, ivi compreso il tiro (con mezzi meccanici di sollevamento come gru o simili) in alto o in basso verso il luogo di posa in opera. Sono quindi compresi tutti i mezzi meccanici e la manodopera per lo scarico da qualsiasi mezzo di trasporto e per la movimentazione sia in orizzontale che in verticale;
- l'approntamento e la conservazione o lo smantellamento, secondo necessità, di campionature di materiali e/o di lavorazioni che la DL in qualsiasi momento richiedesse: tale approntamento dovrà avvenire con la dovuta tempestività e senza alcun onere per la SA;
- la responsabilità della conservazione in perfetta efficienza e pulizia per tutti i materiali e componenti approvvigionati a piè d'opera e/o in opera fino alla consegna parziale o totale, anticipata o finale degli impianti alla SA: a tale scopo i vari macchinari e/o componenti verranno protetti con teli di nylon durante il loro immagazzinaggio, o durante la loro giacenza in cantiere, teli che verranno tolti solo durante le lavorazioni ad essi macchinari (o componenti) afferenti; parimenti verranno usate chiusure in nylon (da togliere solo in occasione delle relative lavorazioni, delle prove e dei collaudi) su tutte le aperture di macchine, condutture, componenti, quadri elettrici, ecc., attraverso le quali possa infiltrarsi polvere o sporcizia di cantiere. Tali protezioni verranno tolte alla consegna degli impianti alla SA;
- lo smaltimento periodico alla pubblica discarica di tutti i residui di cantiere, i materiali di risulta, ecc.;
- la pulizia quotidiana del cantiere; lo sgombero totale finale e pulizia del cantiere e di tutti i lavori eseguiti ed i materiali installati;
- lo smaltimento anche di eventuali rifiuti pericolosi, tossici ed eventualmente speciali, che si ottenessero come risulta dei lavori di appalto: tale smaltimento dovrà essere eseguito a cura e spese dell'Appaltatore, ricorrendo, ove necessario, a Ditte specializzate nel settore;

- il montaggio del macchinario, degli apparecchi, delle tubazioni, canalizzazioni, quadri elettrici, terminali e relativi accessori e di tutto ciò che è inerente agli impianti per la posa in opera delle varie parti, ivi compresa la manovalanza in aiuto, sia per il montaggio che per il posizionamento delle macchine, le impalcature ed i ponteggi, l'energia elettrica e tutti i materiali di consumo necessari;
- l provvisorio montaggio, smontaggio e rimontaggio di alcuni componenti, se questo fosse necessario per la finitura di alcune opere affidate allo stesso Appaltatore o ad altre Ditte;
- tutte le spese (personale specializzato e non, strumenti, mezzi d'opera, ecc.) per le verifiche e prove preliminari sugli impianti da eseguirsi in corso d'opera, inclusi eventuali allacciamenti o forniture provvisori di energia/fluidi (qualora quelli di cantiere fossero inadeguati) comprese tutte le relative pratiche ed inclusi anche tutti i consumi di energia;
- tutte le spese (personale specializzato e non, strumenti, mezzi d'opera, ecc.) per le verifiche e prove definitive degli impianti, ivi inclusi eventuali allacciamenti o forniture provvisori di energia/fluidi (qualora quelli di cantiere fossero inadeguati) comprese tutte le relative pratiche; sono esclusi solo i consumi di energia per le prove di collaudo richieste dal Collaudatore, ove previsto;
- la fornitura e posa in opera, secondo le prescrizioni della DL, di targhette di identificazione, cartelli di istruzione e segnalazione, relativi ai lavori eseguiti;
- la presentazione alla DL di tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori in relazione al programma e all'impiego della manodopera;
- la sostituzione ovvero la riparazione di materiali e/o opere fornite dall'Appaltatore o da altre Imprese che, per ogni causa o per negligenza attribuibile all'Appaltatore stesso, fossero state danneggiate;
- il permesso di accedere nei locali in cui si esegue l'impianto agli operai di altre Ditte che vi debbano eseguire lavori affidati alle medesime e la relativa sorveglianza, per evitare danni o manomissioni ai propri materiali ed alle opere proprie, tenendo sollevata la EA da qualunque responsabilità in merito;
- il provvedere affinché, in occasione delle visite di Collaudo ufficiale, gli impianti siano perfettamente funzionanti; ciò sarà ottenuto mediante delle visite di controllo agli impianti nei giorni immediatamente precedenti le visite di collaudo;
- la messa a disposizione della DL/SA, su richiesta, di strumenti di misura, utensili, dati, disegni ed informazioni necessarie per motivi inerenti ai lavori o per operazioni inerenti sia le verifiche e prove preliminari che definitive; gli strumenti di misura dovranno essere completi di certificato di taratura che attesti l'idoneità con validità massima, se non diversamente specificato, di un anno;
- gli oneri della "sicurezza corrente" (uso del casco, scarpe opportune ed altri dispositivi "usuali").

1.5.3 Adempimenti finali

Si intendono:

- lo sgombero completo finale del cantiere, provvedendo alla pulizia degli impianti nonché dei locali e al loro ripristino a lavori ultimati, nel termine che sarà fissato;
- lo sgombero, subito dopo l'ultimazione dei lavori, del locale eventualmente assegnato dalla EA, in quanto disponibile ed a discrezione della stessa, e del quale l'Appaltatore si sia servito durante l'esecuzione dei lavori per cantiere di deposito dei propri materiali ed attrezzi;
- la fornitura di tutta la documentazione finale sui lavori eseguiti, come indicato negli appositi articoli successivi;
- l'assistenza alla messa in funzione degli impianti, con tutte le prestazioni di manodopera necessarie, mettendo a disposizione della EA il personale dell'Appaltatore (tecnici ed operai) per tutto il tempo necessario per l'istruzione e l'assistenza al personale della EA stessa, come illustrato anche nel seguito

- le prestazioni di mano d'opera (tecnici ed operai) necessarie e la strumentazione per i collaudi provvisori e finali
- la stesura e la successiva consegna alla DL, di tutte le schede di taratura e di setting delle macchine e degli impianti

Art 1.6

AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, sono pari all'offerta formulata dall'Appaltatore.

Art. 1.7

AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi trenta giorni. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo.

Tutti i documenti riportati nell'elenco documenti, fanno parte integrante del contratto.

CAPITOLO 2

DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art. 2.1

DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto si riassumono come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

- Impianto di climatizzazione, costituito da:

Unità di produzione del fluido refrigerante, costituito da due sistemi in pompa di calore mono e multi split, unità interne in numero confacente a quanto indicato nelle tavole grafiche, tubazioni di distribuzione in rame crudo ricotto precoibentato secondo specifiche successive, giunti di connessione, pannelli locali di controllo, e quant'altro necessario a rendere impianto funzionante;

- Impianto di distribuzione idrico sanitaria costituito da:

le condutture per l'adduzione dell'acqua fredda sanitaria da allaccio esistente fino ai collettori di distribuzione interna del piano primo; la generazione dell'acqua sanitaria sarà locale e dovuta alla presenza di n° 3 boiler elettrici; le condutture di distribuzione dell'acqua calda sanitaria partiranno dai locali tecnici di produzione fino ai collettori di distribuzione interna; tutte le tubazioni di connessioni dell'acqua fredda e calda dai collettori arriveranno singolarmente alle utenze

- Impianto di scarico delle acque nere costituito da:

Tubazioni di distribuzioni ventilate in PVC, che addurranno le acque luride al piano interrato, ove saranno raccordate alla rete esistente, e /o convogliate con pendenza minima dell'1% verso il punto di raccordo con la linea di scarico esterna.

Art. 2.2

VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavoro non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo ["Disposizioni generali relative ai prezzi"](#).

CAPITOLO 3

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 3.1

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO EDI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 3.2

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E DISCORDANZE

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, i documenti riportati nell'elenco elaborati impianti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 3.3 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

È facoltà del Committente risolvere il contratto con l'esecutore qualora questo si trovi in una delle seguenti situazioni:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

c) nei confronti dell'esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'esecutore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori gli assegna un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'esecutore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'esecutore, qualora l'inadempimento permanga, la Committenza risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'esecutore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'esecutore i relativi oneri e spese.

Art. 3.4 COPERTURE ASSICURATIVE

L'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla Committenza almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dal Committente a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro.

Art. 3.5 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

La consegna dei lavori all'esecutore verrà effettuata non oltre **trenta** giorni dalla data di aggiudicazione della gara.

Il Direttore dei Lavori comunicherà con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto.

L'esecutore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 90 naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

L'esecutore dovrà comunicare, per iscritto alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Art. 3.6 PENALI

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, sarà applicata una penale giornaliera definita contrattualmente tra Appaltatore e Committenza.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo dell'arata di saldo in sede di collaudo finale.

L'Appaltatore è tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e

s.m.i..

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- il nome del committente o per esso in forza delle competenze attribuitegli, la persona che lo rappresenta;
- il nome del Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art.89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81);

Art. 3.7 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

L'Appaltatore, in sede di offerta, dovrà proporre le migliori modalità di pagamento in acconto ed a saldo. Tale criterio potrà essere adottato dalla Committenza ai fini dell'aggiudicazione delle opere.

Art. 3.8 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di seguito elencati:

- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo smaltimento dei materiali di rifiuto;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura ed espese;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori;

1. il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerto ribasso contrattuale.

Art. 3.9

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti.

CAPITOLO 4

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Art. 3.1

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Gli impianti oggetto dell'appalto, saranno realizzati in conformità al D.P.R. 412/90 e s.m.i., s.m.i. e alle specifiche raccolte e circolari INAIL (ex I.S.P.E.S.L.). Si presterà attenzione inoltre, ai principi dei D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311, D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59, Decreti 26 giugno 2015 e alle metodologie e indicazioni tecniche riportate nelle norme UNI ad essi collegate, con riferimento diretto alle determinate dei calcoli riportate nella Norma UNI 9182 attualmente vigente.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Le marche ed i modelli indicati nei documenti costituenti il progetto esecutivo potranno essere modificati, previa sottomissione alla Direzione Lavori delle specifiche schede tecniche. È facoltà della Direzione Lavori accettare o rifiutare la fornitura, a suo insindacabile giudizio.

Art. 3.2

SPECIFICHE TECNICHE PARTICOLAREGGIATE

3.2.1) Unità esterna mono e multisplit

Unità Esterna tipo Mitsubishi Electric o similare per impianti a pompa di calore refrigerante R-32.

Unità mono split Mitsubishi MUZ-LN25VG2 o equivalente

Unità esterna:

- Dimensioni (AxLxP) : 550 x 800 x 285 mm Peso: 35 kg
- Alimentazione: 220 - 240 V, monofase, 50/60 Hz
- Livello di pressione sonora 62 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita nominale in raffredd. 0,48 kW
- Potenza elettrica assorbita nominale in riscald. 0,58 kW
- Capacità nominale raff. 2,5 kW (EER 5,15)
- Capacità nominale risc. 3.2 kW (COP 5,52)
- Capacità massima riscaldamento 5,4 kW

Unità dual split Mitsubishi MUZ-EF50VG o equivalente

Unità esterna 1:

- Dimensioni (AxLxP) : 714 x 500 x 285 mm Peso: 40 kg
- Alimentazione: 220 - 240 V, monofase, 50/60 Hz
- Livello di pressione sonora 62 dB(A)
- Potenza elettrica assorbita nominale in raffredd. 1,55 kW
- Potenza elettrica assorbita nominale in riscald. 1,56 kW
- Capacità nominale raff. 5.0 kW (EER 3,23)
- Capacità nominale risc. 5.8 kW (COP 3,72)
- Capacità massima riscaldamento 7,5 kW

3.2.2) Unità interne

Unità mono split Mitsubishi MSZ-LN25VG2 o equivalente

Unità interna:

Unità interna a parete per sistema tipo MITSUBISHI ELECTRIC o similare a R32.

- Alimentazione: 220*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita 30 W
- Dimensioni corpo (AxLxP) : 307x890x233 mm Peso: 15,5 kg
- Portata aria (H/M/L) 4,3 – 7,1 – 11,9 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 19/29/42 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento : indicate a progetto
- Capacità nominale di riscaldamento indicate a progetto

Unità dual split Mitsubishi MSZ-LN25VG2 o equivalente

Unità interna:

Unità interna a parete per sistema tipo MITSUBISHI ELECTRIC o similare a R32.

- Alimentazione: 220*240 V monofase a 50 Hz
- Potenza elettrica assorbita 30 W
- Dimensioni corpo (AxLxP) : 299x885x195 mm Peso: 11,5 kg
- Portata aria (H/M/L) 4,0 – 6,3 – 10,5 m³/min
- Livello di pressione sonora (H/M/L) 19/29/42 dB(A)
- Capacità nominale di raffreddamento : indicate a progetto
- Capacità nominale di riscaldamento indicate a progetto

3.2.3) Boiler elettrico per acqua sanitaria

Boiler elettrico Ariston o similare in grado di eliminare completamente il consumo di gas per scaldare l'acqua sanitaria.

Versione a parete con accumulo in acciaio vetrificato da 30 litri.

3.2.4) Valvole di estrazione per aria

Le valvole di estrazione aria dai servizi saranno del tipo a diffusore circolare con cono centrale regolabile per taratura portata aria, costruite in polipropilene bianco antiurto e lavabile. Tutti i tipi di diffusori e griglie devono essere completi di guarnizioni per un corretto montaggio.

3.2.5) Tubazioni in PEAD

Le Caratteristiche costruttive

Tubazioni in polietilene ad alta densità per scarichi, resistenti agli urti, al gelo, all'acqua calda fino a 100°C, alle aggressioni chimiche e alle acque leggermente radioattive.

A seconda di quanto necessario le tubazioni saranno di tipo:

- conformi alla norma UNI EN 1519-1:2001 serie S16 (area di applicazione "B"), colore nero, per scarichi all'interno di edifici (in struttura o interrate);
- conformi alla normativa UNI EN 12666-1:2006, per scarichi interrati all'esterno di edifici .

La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura potrà essere o del tipo a specchio (eseguita con apposita attrezzatura, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore) o del tipo con manicotto a resistenza elettrica (anche per questo tipo di raccordo saranno seguite scrupolosamente le prescrizioni del costruttore).

Sulle condotte principali od orizzontali potranno essere usate giunzioni a bicchiere, con guarnizioni di tenuta ad O.R. o a lamelle multiple; tali giunti serviranno per consentire le dilatazioni. Il collegamento ai singoli apparecchi sanitari avverrà con tronchi terminali speciali di tubo in polietilene, con guarnizione a lamelle multiple in gomma. Il collegamento a tubazioni di ghisa potrà avvenire con giunto a bicchiere sulla tubazione di ghisa, con guarnizione in gomma a lamelle multiple o ad O.R. come specificato nel Capitolato.

Dove richiesto e/o necessario:

le tubazioni saranno munite di isolamento fonoisolante se richiesto (descritto e contabilizzato a parte);

pezzi speciali particolari come braga di raccordo miscelatrice, esalatori, ecc., contabilizzati a parte, ed il tutto come specificato negli elaborati di progetto.

Il prezzo è comprensivo di:

scarti e sfridi;

raccorderia, pezzi speciali, accessori; staffaggi e ancoraggi;
materiali vari di consumo.

Giunto saldato di testa

Verranno impiegati come termoelementi piastre di acciaio inox o di lega di alluminio.

Verrà verificato che i manufatti da saldare abbiano diametri e spessori corrispondenti.

Le testate dei tubi dovranno essere preparate controllando la planarità della superficie di taglio; se questa planarità non esiste, o se occorre tagliare uno spezzone di tubo, verranno adoperate frese che possono essere manuali per i piccoli diametri, a nastro o circolari per i diametri e gli spessori maggiori. Queste ultime avranno velocità moderate per evitare il riscaldamento del materiale.

Le testate verranno quindi sgrassate con trielina od altri solventi clorurati.

I due pezzi da saldare verranno quindi allineati e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento; tale sistema darà una pressione controllata sulla superficie di

contatto.

Il termoelemento verrà inserito tra le testate e queste gli verranno spinte contro.

Successivamente verrà estratto il termoelemento e le due estremità spinte una contro l'altra alla pressione precedentemente indicata finché il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura eseguita non verrà rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60°C.

Giunto saldato nel bicchiere

Questo tipo di saldatura potrà essere effettuata solo per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (Norma UNI 7612).

Le superfici maschio e femmina da saldare, dopo accurata pulizia, verranno portate a fusione mediante apposita apparecchiatura.

Le due estremità verranno quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione manuale esercitando contemporaneamente una leggera rotazione.

La pressione verrà mantenuta fino al consolidamento del materiale.

La temperatura di fusione non supererà i 200 + -10°C.

La saldatura a manicotto termico verrà eseguita riscaldando elettricamente il manicotto che contiene incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene.

Pezzi speciali

Le colonne di scarico, ad eccezione di quelle dedicate esclusivamente saranno dotate ai piani di una speciale braga miscelatrice ventilante che per la sua particolare configurazione esclude il ritorno di schiume e di acqua nelle diramazioni di scarico degli apparecchi e riduce le zone di pressione e depressione idrostatica.

Al piede di ogni colonna di scarico, nella porzione verticale immediatamente precedente il tratto a 45° e nella porzione successiva a tale tratto, saranno posizionati appositi pezzi speciali per ispezione delle colonne stesse.

Nei tratti orizzontali di scarico alla base dell'edificio (collettori), nei punti di unione delle tubazioni, saranno posizionati appositi pezzi speciali con coperchio ovale ed innesto laterale a 45°.

Braga 45° 160/75 e successiva riduzione tronco-conica 75/50 dovranno essere utilizzate per l'allaccio dei pozzetti alla colonna di scarico acque meteoriche.

Allargamento troncoconico 63/90 in PEAD per raccordo pozzetto chiostrina alla tubazione di scarico.

Collare intumescente per pozzetti autorimessa, costituito da struttura metallica flessibile in acciaio inox con inserito internamente materiale termoespandente.

Tutte le predisposizioni per gli attacchi lavatrice e lavastoviglie dovranno essere dotate di proprio sifone.

Staffaggi

Le colonne di scarico, adibite all'evacuazione di fluidi caldi, dovranno consentire la dilatazione e contrazione della tubazione stessa e pertanto essere posate con:

- 1 dilatatore (manicotto) in corrispondenza di ogni piano,
- 1 collare punto fisso per manicotto,
- 1 collare punto scorrevole a metà fra un manicotto e l'altro.

Per gli stessi settori, i pluviali, soggetti a dilatazione e contrazione in seguito all'esposizione ai raggi solari, saranno ancorati alla muratura con appositi sostegni in acciaio inox quali braccialetti scorrevoli e punti fissi posizionati come segue:

- 1 manicotto di dilatazione più collare punto fisso ogni 5 metri

- 1 bracciale scorrevole ogni 2.4 metri (15 Ø)
Braghe incorporate devono essere fissate con punti fissi.

Accessori

Piletta di scarico a pavimento, con griglia in acciaio inox

Piletta per lo scarico a pavimento, realizzata in materiale plastico ad elevata resistenza e costituita da:

ampio pozzetto di raccolta a più uscite laterali d. 50 mm o 63 mm, con bordo e imbuto d'entrata regolabile; griglia di copertura in acciaio inossidabile.

Comprensivo di, accessori di completamento; supporti e fissaggi vari; collegamenti alla tubazione di scarico; materiali vari di consumo.

3.2.6) Tubazioni in polietilene

Il tubo sarà realizzato in polietilene reticolato ad alto grado di reticolazione conforme alle norme UNI EN ISO 15875-2:2008, DIN 16892/93 e D.L. 174/2004.

Il grado di reticolazione dovrà essere superiore al 70% ed il materiale dovrà essere opportunamente stabilizzato per resistere all'azione prolungata del calore. Le tubazioni saranno caratterizzate da: assoluta atossicità; adatto anche ad usi alimentari; inattaccabilità da calcare e molte sostanze corrosive; piegabilità con memoria termica.

Le giunzioni lungo le tubazioni dovranno essere assolutamente evitate per quanto possibile: qualora qualche giunzione fosse inevitabile, sarà eseguita con l'apposita raccorderia fornita dalla casa costruttrice del tubo ed accuratamente provata.

Tubazioni multistrato (PEX-AL-PEAD)

Tubazione multistrato, conforme alle norme UNI EN ISO 21003-2:2009, adatta ad una pressione di esercizio di 16 bar a 20°C e 10 bar a 90°C, difficilmente infiammabile, costituita da tre strati:

- uno strato interno in PE-X (polietilene reticolato);
- uno strato intermedio in lega di alluminio saldato longitudinalmente e strettamente aderente allo strato interno;
- un ulteriore strato esterno in PEAD.

Il tubo dovrà essere adatto anche al trasporto di acqua potabile per usi alimentari. Dovrà poter essere piegato al piegatubi senza schiacciarsi ne danneggiarsi.

La raccorderia sarà tutta esclusivamente in ottone e potrà essere:

- del tipo a stringere, a compressione, con giunti a guarnizione OR, anelli antisfilamento e dadi di serraggio;
- del tipo a pressare con apposito attrezzo, con giunto a guarnizione OR e tronchetto di tubo esterno in acciaio inox, da pressare.

I tubi, ove montati a vista, dovranno essere del tipo in barre, perfettamente dritti, installati a perfetta regola d'arte con curve eseguite tutte possibilmente al piegatubi, seguendo scrupolosamente le indicazioni della casa costruttrice con fissaggi a parete del tipo a clips a doppia mezza luna in plastica robusta.

Solo per installazioni incassate si accetterà il tubo in rotoli, posto sempre in opera a perfetta regola d'arte.

Il tubo dovrà portare la prescritta marcatura esterna.

Tubazioni multistrato (PP- AL-PP) per impianti idrotermosanitari

Tubazione multistrato, conforme alle norme UNI EN ISO 15874-2:2008 e DIN 8077/78, adatta ad una pressione di esercizio di 20 bar a 20 °C e 6 bar a 80 °C, difficilmente infiammabile, costituita da tre strati:

- uno strato interno neutro in PP-R80 (polipropilene copolimero random);
- uno strato intermedio in lega di alluminio saldato longitudinalmente e strettamente aderente allo strato interno;
- un ulteriore strato esterno in PP-R80 di colore azzurro.

Il tubo dovrà essere adatto anche al trasporto di acqua potabile per usi alimentari. Dovrà poter essere piegato al piegatubi senza schiacciarsi ne danneggiarsi, rispettando un raggio di curvatura che non sia inferiore a otto volte il diametro del tubo.

La raccorderia sarà tutta esclusivamente di tipo a saldare elettricamente per polifusione, costruita nello stesso materiale delle tubazioni. Per collegamenti che debbano essere smontabili o per collegamenti a tubazioni filettabili, si useranno raccordi con filettatura in ottone, integrata nel raccordo stesso. La saldatura fra tubazioni potrà essere eseguita utilizzando anche manicotti elettrici e sarà sempre praticata seguendo accuratamente le istruzioni della casa costruttrice.

I tubi, ove montati a vista, dovranno essere di tipo in barre, perfettamente diritti, installati a perfetta regola d'arte, con curve eseguite tutte possibilmente al piegatubi, seguendo scrupolosamente le indicazioni della casa costruttrice; realizzando ove richiesto e/o necessario opportuni compensatori di dilatazione, idonei fissaggi o ancoraggi a parete o a soffitto, con punti rigidi per assorbire le spinte idrauliche nei cambi di direzione, nelle riduzioni di diametro e in prossimità di valvole, contatori, ecc. .

Il tubo dovrà riportare la prescritta marcatura esterna.

3.2.7) Valvolame

Tutte le valvole, i rubinetti, i filtri di linea, ecc. e componenti vari per le reti di distribuzione dei vari fluidi, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere adatti ad operare nelle condizioni di pressione e temperatura di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – CEI – ISO, ecc.), nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza (Direttiva PED 97/23/CE, norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.), ecc., e l'eventuale impiego a contatto e/o per il trasporto di fluidi ad uso potabile umano (D.Lgs. 174/2004, ecc.).

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Per le tubazioni fino al diametro nominale di 2" le valvole e apparecchiature accessorie saranno in bronzo o ghisa, con attacchi a manicotti filettati; per i diametri superiori esse saranno in ghisa o acciaio con attacchi a flangia.

Anche se non espressamente indicato su schemi, disegni o computi metrici, ogni apparecchiatura dovrà essere dotata di valvole di intercettazione.

Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate.

Valvole a flusso avviato

Le valvole a flusso avviato potranno essere utilizzate sia come organi di intercettazione, sia come organi di regolazione a taratura fissa; la medesima valvola potrà svolgere uno solo dei due compiti descritti.

Le valvole saranno del tipo "esente manutenzione" ed a "tenuta morbida", a sede piana con tenuta sull'albero mediante anello "o-ring", asta in acciaio inox, tappo in gomma EPDM, corpo e coperchio in ghisa, complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno saranno del tipo a clapet con battente a snodo centrale. Nelle tubazioni verticali saranno installate valvole intermedie del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

Qualora espressamente richiesto (per motivi di spazio) potranno essere installate valvole di ritegno del tipo "adisco".

Valvole a farfalla

Le valvole a farfalla saranno del tipo con corpo in ghisa, farfalla in ghisa e/o acciaio inox, albero e perno in acciaio inox, tenuta in EPDM, complete di azionatore manuale con leva a cremagliera fino al DN 125

Valvole a sfera

Le valvole a sfera saranno utilizzate unicamente come intercettazione e saranno del tipo con sfera in acciaioinox oppure in ottone cromata a spessore per diametri fino a 2", con tenuta in PTFE.

Per i diametri fino a 1" sono richieste del tipo a passaggio totale, oltre tale diametro è ammesso il tipo a passaggio venturi.

Per diametri superiori a 2" è ammesso l'uso di valvole a sfera del tipo a wafer.

In ogni caso dovranno essere complete di bussole distanziatrici per permettere il rivestimento sulle stesse.

Rubinetti di scarico

Per lo scarico dell'impianto o dei collettori dovranno essere utilizzati rubinetti a sfera con sfera in acciaio inox oppure ottone ed attacchi filettati.

Filtri

Saranno del tipo a filtro estraibile, con attacchi flangiati per il circuito di riscaldamento. L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile.

I raccoglitori di impurità andranno installati curando sempre che siano intercettabili a monte ed a valle per permettere lo sfilaggio del filtro senza dare luogo a perdite nell'impianto.

Nel caso fosse richiesto, dovrà essere previsto un circuito di by-pass in modo da garantire la pulizia del filtro senza fermi di esercizio dell'impianto.

Riduttore di pressione per acqua

Riduttore di pressione per acqua del tipo a sede compensata, avente corpo in bronzo/ottone oppure in ghisa (secondo quanto richiesto e/o necessario), con sede e filtro in acciaio inox; tenute in NBR, attacchi filettati completi di giunti a tre pezzi per diametri fino a 2" o attacchi flangiati (completi di controflangie, bulloni e guarnizioni) per i diametri superiori. La cartuccia con membrana, il filtro, la sede e l'otturatore, devono essere estraibili per operazioni di manutenzione o sostituzione. Sul corpo, lateralmente, manometri per il controllo della pressione a monte e a valle del riduttore.

Caratteristiche tecniche e di funzionamento:

- pressione massima a monte: non inferiore a 16 bar;
- pressione a valle: 0,5-6 bar;
- rapporto di riduzione massimo: 10 : 1
- massima temperatura dell'acqua: 95 °C

3.2.1) Tubazioni in rame

Le tubazioni in rame saranno di tipo trafilato serie pesante secondo UNI EN 1057:2010 con designazione numerica conforme a UNI EN 1412:1998.

In linea generale e salvo specifiche prescrizioni diverse, le tubazioni di diametro esterno fino a 18 mm saranno in rame ricotto (R220) in rotoli, poste in opera possibilmente senza saldatura.

Il collegamento delle tubazioni agli organi finali (valvolame - collettori complanari, o simili) avverrà mediante raccordi filettati a compressione in ottone, con interposizione di un'ogiva in ottone (o altro materiale, purché sia garantita la durata nel tempo della tenuta) all'esterno del tubo e di un'anima di rinforzo all'interno del tubo. Le curve saranno eseguite tutte con piega tubi.

Se richiesto, il tubo in rame di diametri fino a 18 mm, sarà fornito già rivestito con guaina aerata in pvc per distribuzione di gas combustibile.

Le tubazioni di diametro esterno superiore a 18 mm saranno in rame crudo (R290) in barre, poste in opera con raccorderia a saldare a bicchiere, la saldatura avverrà previa accurata preparazione delle estremità (pulizia e spalmatura di pasta fluidificante-disossidante) con lega a brasare tipo "castolin". Le tubazioni dovranno in ogni caso portare la prescritta marcatura.

Ove richiesto e/o necessario, le tubazioni saranno isolate all'origine con guaina standard in polietilene reticolato estruso ed espanso, oppure elastomero espanso di gomma sintetica nitrilica, a celle chiuse, con rivestimento protettivo antigraffio e con funzione di barriera al vapore, in PVC o polietilene, ripresa per continuità sulle giunzioni e sigillato con apposito nastro autoadesivo fornito dalla stessa casa costruttrice.

Salvo specifiche indicazioni diverse riportate in altri elaborati di progetto, le tubazioni in rame per usi generici (UNI EN 1057) avranno le caratteristiche indicate nella seguente tabella:

TUBI IN RAME PER USI GENERICI - UNI EN 1057		
Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Massa lineica (kg/m)
6	1	0,140
8	1	0,198
10	1	0,252
12	1	0,308
14	1	0,363
15	1	0,391
16	1	0,419
18	1	0,475
22	1,5	0,859
28	1,5	1,111
35	1,5	1,405