

Provincia di Pescara
COMUNE DI CITTA' SANT'ANGELO

CASA FUNERARIA CON ANNESSO IMPIANTO DI CREMAZIONE

**CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO
E PRESTAZIONALE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO ECONOMICA**

art.23 DPR 207/2010

OPERE EDILI ED IMPIANTISTICHE

INDICE

PARTE I - DISCIPLINA GENERALE

ART.1	DEFINIZIONI
ART.2	OGGETTO DELLA CONCESSIONE
ART.3	NORME APPLICABILI
ART.4	RINVIO
ART.5	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE
ART.6	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DELLE OPERE
ART.7	PROGETTAZIONE
ART.8	PROGETTO DEFINITIVO
ART.9	PROGETTO ESECUTIVO
ART.10	ESECUZIONE DELLE OPERE
ART.11	RAPPORTI CON AZIENDE ED ENTI EROGATORI DI SERVIZI
ART.12	DIREZIONE LAVORI E VIGILANZA
ART.13	ARREDI
ART.14	COLLAUDO

allegato A - PRESCRIZIONI TECNICHE

- A.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- A.2 OPERE EDILI
- A.3 IMPIANTI

allegato b - PRESCRIZIONI IMPIANTO CREMAZIONE

- B.1 DESCRIZIONE IMPIANTO E SCHEDE TECNICHE

PARTE I - DISCIPLINA GENERALE

ART. 1 – DEFINIZIONI

Si richiamano le definizioni fondamentali , che nel seguito del documento verranno utilizzate nella forma breve.

Capitolato: il presente Capitolato Speciale relativo alla concessione per la progettazione definitiva ed esecutiva, realizzazione e gestione di una casa funeraria e annesso impianto di cremazione, presso il cimitero urbano nel Comune di Città Sant'Angelo.

Concedente: il comune di Città Sant'Angelo

Concessionario: il soggetto aggiudicatario della concessione di progettazione, costruzione e gestione della Casa funeraria con annesso impianto di cremazione.

Convenzione: il contratto sottoscritto dal Concedente e dal Concessionario a seguito dell'aggiudicazione della concessione di progettazione, costruzione e gestione della Casa funeraria con annesso impianto di cremazione.

Codice Appalti: D.Lgs.12 aprile 2006 n. 163 – Codice dei contratti pubblici, relativi a lavori, servizi e forniture.

Parti: il Concedente ed il Concessionario, congiuntamente considerati.

Impianto: La casa funeraria con l'impianto per la cremazione salme e la realizzazione delle opere accessorie di sistemazione esterna che verrà realizzata presso il cimitero urbano del Comune di Città Sant'Angelo per effetto della concessione di progettazione, costruzione e gestione.

Regolamento: il D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici " .

Servizi: le attività che verranno svolte dal Concessionario all'interno dell'impianto in qualità di gestore.

ART. 2 - OGGETTO DELLA CONCESSIONE

La concessione ha per oggetto, ai sensi dell'art. 143 D.Lgs 12/04/2006 n.163, la progettazione, la costruzione e la gestione della Casa funeraria con annesso impianto per la cremazione salme che dovrà essere realizzata nell'area appositamente individuata di proprietà comunale situata presso il cimitero urbano di Città Sant'Angelo.

L'area è individuata nella planimetria contenuta nel progetto.

L'opera risulta delineata negli aspetti fondamentali dal progetto posto a base di appalto.

L'importo complessivo presunto dell'opera è desunto dal quadro economico del Piano Finanziario.

Le opere da progettare ed eseguire, nel rispetto del progetto gestionale , sono sinteticamente le seguenti:

La struttura per la casa funeraria con annesso impianto di cremazione salme sarà composta da un unico edificio disposto su due piani.

Il fabbricato avrà struttura portante in c.a. e muratura di tamponamento interamente rivestita.

Il terreno interessato dal presente progetto ha una forma pressoché triangolare e risulta censito al Catasto Terreni nel COMUNE DI CITTA' SANT'ANGELO foglio n. 28 mappale n. 16 .

Sulla base del Computo metrico estimativo allegato al Progetto di Fattibilità tecnico economica, sono stati calcolati i costi della spesa per la fase di costruzione della casa funeraria , dell'Impianto crematorio e delle necessarie strutture pertinenziali, comprensiva degli oneri per la sicurezza (IVA esclusa), come da quadro riassuntivo seguente:

Importo lavori derivante dalle stime dei costi: **€ 3.853.000,00** così suddivisi:

per opere , lavori , attrezzature e arredi	€ 3.803.000,00
per oneri della sicurezza	€ 50.000,00

I lavori sono suddivisi nelle categorie di cui all'allegato A del DPR 34/2000 nel modo seguente

Categoria prevalente:

Categoria / Classe	Lavorazioni	Importo euro	% sull'importo complessivo dei lavori
OG1 / IV	Edifici Civili ed Industriali	2.618.626,36*	67,96 %

* L'importo comprende oltre alle opere murarie ed affini, le forniture dei macchinari e attrezzature.

Categorie di importo superiore al 10% (ma inferiore al 15%) dell'importo complessivo o superiore a 150.000 € (subappaltabili ex art. 108 D.P.R. 207/10):

Categoria / Classe	Lavorazioni	Importo euro	% sull'importo complessivo dei lavori
OS1 / II	Lavori in terra	504.907,43	13,10 %
OS30 / II	Impianti elettrici	392.088,09	10,18 %

Si riportano, inoltre - **ancorché di importo singolarmente inferiore al 10% o a 150.000 €** - le altre lavorazioni di cui si compone l'opera, il cui importo è compreso in quello relativo alla categoria prevalente sopra indicato (in quanto non eccede il 10% dell'importo complessivo dell'appalto ex art. 108, D.P.R. 207/10):

Categoria / Classe	Lavorazioni	Importo euro	% sull'importo complessivo dei lavori
OS28 / I	Impianti termici e di condizionamento	278.615,57	7,23 %
OS3 / I	Impianti idrico sanitari	58.762,56	1,53 %

ART. 3 - NORME APPLICABILI

I rapporti tra le Parti sono regolati dalla Legge, dal Regolamento, dalle norme del presente Capitolato Speciale e del Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici in data 19 Aprile 2000 n.° 145, dalla Legge 13 settembre 1982 n. 646, dalla Legge 23 dicembre 1982 n. 936, dalla Legge 19 marzo 1990 n. 55 e successive modificazioni.

ART. 4 - RINVIO

Per la disciplina dei reciproci rapporti tra le Parti, si rinvia a quanto previsto e disciplinato nella Convenzione.

ART. - 5 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Formano oggetto della Concessione i seguenti lavori:

A) OPERE MURARIE ED AFFINI

1. Fondazioni

Le fondazioni saranno costituite da plinti isolati o da travi rovesce in conglomerato cementizio armato gettato in opera, opportunamente dimensionate in base alla tipologia di terreno, ai carichi e alle sollecitazioni sismiche di progetto.

Eventuali opere speciali di contenimento del terreno saranno puntualmente individuate e descritte in sede di progetto definitivo.

2. Strutture in elevazione

Le strutture in elevazione saranno costituite da murature continue, setti e pilastri in c.a., realizzati in opera: gli elementi verticali saranno dimensionati per soddisfare i limiti di snellezza, e quindi costituiscono vincolo alla progettazione architettonica che ne considera gli effettivi ingombri. Saranno in c.a. tutti i muri dei vani scala e ascensore.

Le rampe scale saranno realizzate in c.a. gettato in opera o prefabbricate, ancorate ai muri in c.a. e ai solai dell'edificio.

3. Solai

I solai saranno realizzati in lastre prefabbricate tipo predalles con getto integrativo in calcestruzzo, sorrette da travi in cemento armato di adeguate dimensioni e armature.

4. Manti e coibentazioni copertura

Isolamento termico costituito da pannelli in polistirene espanso di adeguato spessore rispondenti ai requisiti indicati dalle vigenti normative in materia di contenimento energetico;

Membrana impermeabile bituminosa ardesiata;

6. Tamponamenti

Murature in blocchi di cemento o pannelli prefabbricati accoppiati a controparete coibentata e ventilata esterna.

7. Pavimenti

Pavimentazioni interne in parte realizzati in pietra naturale (pietra locale), nelle lavorazioni spazzolata, (in corrispondenza dei percorsi aperti al pubblico), levigata, per gli ambienti destinati alle cerimonie e di rappresentanza, (ingresso, sala commiato, camere ardenti) in piastrelle di gres fine porcellanato in tutti gli altri locali amministrativi, tecnici e di servizio.

Pavimenti esterne di piazzali, marciapiedi e viali di pertinenza all'opera saranno pavimentati con l'impiego masselli autobloccanti o asfalto.

8. Rivestimenti

Rivestimenti esterni delle pareti saranno precisati in sede di progetto definitivo.

Rivestimenti delle pareti interne in piastrelle monocottura per i servizi, intonaco tinteggiato per i rimanenti locali.

9. Serramenti interni ed esterni

Serramenti realizzati con profilati estrusi di alluminio a taglio termico colore naturale. Vetri a camera normali e vetri antisfondamento.

Porte interne per locali tecnici, tamburate in lamiera zincata.

Porte interne per locali accessibili in alluminio

B) IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti previsti sono:

1. Impianto per la cremazione – forno
2. Centrale termica e di produzione di acqua calda
3. Impianto di climatizzazione
3. Impianto idrico sanitario.
5. Impianto antincendio.
6. Opere elettriche relative a detti impianti.
7. Tutte le opere murarie e di assistenza muraria annesse a detti impianti.

C) IMPIANTI ELETTRILLUMINOTECNICI E DI F.M.

Gli impianti previsti sono:

1. Impianto elettrico forza motrice
2. Impianto elettrico – illuminazione
3. Impianto fotovoltaico
4. Impianto rete dati

D) TEMPIO CREMATORIO

Gli impianti previsti sono:

1. Installazione di impianto composto da due linee di cremazione completo di impianto di filtrazione. Predisposizione per altre due linee con filtrazione da installare in fase successiva
2. Esecuzione quadri elettrici.
3. Esecuzione condutture principali.
4. Esecuzione impianto illuminazione.
5. Esecuzione impianto prese di corrente e F.M..
6. Esecuzione canalizzazioni telefoniche.
7. Esecuzione impianti elettrici utenze meccaniche.
8. Esecuzione impianto di terra.
9. Esecuzione impianti speciali.

Tutti i lavori sopra elencati dovranno essere descritti dettagliatamente nelle tavole grafiche e negli elaborati di progetto esecutivo indicati nel successivo Articolo 9.

Nella concessione è compreso tutto ciò che, pur non essendo specificato, risulta necessario secondo le buone regole d'arte, a dare l'opera e le forniture finite e funzionanti in posto, anche se non espressamente richiamato nella presente descrizione e nei disegni, in modo da consegnare le opere oggetto di concessione, nulla escluso, completamente e perfettamente funzionanti ed eseguite a perfetta regola d'arte, in ogni loro parte.

ART. 6 - CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DELLE OPERE

Si richiama il contenuto dei documenti componenti il progetto, in particolare quanto specificato negli elaborati grafici nonché nei seguenti documenti aventi valore di riferimento:

- α) Relazioni illustrative e specialistiche
- β) Capitolato speciale prestazionale

Il Comune di Città Sant' Angelo si riserva l'approvazione in linea tecnica del progetto esecutivo, non potrà essere dato inizio alla realizzazione di alcuna opera prima dell'approvazione di quest'ultimo.

In tutte le fasi di progettazione, affidamento, esecuzione, collaudo, il concessionario sarà tenuto alla stretta osservanza della normativa relativa ai Lavori Pubblici, in particolare del D.Lgs 12/04/2006 n.163 e del D.P.R. 207/2010, del D.P.R.34/2000, con l'obbligo di nominare un Responsabile di Progetto, referente nei confronti del Responsabile del Procedimento nominato dal Comune di Città Sant'Angelo.

PARTE II – DISCIPLINA SPECIALE

SEZIONE PROGETTUALE

ART. 7 – PROGETTAZIONE

I progetti definitivo ed esecutivo dovranno essere redatti conformemente alle previsioni dalla Legge e dal Regolamento, in accordo con l'Ufficio Tecnico del Comune di Città Sant'Angelo e conformemente alle indicazioni contenute nel progetto approvato richiamato all'art. 6, alle eventuali proposte di variante offerte in sede di gara ed alle caratteristiche indicate nel Capitolato Speciale Prestazionale.

Il Comune di Sant'Angelo si riserva il diritto di ordinare, in sede di approvazione della progettazione esecutiva, eventuali modifiche e/o integrazioni dei progetti predisposti dal concessionario, che non modifichino sostanzialmente le opere oggetto della concessione, senza che il concessionario stesso possa vantare pretese di alcun compenso per tale progettazione aggiuntiva.

L'Amministrazione concedente potrà proporre modifiche o integrazioni al progetto presentato finalizzate al miglioramento funzionale e gestionale dell'opera.

Tali modifiche o integrazioni dovranno essere comunque preventivamente approvate da entrambe le parti e, qualora determinino una modifica dell'equilibrio del piano economico finanziario, comporteranno la revisione di quest'ultimo ai sensi dell'art. 143, comma 7 D.Lgs 12/04/2006 n.163; qualora l'introduzione delle suddette varianti determini un prolungamento dei tempi di realizzazione degli impianti, tutti i termini convenzionali verranno conseguentemente adeguati in ugual misura.

ART. 8 - PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo dovrà essere redatto sulla base delle indicazioni del Progetto di Fattibilità tecnico economica e nel rispetto di quanto previsto all'art. 24 del DPR 207/2010.

Il progetto definitivo dovrà essere sottoposto dal Concessionario all'approvazione del Concedente e conseguentemente all'approvazione:

- all'Azienda Sanitaria Locale;
- Commissione edilizia comunale;
- eventuali altri Enti competenti.

L'elenco dei documenti componenti il progetto definitivo è il seguente:

- RELAZIONE DESCRITTIVA
- RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, IDROLOGICA E IDRAULICA, SISMICA
- CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI
- RELAZIONE SUGLI IMPIANTI TERMOSANITARI, ANTINCENDIO, ELETTRICO
- RELAZIONE SULL'IMPIANTO DI CREMAZIONE
- STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE
- DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI
- CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE
- AGGIORNAMENTO DEL DOCUMENTO CONTENENTE LE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
- ELENCO DEI PREZZI UNITARI ED EVENTUALI ANALISI
- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- QUADRO ECONOMICO CON L'INDICAZIONE DEI COSTI PER LA SICUREZZA
- RILIEVI PLANOALTIMETRICI

ELABORATI GRAFICI (a titolo indicativo e non esaustivo)

TITOLO	SCALA
PLANIMETRIA GENERALE E AREE DI PERTINENZA	1:500
PIANTA PIANO TERRA	1:100
PIANTA PIANO TERRA CON VIE DI FUGA	1:100
PIANTA DELLA COPERTURA	1:100
SCHEMA DELLE STRUTTURE IN C.A.	1:100
PIANTA DELLE FONDAZIONI	1:100
SEZIONE TRASVERSALE	1:100
SEZIONE LUNGITUDINALE	1:100
PROSPETTI	1:100
PLANIMETRIA DELLE RETI IMPIANTISTICHE	1:500
PIANTA SCHEMATICA DELL'IMPIANTO TERMOIDRAULICO	1:100
PIANTA SCHEMATICA DELL'IMPIANTO ELETTRICO	1:100
PIANTA SCHEMATICA DELL'IMPIANTO ANTINCENDIO	1:100
SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI	

ART. 9 - PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate ai sensi dell'art. 33 del DPR 207/2010.

Il progetto esecutivo sarà composto dai seguenti documenti:

- RELAZIONE GENERALE
- RELAZIONI SPECIALISTICHE
- RELAZIONE LEGGE 10/91
- CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE
- CALCOLI ESECUTIVI DEGLI IMPIANTI TERMOSANITARI
- CALCOLI DELL'IMPIANTO ANTINCENDIO
- CALCOLI DELL'IMPIANTO ELETTRICO
- RELAZIONE DI VERIFICA PER LE SCARICHE ATMOSFERICHE
- ELENCO PREZZI UNITARI
- PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO – Dlgs 81/08
- CRONOPROGRAMMA
- PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI E FASCICOLO TECNICO
- QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA QUANTITA' DI MANODOPERA PER LE DIVERSE CATEGORIE DI INTERVENTO
- ELENCO PREZZI DEI PREZZI UNITARI E RELATIVE ANALISI
- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- QUADRO ECONOMICO

Gli elaborati grafici componenti il progetto esecutivo saranno i seguenti:

TITOLO	SCALA
PLANIMETRIA GENERALE E AREE DI PERTINENZA	1:500
PIANTA PIANO TERRA	1:50
PIANTA DELLA COPERTURA	1:50
PIANTA DELLE FONDAZIONI	1:50
ABACO DELLE STRUTTURE DI FONDAZIONE	
ABACO DEI PILASTRI	
ARMATURE DELLE TRAVI DI FONDAZIONE	1:25 e 1:50
ARMATURE DELLE TRAVI E DEI PILASTRI IN C.A. IN ELEVAZIONE	1:25 e 1:50
ABACO DEGLI INFISSI E DELLE PORTE INTERNE	
PIANTA DELLA RETE DELLE FOGNATURE	1:50
PARTICOLARI COSTRUTTIVI	
SEZIONE TRASVERSALE	1:50
SEZIONE LUNGITUDINALE	1:50
PROSPETTI	1:50
PIANTA DELL'IMPIANTO TERMO IDRAULICO	1:100
PIANTA DELL'IMPIANTO ANTINCENDIO	1:100
SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO CREMAZIONE	
SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO IDRICO	

SCHEMI ELETTRICI

PIANTA CONDUTTURE IMPIANTI ELETTRICI

1:100

PIANTA APPARECCHI IMPIANTI ELETTRICI

1:100

SEZIONE ESECUTIVA

ART. 10 - ESECUZIONE DELLE OPERE

I lavori oggetto della concessione verranno realizzati in conformità al progetto esecutivo approvato dal Concedente ed alle prescrizioni tecniche dell'impianto di cremazione contenute nell'Allegato al presente Capitolato.

Il Comune di Città Sant'Angelo provvederà alla consegna dell'area sulla quale dovrà essere realizzato l'impianto entro 15 giorni dall'approvazione del progetto esecutivo. A tal fine il Comune comunicherà al concessionario il giorno, il luogo e l'ora in cui dovrà presentarsi per la consegna dell'area, che dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti. Il Comune si riserva la facoltà di consentire l'accesso all'area per il compimento delle operazioni preliminari ai lavori successivamente all'approvazione del progetto definitivo.

Il Concessionario dovrà improrogabilmente dare inizio ai lavori entro 15 giorni dal verbale di consegna. Tutte le opere previste dal presente disciplinare dovranno essere eseguite entro il termine previsto nel cronoprogramma dei lavori, successivi e consecutivi dalla data di consegna dell'area.

I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte in conformità agli elaborati del progetto esecutivo approvati, rimanendo inteso che non potranno essere apportate dal concessionario varianti o addizioni senza la preventiva approvazione del Comune di Città Sant'Angelo, il quale potrà richiedere al concessionario la redazione di varianti o integrazioni degli elaborati tecnici richiamati.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere mantenuti la viabilità pubblica e privata esistenti, i servizi e le utenze esistenti.

L'ultimazione delle opere dovrà risultare da apposita certificazione.

Il concessionario dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad ottenere tutte le autorizzazioni necessarie per l'agibilità delle opere.

Il Comune si riserva la facoltà di convocare a tal fine, su richiesta del concessionario, apposita conferenza di servizi ex L. 241/1990 e s.m.

Il Comune resta estraneo a tutti i rapporti del concessionario con i suoi eventuali fornitori e terzi in genere, dovendosi intendere tali rapporti esclusivamente intercorsi tra il concessionario e i detti soggetti senza che mai si possa da chiunque assumere una responsabilità diretta o indiretta del concedente.

Il concessionario, inoltre, rimane obbligato ad osservare tutte le vigenti norme di carattere generale e le prescrizioni di carattere tecnico agli effetti della prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Il Concessionario sarà unico responsabile di eventuali danni arrecati a persone o cose a causa della realizzazione delle opere oggetto della concessione.

ART. 11 - RAPPORTI CON AZIENDE ED ENTI EROGATORI DI SERVIZI.

Per quanto riguarda l'esecuzione di opere ed impianti riguardanti servizi erogati da Enti e Aziende, il concessionario dovrà richiedere agli Enti ed Aziende stesse le necessarie autorizzazioni e prescrizioni tecniche ed eseguire a proprie spese i lavori, nel pieno rispetto di dette prescrizioni.

Il Comune si impegna a prestare la propria collaborazione al concessionario, al fine di un sollecito rilascio delle necessarie autorizzazioni.

ART. 12 - DIREZIONE LAVORI E VIGILANZA

I lavori, previsti dal progetto esecutivo approvato, saranno eseguiti sotto la direzione di uno o più tecnici a ciò abilitati, nominati e remunerati dal concessionario sotto la vigilanza del Comune di

Città Sant'Angelo, il quale potrà avvalersi a tale riguardo di un proprio tecnico, a spese del Comune, nominato dal responsabile del procedimento.

La vigilanza ed il controllo del Comune non implicheranno in alcun modo responsabilità del medesimo per i predetti danni a persone ed a cose.

ART. 13– ARREDI

Il concessionario sarà tenuto, a sue cure e spese, a dotare l'impianto degli arredi, attrezzature ed accessori necessari al suo utilizzo.

ART. 14 – COLLAUDO

Le operazioni di collaudo saranno svolte da uno o più esperti nominati dal Concessionario, anche in corso d'opera.

Il collaudo dovrà essere ultimato non oltre 60 giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Delle visite di collaudo dovrà essere dato tempestivo avviso al Responsabile del Procedimento, nominato dal Concedente, il quale avrà diritto di intervenire alle relative operazioni.

ALLEGATO - A - PRESCRIZIONI TECNICHE

A.1) NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme generali sugli appalti

- D.Lgs 12/04/2006 n.163 – Legge quadro in materia di lavori pubblici, di seguito indicata anche come “Legge quadro”
- DPR 05/10/2010 n.207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163 recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE “Regolamento ”
- DM 19/4/2000 n.145 – Regolamento recante il Capitolato Generale d’Appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell’art. 3 comma 5 della Legge 11/2/1994 n.109 e s.m., di seguito indicato anche come “Capitolato Generale”
- Legge 3/1/1978 n.1 - Accelerazione delle procedure per la esecuzione di opere pubbliche e di impianti e costruzioni industriali (ad eccezione degli articoli abrogati ai sensi dell’art. 3 comma 4 della Legge 11/2/1994 n.109 e s.m. e dell’art. 231 del DPR 21/12/1999 n.554)
- Legge 10/12/1981 n.741 - Ulteriori norme per l'accelerazione delle procedure per l'esecuzione di opere pubbliche (ad eccezione degli articoli abrogati ai sensi dell’art. 3 comma 4 della Legge 11/2/1994 n.109 e s.m. e dell’art. 231 del DPR 21/12/1999 n.554)
- Legge 9/1/1989 n.13 e successive modificazioni – Disposizioni per il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche
- Legge 28/5/1997 n.140 – Misure urgenti per il riequilibrio della finanza pubblica
- DPR 25/1/2000 n. 34 - Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell’art. 8 della Legge 11/2/1994 n.109 e s.m.
- CM 1/3/2000 n. 182/400/93 – Prime indicazioni interpretative ed operative del DPR 25/1/2000 n.34.

Legislazione e normativa specifica:

- **Regolamento Edilizio e Norme di Attuazione al Piano regolatore Generale vigenti nel Comune**
- **Regio Decreto del 27 luglio 1934, n.1265 “ Testo unico delle Leggi Sanitarie “**
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 10 settembre 1990 n° 285 “ Approvazione del regolamento di polizia mortuaria ”.**
- **Circolare del 24 giugno 1993, n° 24 “ Regolamento di polizia mortuaria. Circolare esplicativa”**
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 15 luglio 2003 n° 254 “ Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell’articolo 24 della Legge del 31 luglio 2002, n° 179”.**
- **Decreto Legislativo del 31 marzo 1998, n.112 “ Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni ed agli Enti Locali “**
- **Legge del 07 dicembre 2000, n° 383, “Disciplina delle associazioni di promozione sociale”.**
- **Legge del 30 marzo 2001, n° 130 “ Disposizioni in materia di cremazione e dispersione delle ceneri”**
- **Decreto Ministeriale del 01 luglio 2002, n° 123 “ Determinazione delle tariffe per la cremazione dei cadaveri e per la conservazione o la dispersione delle ceneri nelle apposite aree cimiteriali”.**
- **Legge Regionale (Abruzzo) del 10 agosto 2012, n° 41 “Disciplina in materia funeraria e di polizia mortuaria”**
- **Legge del 28 febbraio 2001, n° 26, “ Conversione in Legge, con modificazioni, del D.Lgs. 27 dicembre 2000 n° 392, recante disposizioni urgenti in materia di Enti Locali”.**
- **Decreto Legislativo del 11 settembre 2008, n.152 “ ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs 12.04.2008 n° 163, recante il Codice dei Contratti pubblici**

relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25 comma 3, della legge 18 Aprile 2005 n.62

Normativa generale LL.PP:

- **Decreto Ministeriale del 12 marzo 2004, n° 123** “ Schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative previste dagli articoli 17 e 30 della Legge quadro in materia di Lavori Pubblici del 11 febbraio 1994, n.109 e dal regolamento generale di attuazione emanato dal con D.P.R. 21 dicembre 1999, n°554, in materia di Lavori Pubblici”.
- **Decreto Legislativo del 12 aprile 2006, n.163** “ Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.
- **Legge del 12 luglio 2011, n° 106** “ Conversione in legge , con modificazioni, del D.Lgs 13 maggio 2011, n° 70 Semestre Europeo – Prime disposizioni urgenti per l'economia “
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 05 ottobre 2010 n° 207** “ Regolamento di esecuzione ed attuazione de D.Lgs 12 aprile 2006, n° 163, recante “ Codice dei contratti pubblici relativi a lavori , servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.
- **Decreto Legislativo del 26 gennaio 2007, n.6** “ Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. del 12 aprile 2006 n°163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, a norma dell'art.25, comma 3, della Legge 18 aprile 2005, n° 62 (Legge comunitaria 2004) “.
- **Decreto Legislativo del 31 luglio 2007, n.113** “ Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. del 12 aprile 2006 n°163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, a norma dell'art.25, comma 3, della Legge 18 aprile 2005, n° 62 (Legge comunitaria 2004) “.
- **Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n.42** “ Codice dei beni culturali e del paesaggio “
- **Legge del 04 agosto 2006, n° 248** “ Disposizioni urgenti per il rilancio economico e sociale, per il contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica, nonché interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale”.

Norme in materia ambientale

- **Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, n.152** “ Norme in materia ambientale “
- **Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, n.152- Parte III^A** “ Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela della acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche”.
- **Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, n.152- Parte IV^A** “ Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”.
- **Decreto Legislativo del 03 aprile 2006, n.152- Parte V^A** “ Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”.
- **Decreto Legislativo del 29 dicembre 2006, n.311** “ Disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. del 19 agosto 2005 n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.

Protezione antincendio

- **Decreto del Presidente della Repubblica del 01 agosto 2011 n° 151** “ Regolamento erecante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art.49 comma 4-quater. D.Lgs 31 maggio 2010, n°78, convertito con modificazioni , della legge 30 luglio 2010,n° 122 “

Impianti tecnologici

- **Legge del 13 luglio 1966, n° 615** “Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e ss.mm.ii. “
- **Legge del 01 marzo 1968, n° 186** “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature,macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici e s.m.i.”

- **Legge del 05 marzo 1990, n° 46** “Norme per la sicurezza degli impianti, adduzione gas e scariche atmosferiche e ss.mm.ii.”
- **Legge del 09 gennaio 1991, n° 10** “Norme per l’attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e ss.mm.ii.”
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 06 dicembre 1991 n° 447** “Regolamento di attuazione della Legge 46/90 in materia di sicurezza degli impianti s.m.i.”
- **Decreto Ministeriale del 20 febbraio 1992**, “ Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell’impianto alla regola d’arte di cui all’art.7 del Regolamento di attuazione Legge 46/90 recante norme per la sicurezza degli impianti ss.mm.ii.”
- **Decreto Legislativo del 03 aprile 2007, n.311** “ Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. 192/2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia ss.mm.ii. “
- **Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 n° 37** “ Regolamento concernente l’attuazione dell’art.11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n°248del 2005, recante riordino della disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

Strutture

- **Legge del 5 Novembre 1971 n°. 1086;**
- **Legge del 2 Febbraio 1974 n. 64;**
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 06 giugno 2001 n° 380 e ss.mm.ii.** “ Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia “
- **Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008** “ Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
- **Circolare 2.2.2009, n.617:** "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.1.2008.

Superamento barriere architettoniche

- **Legge del 09 gennaio 1989 n°13 e ss.mm.ii.** “ Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche “
- **Decreto Ministeriale del 14 giugno 1989 n° 236 e ss.mm.ii** “ Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia pubblica ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche “
- **Legge del 5 febbraio 1992 n°104 e ss.mm.ii** “ Legge quadro per l’assistenza , l’integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate “
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 24 luglio 1996 n° 503 e ss.mm.ii.** “ Regolamento recante norme per la eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici“
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 06 Giugno 2001 n. 380 ss.mm.ii. (artt.77-81)**

Sicurezza

- **Decreto del Presidente della Repubblica del 27 aprile 1955 n° 547 e ss.mm.ii.** “ Norme per la prevenzione degli infortuni “
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 07 gennaio 1956 n° 164 e ss.mm.ii** “ norme di prevenzione degli infortuni sul luogo di lavoro “
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 19 marzo 1956 n° 303 e ss.mm.ii** “ Norme generali per l’igiene del lavoro “
- **Decreto Legislativo del 15 agosto 1991, n° 277 e ss.mm.ii** “ Attuazione di direttiva CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, e biologici durante lavoro “
- **Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n° 81 e ss.mm.ii** “ Attuazione dell’art.1 della Legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”

- **Decreto Legislativo del 3 agosto 2009, n.106** “ Disposizioni integrative e correttive del D.lgs 9 aprile 2008, n°81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”

L'esecuzione dei lavori è soggetta anche all'osservanza delle seguenti norme:

- Leggi, DM, Norme CNR-UNI-ICITE-CEI e circolari Ministeriali che fissano e regolano prescrizioni per i materiali e per l'esecuzione delle opere;
- Leggi regionali, Decreti, Regolamenti, Circolari in vigore nella regione.
- Regolamento Edilizio Comunale.

A.2 OPERE EDILI

MODALITA' DI ESECUZIONE

TRACCIAMENTI

Prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli scavi sia di sbancamento che a sezione obbligata o di lavori che comunque interessino movimento di materiale, l'Appaltatore dovrà verificare il piano quotato, i profili longitudinali e trasversali allegati al contratto o altrimenti consegnati, segnalando per iscritto, entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, le differenze riscontrate; in difetto gli elementi suddetti si intenderanno definitivamente accettati dall'Appaltatore. Nel caso in cui i disegni di contratto non contenessero tutti gli elementi necessari per l'esatta determinazione dell'andamento planimetrico ed altimetrico del terreno, oppure non siano stati consegnati all'Appaltatore i piani quotati ed i profili, l'Appaltatore stesso è tenuto, in sede di compilazione del verbale di consegna dei lavori, od al massimo entro 10 giorni dalla consegna stessa, a richiedere che vengano effettuati in contraddittorio il rilievo del terreno e la redazione dei piani quotati e dei profili longitudinali e trasversali. I lavori potranno essere iniziati solo dopo la redazione e l'accettazione da parte dell'Appaltatore dei suddetti rilievi. L'Appaltatore non potrà mai accampare pretese e diritti a compensi per eventuali ritardi o sospensioni di lavoro che si rendessero necessari per la determinazione preventiva dell'andamento planimetrico del terreno, qualora ritardi o sospensioni dovessero dipendere da mancato rispetto, da parte del Concessionario medesimo degli obblighi e degli adempimenti sopra specificati, poiché per patto espresso, tali ritardi e sospensioni rientrano tra quelli previsti nel secondo comma dell'art.30 del Capitolato Generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP.

Capisaldi

Le quote dovranno riferirsi ad uno o più capisaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire in ogni momento immediati e sicuri controlli fino all'approvazione del collaudo. L'Appaltatore dovrà curare la conservazione di detti capisaldi e dovrà ripristinare quelli che eventualmente venissero rimossi.

Picchettazioni

L'Appaltatore è obbligato ad eseguire a sua cura e spese la picchettazione completa del lavoro in modo che risultino precisamente indicate sul terreno le opere da eseguire.

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al **D.M. 11 marzo 1988**, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere, l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, è altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate entro l'ambito del cantiere secondo le prescrizioni del progetto per la sicurezza previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovrà sorgere l'impianto, per tagli di terrapieni, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o ai pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo a fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni o sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in genere, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo, contemporaneamente, le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera, per poi essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore (escluso qualsiasi compenso) dare ai rilevati, durante la loro costruzione

quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO IN OPERA E PREFABBRICATE

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nell'allegato 1 del **D.M. 14 gennaio 2008**.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento e, quindi, il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma **UNI 9858**.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'Allegato 2 del **D.M. 14 gennaio 2008**.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto Allegato 2 del **D.M. 14 gennaio 2008**.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del suddetto Allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella **L. 5 novembre 1971, n. 1086** e nelle relative norme tecniche del **D.M. 14 gennaio 2008**. In particolare:

a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso, la lunghezza della sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona

compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare di 6 volte il diametro.

- c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del **D.M. 14 gennaio 2008**. Le piegature di barre di acciaio inossidato a freddo non possono essere effettuate a caldo.
- d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate e al massimo, portate rispettivamente, a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate, in ogni direzione, di almeno una volta il valore del diametro delle barre medesime e, in ogni caso, a non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
- e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Inoltre, esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso.

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del **D.M. 14 gennaio 2008**. In particolare:

Il getto deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi.

Le superfici esterne dei cavi post-tesi devono distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non deve essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo.

Nel corso dell'operazione di posa si deve evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.

Si deve, altresì, prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino ad ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due lati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma «sforzi/allungamenti», a scopo di controllo delle perdite per attrito. Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato **D.M. 14 gennaio 2008**. L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta e le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella **L. 5 novembre 1971, n. 1086**.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della **L. 2 febbraio 1974, n. 64** e del **D.M. 16 gennaio 1996**.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che sono stati redatti e firmati da un tecnico abilitato e iscritto all'albo professionale.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Struttura principale

La struttura principale per la parte fuori terra sarà costituita da un sistema di travi e pilastri e in cemento armato gettato in opera, con maglia strutturale indicata negli elaborati grafici di progetto.

Tutte le strutture dovranno essere realizzate sulla base degli schemi strutturali redatti in sede di progettazione esecutiva e di un calcolo esecutivo di dettaglio redatto da tecnico abilitato a cura e spese dell'appaltatore, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

L'approvazione non solleva l'appaltatore dal rispettare i requisiti di legge.

Il dimensionamento delle fondazioni sarà effettuato considerando le particolarità del fabbricato, distribuito ad altezze differenziate e con diversificate considerazioni di carico; pertanto fessurazioni dovute a cedimenti differenziati non potranno essere accettate.

L'appaltatore potrà effettuare ulteriori prove geologiche necessarie per garantire l'idoneità statica delle strutture da realizzare.

Tutti gli impalcati saranno realizzati con elementi prefabbricati tipo predalles.

Fondazioni travi e murature

Le fondazioni per i plinti e le travi di fondazione dovranno essere realizzate esclusivamente in opera con calcestruzzo confezionato con inerti di idonee granulometrie (resistenza caratteristica cubica a ventotto giorni di maturazione C25/30) e con l'ausilio di casseri.

Le armature saranno eseguite con acciaio per cemento armato ad aderenza migliorata di qualità B450C.

Il tasso di lavoro del terreno è indicato nella relazione geologica.

Pilastr

I pilastr gettati in opera avranno dimensioni variabili in funzione del carico di progetto, saranno realizzati con getti ed armature predisposte ed inserite nella fondazione gettata in opera.

Travi

Dovranno essere di numero e dimensioni necessarie per il sostegno dei solai, saranno realizzate in cemento gettato in opera opportunamente dimensionate ai carichi da sopportare.

GLI IMPALCATI

Generalità.

Sono previsti solai di tipo prefabbricato in lastre tipo predalles.

I solai di partizione orizzontale saranno previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti ai punti 5 e 6 del **D.M. 16 gennaio 1996** (Verifica sicurezza costruzioni). In particolare saranno calcolati per un carico accidentale come segue:

Sovraccarichi accidentali

Solaio di copertura

Solaio di impalcato sala del commiato kg/mq 400 (+ carichi permanenti + peso proprio)

Solaio di copertura locale sala commiato forno kg/mq 200 (+ carichi permanenti + peso proprio)

Spessore minimo dei solai.

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti, il predetto limite può scendere ad 1/30.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

I pavimenti dei locali sono in battuto di cemento direttamente appoggiati su elementi prefabbricati in materiale plastico per la formazione di vespaio, dopo aver realizzato preventivamente uno strato di massiccata con materiale incoerente di medie pezzature dello spessore di cm. 20.

I battuti dei locali tecnologici saranno armati con rete elettrosaldata Ø 6 da maglie 20x20 con finitura superficiale al quarzo .

I solai di copertura saranno completati con un getto integrativo in opera armato avente spessore cm 8 medio ed armato con rete metallica elettrosaldata opportunamente dimensionata a garantire la ripartizione dei carichi richiesti.

I solai di partizione orizzontale saranno previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti ai punti 5 e 6 del **D.M. 16 gennaio 1996** (Verifica sicurezza costruzioni).

COPERTURE

Le coperture sono relative al primo impalcato posto in quota rispetto alla quota zero di progetto. In particolare risultano così formate (in ordine dall' interno verso l'esterno) :

- solaio prefabbricato con elementi tipo predalles;
- getto di completamento;
- strato isolante con materassino ;
- sottofondo alleggerito con pendenze per l'allontanamento delle acque;
- strato impermeabile con doppio strato di guaina bituminosa.

Strato di barriera al vapore

Fornitura e posa in opera di barriera al vapore costituita da membrana plastoelastomerica impermeabile sp. mm 3 costituite da una miscela di bitume distillato modificato con polipropilene e da un'armatura in velo di vetro rinforzato. Le superfici da impermeabilizzare devono essere asciutte, pulite e prive di asperità.

L'applicazione avviene a fiamma leggera di gas propano, la posa in opera è rapida ed agevole.

Strato di isolamento termico

Fornitura e posa in opera di sistema isolante della POLYGLASS tipo POLYSOL IPO sp. mm 80 o similare ottenuto mediante il procedimento di accoppiamento a caldo tra una membrana elastoplastomerica impermeabile liscia, armata con tessuto non tessuto di poliestere e listelli accostati di polistirene espanso rigido sinterizzato normale o autoestinguente di notevole densità. Il sistema offre buone prestazioni di resistenza alla compressione, buona resistenza termica e buon comportamento al fuoco.

Si procederà al fissaggio dei rotoli con la membrana rivolta verso l'alto e all'ancoraggio, a seconda della natura e dell'inclinazione del piano di posa mediante incollaggio a fiamma di gas propano di bitume ossidato fuso (POLYOXID) o mediante fissaggi meccanici (chiodi e tasselli, in nylon o chiodi con rondella in acciaio).

Strato impermeabile

Fornitura e posa in opera di manto di copertura realizzato con una membrana elastomerica impermeabile prefabbricata tipo FLEXO S6 G ardesiata colore verde della POLYGLASS o equivalente in sp. mm 4, ad elevate prestazioni, costituita da un compound a base di bitume distillato, da resina elastomerica termoplastica (SBS termopoliolefinica) ad elevata elasticità (allungamento a rottura dell'elastomero >20%) e da una armatura in tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo SPUNBOND. Questa particolare armatura, oltre al pregio di essere imputrescibile, conferisce alla membrana eccellenti caratteristiche meccaniche, di allungamento alla rottura ed elevate resistenze al punzonamento. Lo speciale compound elastomerico (allungamento a rottura della miscela >1500%) garantisce elevate caratteristiche di flessibilità alle basse temperature.

E' compresa la formazione dei risvolti alle velette murarie perimetrali, la formazione di raccordi ai basamenti e/o tubazioni e/ condotti fuoriuscenti dalla copertura.

Raccordo a parete

Fornitura e posa in opera di raccordo a parete realizzato con profilo tipo "banda del sole" in lamiera di acciaio al carbonio zincato sendzimir, avente la faccia superiore rivestita e la faccia inferiore verniciata con lacca epossidico-fenolica anticorrosione, avente le seguenti caratteristiche:

- spessore: 0,62+1,2 mm
- sviluppo: 75 mm.

Fissaggio meccanico alla parete mediante tasselli ad espansione Ø 6 mm ogni 20 cm.

Sigillatura del canale superiore del profilo con mastice siliconico, previa applicazione di primer .

Bocchette di scarico

Fornitura e posa in opera di raccordo ai pluviali realizzato con bocchette di scarico rigide in pvc saldabili termicamente al manto di copertura aventi diametro e lunghezza adeguata agli innesti esistenti.

Fissaggio meccanico al supporto mediante n. 4 tasselli, successiva saldatura termica del manto di copertura alla bocchetta di scarico.

Griglia parafoglie paraghiaia sintetica avente diametro 20 cm, con alette per evitarne la fuoriuscita dall'imbuto.

ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

Nell'esecuzione delle pareti esterne, si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne, si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.), richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto, in modo da rispettare le dimensioni, le tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire, secondo gli schemi previsti e con accuratezza, le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Pareti esterne

I tamponamenti esterni saranno realizzati come segue:
con uno strato esterno in lastre di cemento prefabbricate.

Saranno realizzate parzialmente pareti con utilizzo di blocchi tipo Poroton nelle serie 600 o 800 secondo l'impiego.

Tutte le pareti in blocchi, se con funzione strutturale, dovranno avere opportuni irrigidimenti strutturali in cls verticali ed orizzontali di maglia 3,00 x 3,00 m. armati con ferro ad aderenza migliorata FEB 44 K e i relativi agganci per assicurare la muratura alla struttura.

Sotto le murature in blocchi verrà posizionata una guaina bituminosa dello spessore di mm. 3, per una larghezza pari alla larghezza del blocco stesso.

Partizioni interne

I divisori interni saranno realizzati come segue:

- in elementi di laterizio forato;
- con contropareti di cartongesso;

Pareti in mattoni forati

pareti realizzate con elementi in laterizio forato semipieno, spessore cm. 12 e malta bastarda.

Contropareti in gesso rivestito o cemento alleggerito

Pareti di delimitazione di particolari ambienti o per esigenze tecniche particolari saranno realizzate pareti in lastre di gesso rivestito normale sp. mm 12,5 tipo KNAUF o equivalente ancorate alle strutture murarie esterne, affrancate alla struttura metallica portante in acciaio zincato con spessore di 6/10 e dimensioni adeguate - min. mm. 75 x 50, interposizione di pannello in lana di roccia spessore a mm. 50. I giunti tra le lastre verranno stuccati previa interposizione di apposita garza adesiva.

Per le zone umide si provvederà al posizionamento di lastre in cartongesso di tipo IDROLASTRA sp. mm 12,5 della KNAUF o equivalente opportunamente ancorate alle strutture metalliche portanti.

SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Tutte le pareti, saranno finite con intonaco o rasate con malte cementizie. Verrà realizzato intonaco rustico predisposto per la successiva posa di rivestimento in pietra naturale , ceramico, parete ventilata o intonaco completo al civile per la successiva tinteggiatura.

Formazione di intonaci per interni ed esterni eseguito su superfici orizzontali e verticali, piane e curve, eseguito con malta di cemento o bastarda, arriccatura in stabilitura di cemento fratazzata e spugnata.

Sistemi di rivestimento realizzati con prodotti rigidi

Per i rivestimenti in pietra naturale o piastrelle di gres nei diversi formati, si procederà alla posa su letto di malta, svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, dello spessore, delle condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare, successivamente, uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento.

Rivestimenti esterni

Fornitura e posa in opera di rivestimenti in pietra naturale con lastre di Marmo posato in opera con collanti a base cemento a seconda del supporto della KERAKOLL o equivalente, compresa stuccatura dei giunti, la pulizia delle superfici con segatura o stracci.

Sono comprese le assistenze murarie in ragione di 1 manovale ogni 2 posatori.

Rivestimenti esterni con pareti ventilate

Le facciate ventilate saranno di due tipi: in intonaco con impasto di graniglia tipo per il volume destinato all'accoglienza, con finitura ad intonaco al civile tinteggiato

Rivestimenti interni

Fornitura e posa in opera di rivestimenti in pietra naturale con lastre di granito per parte della sala delle cerimonie , ufficio e altre sale, posato in opera con collanti a base cemento a seconda del supporto della KERAKOLL o equivalente, compresa stuccatura dei giunti, la pulizia delle superfici con segatura o stracci.

Sono comprese le assistenze murarie in ragione di 1 manovale ogni 2 posatori.

Bagni e servizi

Fornitura e posa in opera di rivestimenti in ceramica monocottura smaltata in pasta bianca in colorazione a scelta della D.L., posato in opera con collanti a base cemento a seconda del supporto tipo IDEAL (su gesso) o RELAX (su intonaco) della KERAKOLL o equivalente, compresa stuccatura dei giunti, la pulizia delle superfici con segatura o stracci.

Sono comprese le assistenze murarie in ragione di 1 manovale ogni 2 posatori.

Sistemi di rivestimento realizzati con prodotti fluidi

Questi sistemi devono essere realizzati, secondo le prescrizioni date nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc. aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e, a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti:

– *Su intonaci esterni:*

1. tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
2. pitturazione della superficie con pitture organiche.

– *Su intonaci interni:*

1. tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
2. pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
3. rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
4. tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
5. su prodotti di legno e di acciaio.

Tinteggiatura di superfici orizzontali e verticali

Tinteggiatura interne ed esterne su superfici intonacate con idropittura di primaria casa produttrice in due riprese (SIKKENS, MAX MAYER, ARD) colori a scelta della D.L. compreso ponteggi fino a mt. 4,00, oneri per bordatura degli zoccoli e per la definizione di disegni semplici secondo le indicazioni della D.L. compresa la stuccatura saltuaria delle superfici.

Tutti i sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori.

PAVIMENTAZIONI

Per le pavimentazioni su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, dei risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico-fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore riguardanti gli elementi di fissaggio, meccanici od altro

tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o alle quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che possono provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si cureranno la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), nonché le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati nell'articolo sulle coperture continue.

Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento, per i prodotti, alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera, si cureranno il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante, i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi di utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore, per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme **CNR** sulle costruzioni stradali.

Per lo strato impermeabilizzante o drenante, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma **UNI 8381**, per le massicciate (o alle norme **CNR** sulle costruzioni stradali) ed alle norme **UNI** e/o **CNR**, per i nontessuti (geotessili).

Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco, in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo e limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili, si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione, si farà riferimento alla norma **UNI 8381** e/o alle norme **CNR** sulle costruzioni stradali.

Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della norma **UNI 8381** e/o alle norme **CNR** sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti, dei bordi e dei punti particolari.

Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore, purché sia

utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza, dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).

Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno, inoltre, l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale e il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Saranno realizzati i seguenti tipi di pavimentazione:

Pavimento in battuto di cemento

Locali tecnici e zona impianto di cremazione

Pavimentazioni del tipo industriale in massetto in calcestruzzo (spessore cm. 15) confezionato con 300 Kg. di cemento per ogni mc. di impasto, interposizione di rete metallica elettrosaldata del peso di 1.6 Kg. per mq., manto di usura a spolvero "fresco su fresco" di aggregato di quarzo e cemento colore grigio, in ragione di almeno Kg. 5 per mq., finitura e lisciatura con frattazzatrici meccaniche, taglio per giunti a campi di 16-20 mq. e successivo riempimento con resina polipropilenica fino ad un terzo dello spessore del pavimento.

Sottofondo pavimenti

Tutti gli ambienti avranno sottofondo alla pavimentazione eseguito con impasto di sabbia e cemento dosato a 300 kg/mc, staggiato e tirato a fratazzo fine fino alle quote di progetto, sp. minimo cm 5.

Pavimenti in piastrelle o pietra naturale

Sala delle cerimonie , uffici e altri ambienti interni

Fornitura e posa in opera di pavimenti in piastrelle di gres porcellanato o pietra naturale , di tipo definito incollaggio con collanti, compresa stuccatura dei giunti.

Sono comprese le assistenze murarie in ragione di 1 manovale ogni 2 posatori.

Pavimentazione in in pietra naturale

Camminamenti esterni

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in pietra naturale dello stesso tipo di quella esistente , date in opera su letto di sabbia sp. cm 10 costipato e spianato alle quote di progetto, compresa la battitura, lo sfrido, il taglio degli elementi, l'intasamento dei giunti con sabbietta litta, la movimentazione dei materiali al piano di posa ed ogni altro onere occorrente.

Zoccolini

E' prevista la posa di zoccolini su tutte le pareti non rivestite in legno o piastrelle secondo gli ambienti.

Tali zoccolature dovranno essere realizzate con lo stesso materiale utilizzato per il pavimento e per un altezza di cm 10.

SOGLIE IN PIETRA

Fornitura e posa in opera di soglie in beola grigia levigata sp. cm 3 a coste diritte, in opera con collanti cementizi, compresa preparazione del piano di posa ed ogni altro onere occorrente.

CONTROSOFFITTATURE

Alcuni locali – ufficio, ecc...

Fornitura e posa in opera di controsoffitti ad elevato assorbimento acustico e resistenti all'umidità tipo RADAR PLUS della USG o equivalente, composti da una miscela brevettata di fibre minerali bio-solubili NC, sostanze di riempimento inorganiche e da speciali leganti organici idrofobi, in pannelli dim. 600x600x18 - avente le seguenti caratteristiche tecniche:

REAZIONE AL FUOCO - classe 1;
RESISTENZA AL FUOCO - REI 120;
RESISTENTE ALLA SPAZZOLATURA - Resistenza alla spazzolatura, supera i 5000 cicli secondo ASTM D 2486-89;
RESISTENTE AI GRAFFI: resistente ai graffi - nessun danno visibile successivamente a ripetute graffiature metalliche;
RESISTENTE AL FILTRAGGIO: > 8000 Pa.s/m per ASTM 522C;
RESISTENZA TERMICA: R 0,37 mq°C/W
PRESTAZIONI ACUSTICHE: NCR 0.70
PESO: 5,7 Kg/mq
E' compresa la fornitura di profilati metallici sagomati per la posa in opera dei controsoffitti tipo a vista, la fornitura di ferramenta per il fissaggio (tasselli, ancorette, ecc) di lamierini elettrocolore di contorno e l'eventuale formazione di raccordi alle strutture esistenti.

Sala delle cerimonie e ribassamenti per aree ingresso e canalizzazioni

Fornitura e posa di controsoffittatura in cartongesso

LATTONERIE

Tutti i tamponamenti perimetrali dovranno essere protetti con un cappello di copertura in alluminio spess. 10/10 per uno sviluppo minimo pari allo spessore del muro, oltre ai due risvolti laterali di cm.5.

Il raccordo tra il cappello di copertura ed i tegoli o i canali, dovrà essere eseguito con un manto di guaina bituminosa dello spess. di mm 3,7.

I canali centrali e laterali, dovranno essere realizzati con opportune pendenze, tali da non provocare ristagni di acqua.

SERRAMENTI

Le opere di vetratura devono essere realizzate con i materiali e le modalità previsti dal progetto e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti:

le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Per la loro scelta devono essere considerate le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici, sia di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme **UNI** per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, sono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore, le dimensioni in genere e la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e delle ante apribili e alla resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc., e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto un materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e di materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti

termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

deve essere assicurata la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;

gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);

sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quale nontessuti, fogli, ecc.;

curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Serramenti in alluminio a taglio termico

Fornitura e posa in opera di serramenti eseguiti con profilati di lega leggera 6060 (UNI3569-66 TA16) tipo R40 della ALCOA o equivalente in alluminio elettrocolore RAL (colorazione bianco) tipo a battente o wasistas con sormonto interno e complanare esterno - (teli montanti, fasce, zoccoli, riporti/inversioni), ecc - sezione minima 48/53 mm - compreso: tassellato e/o murato al supporto esistente, assemblaggio dei profili, fornitura e posa in opera di guarnizioni di battuta per finestre a nastro, vetri interni ed esterni in epdm aventi sezione adeguata; posa in opera dell'infisso e degli accessori, , fermavetri a spigolo arrotondato aventi sezione adeguata, gocciolatoi, coprifili o/e eventuali imbotti perimetrali esterni ed interni (davanzalini) in alluminio piegato elettrocolore sp. 10/10, sv. massimo mt. 0,50, fornitura e posa in opera di ferramenta ed accessori adeguati quali: (cremonesi o martelline, cricchetti e braccetti wasistas, tappi, astine apertura, squadrette, spazzolino tenuta aria a terra, maniglione antipanico multipunto e martellina con serratura sicurezza (lato esterno).

E' compreso il trasporto dei serramenti, il sollevamento al piano di posa, la minuteria per il fissaggio e sigillatura di eventuali giunti con mastici siliconi.

E' compreso il ponteggio e/o trabattelli adeguati per la corretta posa in opera degli infissi in sicurezza.

Le porte interne locali aperti ai visitatori saranno realizzate in alluminio come per i serramenti esterni

VETRI

I vetri da montare sui serramenti dovranno essere così distinti:

- finestre

Vetro camera neutro 6/7 pvb 0,38/9/ 4

- porta finestre , ingressi e divisori

Vetro camera neutro 6/7 pvb 0,38/9/ 6/7

Gli spessori dovranno comunque essere calcolati secondo la norma UNI 7143-72.

Per tutti i vetri dovrà essere garantito un coefficiente medio di trasmissione termica pari a 1.8 W/m.K.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534-74, con l'impiego di tasselli di adeguata durezza, a seconda della funzione portante o distanziale. I tasselli dovranno garantire l'appoggio di entrambe le lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea in base al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni, opportunamente giuntate agli angoli.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera, la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

OPERE IN FERRO

Porte in ferro dei locali tecnologici

Tutte le porte dei locali tecnologici sono realizzate in ferro, con telai e controtelai in profilati comuni angolari o a "L", alcuni con specchiatura in parte cieca con lamiera di ferro 10/10 e in parte con specchiatura in rete a maglie larghe, per favorire la continua areazione, altri con specchiatura cieca e in parte con specchiatura trasparente con vetri stampati retinati. In particolare presentano la parte a rete o a persiana, la porta e la finestra del locale caldaie, la porta del locale di stoccaggio dei prodotti chimici e la porta e la finestra del locale di cogenerazione. Presentano una specchiatura cieca le porte del locale centrali del trattamento acqua. Sono verniciate con vernici per il ferro tipo "diamant-fer", o con vernici tipo ferromicaceo previa verniciatura di protezione al minio.

Cancelli

I cancelli sono realizzati in ferro con tubolari e scatolari di normale produzione e opportunamente zincati. Inoltre saranno verniciati con vernici per il ferro tipo "diamant-fer", previa opportuno trattamento di decapaggio

Parapetti e corrimano interni in ferro o acciaio inox

Tutti i parapetti e i corrimani all'interno dell'impianto sono in ferro verniciati con vernici per il ferro tipo "diamant-fer" e dove serve per necessità statiche e meccaniche in acciaio inox.

IMPIANTO DI FOGNATURA

L'impianto di fognatura dovrà essere realizzato con due reti distinte per le acque bianche e acque nere a norma delle disposizioni contenute nel regolamento locale d'igiene.

Le reti dovranno essere di quantità e dimensioni necessarie per soddisfare tutti i servizi della struttura e saranno estese fino ad allacciamento alla rete fognaria municipale.

Le tubazioni interrato, completamente rivestite con massetto continuo di calcestruzzo dello spessore di cm. 10, saranno posate alla profondità di almeno cm. 30 sotto la quota del pavimento finito e saranno ispezionabili tramite pozzetti prefabbricati in cemento completi di chiusura.

Rete acque nere

E' prevista per lo scarico dei servizi igienici di ogni servizio e sarà realizzata interamente con tubazioni in PVC, sia per le colonne montanti, sia per le condotte orizzontali interrato o sospese.

Per ogni blocco di servizio dovrà essere predisposto uno scarico con tubo con diam. interno mm. 110 per servizi igienici da realizzare nella posizione indicata nel progetto.

L'impianto sarà costituito da:

- tubazioni con diametro crescente, con minimo di partenza per ogni servizio di mm. 110;
- esalatore per ogni colonna montante da prolungare fino alla copertura, completo di sfiato;
- un sifone Firenze al piede di ogni colonna montante e comunque come da progetto esecutivo;
- ispezioni con tappo a vite per tratti di lunghezza non superiore a m.20.00;
- linee sospese per i tratti necessari, complete di collarini in acciaio zincato ed accessori per l'aggancio alla struttura portante;
- colonne montanti rivestite con isolate di lana minerale, avente spess. di mm. 25, rivestita con carta kraft e racchiuse per le parti a vista con appositi cassonetti in alluminio verniciati dello stesso colore delle pareti;

Sono previsti, oltre agli scarichi dei bagni, dei lavelli e delle docce, anche gli scarichi per le griglie di lavaggio sia degli spogliatoi che dei locali tecnici, il tutto come meglio rappresentato negli elaborati grafici di progetto.

Rete acque bianche

E' prevista per lo scarico delle acque meteoriche provenienti dalla copertura, di quelle raccolte al piano terra sarà realizzata interamente con tubazioni in PVC UNI 7443/75 con anelli di giunzione UNI 301.

L'impianto sarà costituito da:

- colonne pluviali interne ai pilastri di sezione idonee;
- ispezioni con tappo a vite al piede di ogni colonna pluviale;
- condotte orizzontali interrato o ispezionabile in cunicolo tecnico per ogni fila di pilastri della maglia strutturale; rete interrata esterna, con tubazione variabile da diam. Mm100 a Mm 400; caditoie sifonate nei percorsi pedonali e carrabili.

Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo 49. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio di 5 cm tra parete e tubo; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.), devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi. Lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà attraverso un sistema disperdente di subirrigazione.

A.3) IMPIANTISTICA

A3/1 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti ed i suoi componenti, devono essere conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti in vigore, o emanati in corso d'opera, in particolare:

- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. (ex Ente Nazionale Prevenzione Infortuni ed ex A.N.C.C.);
- Norme U.N.I (Unificazione Italiana);
- Norme U.N.I. C.I.G. (Comitato Italiano Gas)
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Legge n. 615 del 13.07.66 ed aggiornamenti;
- Prescrizioni e raccomandazioni dei Vigili del Fuoco;
- Decreto n. 37 del 22.01.2008;
- Legge n. 10 del 09.01.91 e relativi regolamenti e decreti;
- Norme relative a singoli componenti;
- D.M.P.C. 01 Marzo 1991.
- Legge e norme A.S.L.

Tutti i materiali impiegati dovranno avere idonee caratteristiche di comportamento al fuoco (determinate secondo norme vigenti) dalla normativa vigente per gli impieghi specifici.

A3/2 IMPIANTI IDRICO-SANITARIO

Valgono le normali prescrizioni di buona esecuzione.

Saranno realizzati i seguenti impianti:

- impianto di alimentazione e distribuzione idrica;
- fornitura e posa degli apparecchi sanitari e relative rubinetterie e accessori speciali per servizi dei disabili;
- impianto antincendio.

- reti interne di scarico e di ventilazione.

A3/2/1 – IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE IDRICA

L'impianto è derivato dalla rete dell'acquedotto e si sviluppa a valle di un contatore per la determinazione del consumo.

L'impianto è realizzato mediante una rete di tubazioni di diametro appropriato, opportunamente sezionato in vari rami attraverso rubinetti di intercettazione.

Vengono realizzate le derivazioni di distribuzione dell'acqua fredda:

- la centrale termica;
- tutti gli apparecchi sanitari dei servizi igienici e degli spogliatoi;
- rubinetti per il lavaggio degli ambienti;

Portate minime di progetto :

- lavabo = 0,1 l/sec
- vaso con cassetta = 0,1 l/sec
- doccia = 0,15 l/sec
- orinatoio = 0,1 l/sec

pressione minima all'utenza = 1 bar

fattore di contemporaneità= variabile con il numero degli apparecchi = max 0,9 min 0,5

Impianto di produzione di acqua calda sanitaria e distribuzione

Condizioni di progetto

- temperatura 50 °C
- pressione 8 bar

Condizioni esercizio

- temperatura 40 °C
- pressione 5 bar
- Pressione nominale di linea PN10

L'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria viene organizzato nella centrale termica.

La rete è sempre accompagnata da una rete di ricircolo.

L'acqua calda sanitaria è prevista per

- le docce
- i lavabi

Portate minime di progetto come per l'acqua fredda.

Nelle opere sono compresi

- tutti i mezzi di fissaggio ed organi di raccordo ed intercettazione
- tutti gli accessori (sportelli, chiusini, ecc.)
- la protezione delle superfici esterne delle tubazioni(ove e come descritto)
- gli accorgimenti per l'isolamento termico delle tubazioni ed apparecchiature.

Sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e installazione di tutti gli elementi dell'impianto, compreso l'onere della manodopera specializzata, i ponteggi eventuali, gli elementi di fissaggio e sostegno, e l'assistenza edile.

Tubi di acciaio

I tubi in acciaio, senza o con saldature, saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 3824.

I tubi debbono essere stati provati alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI.

La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo, e dovrà avere le caratteristiche descritte nella norma UNI 5754, e rispondere alle norme di accettazione indicate nelle tabelle stesse.

Raccorderia

I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I raccordi dovranno essere sottoposti nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 kg/cm² (se di diametro nominale tra 1/8" e 3/4") ed alla pressione di 25 kg/cm² (se di diametro nominale uguale o sup. a 1").

Tubi in PVC

I tubi in cloruro di polivinile dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle norme UNI 5443 sperimentali.

La D.L. potrà richiedere che i tubi in PVC siano accompagnati dalla garanzia del fabbricante, con la precisazione della qualità secondo le norme UNI 5444 sperimentale; potrà anche richiedere il controllo, a spese dell'appaltatore, della rispondenza delle caratteristiche chimiche e fisiche secondo quanto stabilito dalla predetta norma.

Per i tubi di tipo filettabile, serie gas, i raccordi saranno di PVC, non plastificato, stampato ad iniezione.

Tubi di rame

I tubi in rame saranno della serie A UNI 6507, oppure B UNI 6507, secondo lo spessore richiesto.

Valvole e rubinetti

Tutti i dispositivi per arrestare, deviare e regolare il flusso dell'acqua o di altri fluidi dovranno essere conformi alle norme UNI 6884 e UNI 7125.

Apparecchi sanitari

Gli apparecchi sanitari in materiale ceramico dovranno essere di prima scelta in porcellana dura (vitreous china) o gres porcellanato (fire clay), secondo le definizioni della norma UNI 4542. Per ciò che riguarda i requisiti di collaudo e di accettazione, dovranno essere conformi a: UNI 4543 (mat. ceramico); UNI 5717, UNI 5718, UNI 6722, UNI 6724, UNI 6725, UNI 7273 per gli smalti; UNI 6900 per gli acciai inox.

Protezioni termiche

I rivestimenti isolanti, applicati per impedire la condensazione del vapore, e per ridurre le dispersioni di calore, saranno costituiti da:

- lana di roccia, in materassini aventi spessore non inferiore a 20 mm, trapunta su cartone catramato;
- coppelle, avente spessore non inferiore a 25 mm e densità non superiore a 120 kg/mc.

Le tubazioni interrate sono previste in polietilene ad alta densità (PEAD) secondo UNI 7611.76 tipo 312 PN10 e raccordi secondo UNI 7612.76.

Le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura testa a testa.

Le tubazioni in vista sono previste in acciaio zincato senza saldature UNI 8863.87

Il valvolame per le tubazioni in vista è previsto:

- bronzo PN10 fino a DN65, tipo a sfera con attacchi filettati,
- ghisa PN10 per DN 80 e superiori con attacchi flangiati.

Le tubazioni impiegate sottotraccia e a pavimento sono in polipropilene Vestolen di color verde con giunzione a saldatura a fusione molecolare (polifusione) effettuata con apposita saldatrice, atte ad essere impiegate per temperature di esercizio fino a 85 °C e a una pressione nominale di linea PN 10.

I raccordi sono in ghisa malleabile zincata UNI 5192.86 e polipropilene e P.P. Vestolen.
Le flange sono in acciaio a collarino da saldare UNI 2281.67, risalto UNI 2229.67 da zincare a bagno dopo saldatura;
le flange cieche sono in acciaio zincante UNI 6093.67.

Il valvolame per le tubazioni in polietilene è previsto:

- bronzo PN10 fino a DN50, tipo a sfera con attacchi filettati,
- ghisa PN10 per DN 65 e superiori con attacchi flangiati

L'impianto di distribuzione dell'acqua calda è accompagnato da una tubazione di ricircolo delle stesse caratteristiche sopracitate, che collega la rete dell'acqua calda dai punti più lontani, appena a monte dei miscelatori termostatici delle batterie delle docce con la rete al collettore principale a monte.

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua calda sanitaria e di ricircolo sono rivestite con rivestimento coibente del tipo a guaina flessibile in polietilene estruso a cellule chiuse di natura elastomerica, compreso di collante e nastro coibente, dello spessore di 6 mm per i diametri fino al DN 32, di spessore 9 mm per i diametri DN 40, di spessore 13 mm per i diametri maggiori al DN 40.

Il miscelatore termostatico previsto è del tipo ad elemento termoscopico da incasso, con piastra cromata a parete per accedere alle valvole di ritegno/arresto, corredato di manopola di regolazione bloccabile da un dispositivo di ferro manovrabile solo da personale responsabile, con attacchi 1/2"x 3/4" .

A3/2/2 APPARECCHI SANITARI

Gli apparecchi sanitari presenti nell'appalto dovranno essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543, e sono:

Lavabi

I lavabi previsti sono del tipo ad ampio bacino rettangolare in Vitreus China, rubinetteria di qualità con miscelatore tipo NON tocco , completi di accessori per il fissaggio, di sifone cromato a bottiglia, di canotto di raccordo e rosone .

Apparecchi sanitari speciali per i disabili

Gli apparecchi sanitari speciali per i disabili presenti nell'appalto sono:

Vasi all'inglese speciali per disabili

I vasi previsti sono del tipo Wabi della Bocchi, che fungono anche da bidet, in ceramica con catino allungato, apertura anteriore, copertura in ABS, completo di cassetta di scarico con comando pneumatico a distanza. Tipo a sospesa con staffe di fissaggio da posare sotto traccia.

Lavabi speciali per disabili

I lavabi previsti sono del tipo Vera della Bocchi, in ceramica con manopole e staffe per la regolazione dell'inclinazione del lavabo da 0 a 110 mm, fronte concavo, bordi arrotondati, appoggi per gomiti, spartiacqua antispruzzo, ripiano con rubinetto miscelatore monocomando a leva lunga rivestita in gomma paracolpi, bocchello estraibile, sifone e scarico flessibili per l'inclinazione. Dimensioni 70 x 57 cm.

I corrimani e gli elementi di sostegno per i disabili nei servizi - I corrimani e gli elementi di sostegno per i disabili nei servizi sono presenti in ogni servizio destinato agli stessi e risultano costituiti da :

- corrimano orizzontale perimetrale per bagno disabili del tipo Mako 420
- corrimano verticale del tipo Mako 430

- maniglione di sostegno basculante a lato del vaso del tipo Mako 900 P

Le rubinetterie

Le rubinetterie previste comprendono:

per i lavabi tradizionali

- il gruppo miscelatore con comando NON TOCCO di tipologia da definire all'utenza effettiva:
 - tipo a leva lunga
 - tipo a comando a gomito (Clinico)
 - Tipo elettronico

per le docce

- il gruppo di comando ed il soffione delle docce

La rubinetteria delle docce prevista prevede come gruppo di comando un rubinetto a tempo tipo da incasso con supporto a rosone, comando a pulsante per acqua premiscelata attacchi d= 3/4", con soffione doccia antivandalo tipo da incasso con getto a pioggia economizzatore d'acqua, in esecuzione cromata

Le pilette a pavimento

Le pilette a pavimento previste sono del tipo sifoide con scarico d= 63 mm con griglia di scarico cromata

Gli accessori per i servizi

Gli accessori previsti per i servizi sono:

per i servizi

- il porta carta igienica

per i lavabi

- l'erogatore del prodotto sanificante
- il porta carta

per le docce

- il porta-sapone

Gli accessori per la regolazione e la temporizzazione delle docce

Le docce degli spogliatoi sono munite di accessori per la regolazione e la temporizzazione.

A3/2/3 IMPIANTO ANTINCENDIO

Gli estintori

Sono previsti n. 8 Estintori portatili a polvere con capacità uguale a 13A89BC che saranno posizionati:

- nelle sale veglia polifunzionale
- nelle sale delle cerimonie
- nello spogliatoio del personale
- nella zona atrio reception

Sono previsti n. 2 Estintori portatili a polvere con capacità estinguente uguale a 21A89BC che saranno posizionati:

- nei locali tecnici

La cartellonistica

Per quanto riguarda la segnaletica di sicurezza, conforme alla direttiva 92/58/CEE del 24/06/92, relativa alla individuazione delle vie di fuga, dei servizi di supporto, dei mezzi e impianti antincendio, sono previsti appositi cartelli:

- all'ingresso principale
- all'ingresso dei locali tecnici.

Per quanto riguarda la segnaletica di sicurezza, conforme alle disposizioni della Regola Tecnica allegato D.M. Ministero Interni 12 aprile 1996 sono previsti appositi cartelli :

- all'ingresso della centrale termica per segnalare la valvola esterna di intercettazione generale del gas dell'interruttore elettrico generale.

A3/3 –IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

PRESCRIZIONI GENERALI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti a regola d'arte ai sensi della legge n. 46/90, impiegando materiali costruiti a regola d'arte.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare devono essere conformi alle seguenti norme :

- UNI 5104 Impianti di condizionamento dell'aria – tecnica del riscaldamento, ventilazione, refrigerazione, condizionamento dell'aria.
- UNI 8199 Acustica e vibrazioni – relativa alla valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento, ventilazione.
- UNI 10345 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati – Metodo di calcolo.
- UNI 10346 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – scambi di energia termica tra terreno ed edificio – Metodo di calcolo.
- UNI 10347 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante – Metodo di calcolo.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
- UNI 10351 Materiali da costruzione – Valori della conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI 10355 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodi di calcolo.
- UNI 10380 Illuminotecnica – Illuminazione di interni con luce artificiale.
- UNI-CIT 7357 FA 3 Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici.
- UNI-CIT 7357-74 Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici.
- Legge 09/01/1991 n° 10 Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, del risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- DPR 26/08/1993 n° 412 Regolamento che reca norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia a successive integrazioni.
- Legge 05/03/1990 n° 46 Norme per la sicurezza degli impianti.
- DPR 06/12/1991 n° 447 Regolamento di attuazione della legge 46/90.
- Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 13011 del 22/11/1974 Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione.
- UNI 8364 Impianti di riscaldamento - Controllo e manutenzione.
- UNI 8855 Riscaldamento a distanza - Modalità per l'allacciamento di edifici a rete di acqua calda.
- UNI 8884 Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione.
- UNI 9317 Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo.
- Circolare del Ministero dell'Industria, Direzione generale protezione civile e servizio antincendio, ispettorato tecnico, 25/11/1969 n. 68 Norme di sicurezza per impianti termici a gas di rete.
- D.L. 6/12/1971 n. 1083 Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

- D.M. 1/12/1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. Raccolta R specificazioni tecniche applicative del titolo II del D.M. 1/12/1975.
- UNI 8065 Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile.
- UNI8863 Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato, filettati secondo UNI7/1 (sostituisce UNI 3824 4148 4149).
- NORME U.N.I. C.I.G. 8042 Bruciatori di gas ad aria soffiata. Prescrizioni di sicurezza.
- NORME U.N.I. C.I.G. 8275 Apparecchi di utilizzazione dei combustibili gassosi, dispositivi d'intercettazione, regolazione e sicurezza. Prescrizioni.
- NORME U.N.I. C.I.G. 7988 Contatori di gas. Prescrizioni di sicurezza.
- C.E.I. 64/2 Impianti nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- C.E.I. 64/8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua.
- D.lgs 192/05 Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Descrizione generale

L'impianto di riscaldamento comprenderà tutte le apparecchiature, i materiali e le opere necessarie a garantire il fabbisogno termico ai vari locali dell'edificio, così come definito dalla prescrizioni di legge e dalle richieste del presente progetto.

L'impianto avrà origine dalla centrale termica dove verrà realizzato tutto il complesso di opere atte a garantire:

- l'invio del fluido vettore di riscaldamento alle utenze previste;
- il controllo e la sicurezza dell'impianto;
- la regolazione della temperatura.

Calcolo del fabbisogno termico

Il calcolo del fabbisogno termico è stato condotto secondo i criteri della normativa:

UNI 7357/74 : Calcolo per il fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici.

La temperatura di progetto dell'aria esterna è quella indicata dalla norma:

UNI 5364 : Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per l'offerta e il collaudo (per i dati invernali);

UNI 10339 : Impianti aerulici a fini di benessere (per i dati estivi).

D.Lgs 192/05 : Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

IMPIANTO DI PRODUZIONE CALORE

Impianto di riscaldamento ambiente

CALDAIA A GAS METANO – ausiliaria allo scambiatore dell'impianto di cremazione

Generatore di calore ad acqua calda murale del tipo a condensazione alimentato a gas metano con rendimento normalizzato (80/60°) superiore al 97% (classificazione rendimento: 4 stelle) e bruciatore cilindrico modulante a premiscelazione a bassa emissione di NoX. Il generatore di calore ad acqua calda sarà composto da:

- corpo in acciaio con camera di combustione in acciaio inox.
- scambiatore di calore con tubi in acciaio inox.
- isolamento termoacustico con materassino sul mantello.
- mantello esterno in lamiera di acciaio verniciato a polvere.
- bruciatore cilindrico modulante (campo di modulazione 25/100%) a premiscelazione basse emissioni NOx e CO.
- apparecchiatura di controllo fiamma e gestione della combustione
- elettrodi di accensione-rivelazione, pressostato gas e pressostato acqua.
- ventilatore a portata variabile per un funzionamento estremamente silenzioso e
- riduzione degli assorbimenti elettrici.

- bruciatore di gas a premiscelazione totale con funzionamento ad alta-bassa fiamma.
- raccordo fumi coassiale in pressione omologato.

Materiale a corredo:

certificato di garanzia dell'apparecchio

monografia tecnica con disposizioni di installazione, uso e manutenzione

targhetta di identificazione del prodotto

Caratteristiche tecniche come da computo metrico.

Il complesso impiantistico sarà servito da uno scambiatore di calore collegato all'impianto di cremazione che garantirà la potenzialità necessaria al riscaldamento degli ambienti .

La stazione di generazione sarà dotata delle necessarie apparecchiature di sicurezza, misura, regolazione e controllo, in ottemperanza alle disposizioni normative, nonché di condotti indipendenti per l'evacuazione dei fumi di scarico, di adeguate dimensioni, con caratteristiche costruttive e di installazione nel pieno rispetto delle vigenti norme in materia.

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

L'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria sarà realizzato con l'impiego di un bollitore ad accumulo dimensionato per i fabbisogni della struttura e collegato anch'esso allo scambiatore di calore dell'impianto di cremazione.

Periodicamente, con scadenza settimanale, verranno fatte, durante il periodo notturno di inattività del complesso, cicli termici di sanificazione preventiva contro la possibile proliferazione della legionella nelle reti di distribuzione e ricircolo.

Al riguardo verrà innalzata la temperatura nelle reti di distribuzione dell'acqua calda sanitaria e nelle corrispondenti linee di ricircolo dal valore preimpostato di 42/43°C al valore di 60-65 °C per un periodo di 2-3 ore, quindi riportato il valore al set di normale impiego.

REFRIGERATORE D'ACQUA

- Modello solo freddo
 - ANL Q: Versione con pompa maggiorata e accumulo
 - Funzionamento a basse temperature per la produzione di acqua refrigerata fino a -6 °C.
 - Compressore scroll ad elevata resa e basso assorbimento elettrico
 - Pressostato differenziale / flussostato di serie
 - Scheda elettronica di controllo (modu control)
 - Scambiatori ad alta efficienza
 - Ventilatori assiali per un funzionamento silenzioso
 - Mobile metallico di protezione con verniciatura poliesteri anticorrosione
- Caratteristiche tecniche come da computo metrico.

VENTILCONVETTORI

Caratteristiche costruttive e dei materiali per ventilconvettori

Struttura portante in lamiera zincata di forte spessore con bacinella di raccolta condensa incorporata nella struttura.

Batterie in tubi di rame ed alette di alluminio complete di valvoline sfogo aria, adatte per il funzionamento invernale ed estivo.

Gruppi ventilanti di tipo tangenziale o centrifugo a doppia aspirazione, rumorosità misurata a un metro, secondo le vigenti norme in materia, inferiore a 35 dB.

Motore elettrico monofase a condensatore permanentemente inserito ad almeno tre velocità di funzionamento con protezione termica interna

Il selettore di velocità sarà normalmente montato sulle unità stesse.

Il pannello filtrante dovrà essere facilmente asportabile, di tipo rigenerabile (fibra sintetica).

Le parti elettriche dovranno corrispondere alle norme vigenti CEI - IEC - UDE.

La copertura per fan coils, dove previsto, dovrà essere in lamiera di acciaio fortemente verniciata, nel colore richiesto dalla Direzione Lavori, con la parte superiore munita di griglia di mandata a flusso d'aria orientabile, sportello di accesso ai comandi. I ventilconvettori saranno dotati di pannello di comando a filo installato a bordo dell'unità e accessibile dalla parte superiore, completo di termostato.

Realizzazione dell'impianto

L'impianto dovrà essere realizzato in modo tale da permettere un corretto funzionamento delle varie apparecchiature, una manutenzione semplice ed una gestione economica.

Si dovrà operare in modo da minimizzare le dispersioni termiche passive ed assicurare una equilibrata distribuzione del calore.

Ogni apparecchiatura dovrà essere raggiungibile senza difficoltà, prevedendo spazi opportuni per lubrificare, smontare pezzi, serrare viti e bulloni, cambiare guarnizioni, ecc.

Gli strumenti di misura e di controllo andranno posizionati in modo da rendere agevoli ed immediati i controlli e gli interventi.

Dovranno essere intercettate, mediante valvole di tipo a flusso avviato, esenti da manutenzione a tenuta morbida, tutte le apparecchiature principali, quali: generatori di calore, valvole di regolazione, elettropompe, filtri, ecc.

Alle reti di distribuzione dovrà essere consentita la corretta dilatazione termica, prevedendo adatti spazi per la dilatazione ed installando, se necessario: punti fissi, guide, compensatori di dilatazione.

Le tubazioni dovranno essere coibentate con gli spessori di isolamento deducibili dalla tabella di legge (DPR 412/93 - All. B).

Il dimensionamento delle tubazioni sarà effettuato in modo tale che la velocità del fluido vettore risulti inferiore a valori tali da provocare rumorosità ed abrasioni alle tubazioni e ai componenti.

I supporti di sostegno delle tubazioni collocate in vista, in cavedi oppure a controsoffitto, dovranno essere adeguati alla natura, al peso ed alla lunghezza delle tubazioni stesse; non dovranno inoltre impedire la continuità dell'isolamento termico.

Il trattamento delle acque di alimentazione dell'impianto di riscaldamento a circuito chiuso sarà condotto con un impianto di dosaggio di poliammine alifatiche filmanti e se necessario, con addolcimento e filtrazione micrometrica di sicurezza sull'acqua di alimentazione così come stabilito dalla norma:

UNI 8065: Norme per il trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile.

I corpi scaldanti sono stati dimensionati considerando: il fabbisogno termico effettivo, la resa termica nominale indicata dal certificato di omologazione ed il fattore di resa (rapporto fra resa termica effettiva e resa termica nominale).

L'installatore può modificare il modello ed il tipo di corpo scaldante rispettando lo stesso valore di resa termica nominale del modello indicato in progetto, previo consenso da parte del direttore dei lavori.

La geometria finale del gruppo radiante dovrà essere sempre tale da permettere una sua facile e non ingombrante installazione; in particolare per i gruppi sottofinestra si dovranno assicurare distanze minime di 100 mm sia dal pavimento, sia dal davanzale della finestra stessa, qualora sporgente sopra il calorifero.

Messa in opera

La messa in opera dei materiali e delle apparecchiature dell'impianto dovrà essere realizzata a regola d'arte e nel rigoroso rispetto delle indicazioni degli elaborati tecnici e delle prescrizioni di legge.

Le reti di distribuzione saranno realizzate con linee di tubazioni in grado di garantire il regolare passaggio dei fluidi, il completo riempimento dell'impianto, lo svuotamento dell'aria nei punti alti ed il completo scarico degli impianti stessi. A tal fine dovranno essere imposte le opportune pendenze e, dove necessario, posizionati eliminatori automatici d'aria e rubinetti di scarico.

Le distanze fra i vari assi delle tubazioni, dovranno essere tali da permettere una corretta esecuzione degli isolamenti termici; in nessun caso i tubi dovranno essere a contatto fra loro o toccare i ferri d'armatura della struttura edile.

Le tubazioni in acciaio nero, le superfici dei supporti di sostegno ed in genere tutte le strutture in ferro non protette dovranno essere accuratamente pulite, sgrassate e verniciate con due strati di antiruggine.

Il primo strato di verniciatura sarà steso prima della messa in opera; il secondo, di tonalità diversa dal primo, sarà dato dopo il collaudo a pressione.

Le apparecchiature fornite già verniciate dovranno essere protette durante l'esecuzione dei lavori, in modo che alla consegna degli impianti risultino prive di scrostature e graffiature.

Non sono ammesse interruzioni dell'isolamento in corrispondenza di pezzi speciali, curve o supporti di sostegno nell'attraversamento delle strutture edili. Le tubazioni dovranno essere isolate separatamente ed in nessun caso dovranno essere realizzati accoppiamenti nello stesso isolante o rivestimento.

A meno di specifiche richieste, i corpi scaldanti posizionati sottofinestra, dovranno essere installati simmetricamente rispetto alla mezzeria del sottofinestra stesso.

La prova di tenuta idraulica delle tubazioni dovrà essere effettuata prima della realizzazione dei pavimenti e della chiusura delle tracce; la prova dovrà essere eseguita ad una pressione pari ad una volta e mezza quella massima di esercizio, per un periodo di almeno 12 ore consecutive.

Messa in servizio dell'impianto

Al termine della realizzazione dei lavori, l'installatore eseguirà le seguenti operazioni e verifiche:

- lavaggio interno delle tubazioni e dei componenti dell'impianto;
- caricamento dell'impianto alla pressione di progetto prevista;
- completo svuotamento dell'aria;
- taratura delle apparecchiature di regolazione;
- verifica di regolare funzionamento delle apparecchiature di esercizio, di controllo e di sicurezza;
- verifica di tenuta idraulica dell'impianto alla massima temperatura di esercizio prevista;
- taratura delle valvole di zona e sigillatura del cappuccio di protezione.

Dovranno inoltre essere dati all'utente per iscritto tutti i ragguagli necessari per una corretta conduzione e manutenzione dell'impianto.

Prescrizioni generali per i materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature da impiegarsi dovranno avere caratteristiche fisiche in grado di garantire la resistenza, con i dovuti margini di sicurezza, alle sollecitazioni termo-meccaniche previste in progetto.

Dovranno inoltre essere conformi alle prescrizioni della legislazione vigente e soddisfare i requisiti tecnico-prestazionali definiti dal presente capitolato.

DESCRIZIONE MATERIALI IMPIEGATI – PRESCRIZIONI GENERALI.

Tubi in acciaio

Tubi in acciaio nero conformi alle caratteristiche richieste dalle norme:

UNI 8863 : Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato per filettature UNI-ISO 7/1;

UNI 7287 : Tubi con estremità lisce, senza saldatura, di acciaio non legato senza prescrizioni di qualità;

UNI 7288 : Tubi con estremità lisce, saldati, di acciaio non legato senza prescrizioni di qualità; con raccorderia, pezzi speciali, materiale di saldatura, materiale di tenuta e doppia verniciatura con pittura oleosintetica.

Tubi in rame

Tubi in rame UNI 7773, ottenuti da materiale Cu UNI 5649/65 ed appartenente alla serie B (serie pesante) della norma UNI 6507.

Tubi in polietilene

Tubi in polietilene ad alta densità con reticolazione 75 ÷ 90 %, resistenti ad una pressione minima di 10 bar a 100 °C, garantiti da apposita polizza assicurativa per un periodo di almeno 10 anni e con raccorderia di giunzione in ottone OT 58.

Tubi in multistrato

Tubi in multistrato realizzati con anima interna in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio e rivestimento superficiale sempre in polietilene reticolato completi di specifica raccorderia

A3/4 - IMPIANTO PER LA CREMAZIONE SALME

Per quanto riguarda la descrizione tecnico-funzionale approfondita dell'impianto specifico di cremazione delle salme si rimanda al prestazionale specifico allegato alla documentazione di progetto.

È prevista l'installazione inizialmente di due linee di cremazione con un unico impianto di filtrazione.

Il locale tecnologico verrà predisposto e dimensionato per ospitare , in una fase futura , altre due linee di cremazione con un ulteriore filtro doppio.

Per riassunto le caratteristiche principali dell'impianto proposto sono:

- Impianto di produzione inglese della soc. Facultatieve Technologies, gruppo che opera nel settore da più di 40 anni, tipo FT III;
- Impianto dotato di bruciatori alimentati a gas metano;
- Elevata qualità di prestazione ambientale dotato di controllo continuo delle emissioni secondo gli attuali standard europei;
- Capacità di effettuare almeno 12 al giorno con tempi che variano a seconda delle dimensioni e del peso del feretro per il completamento del ciclo completo, (inserimento feretro – raccolta ceneri);
- Attrezzature di avanguardia di controllo del PLC per assicurare le condizioni ottimali di combustione attraverso un monitoraggio continuo;
- Controllo automatico della temperatura delle aree di combustione principale e post combustione;
- Sistema di depurazione dei gas di combustione a pressione differenziale in grado di assorbire tramite reagenti mercurio, diossine, furani e gas nocivi come SO₂, HF, HCl;
- Impianto dotato di dispositivo automatico di sicurezza contro il surriscaldamento della temperatura;
- Capacità di calcinare le ceneri in maniera completa, senza residui organici;
- Controlli di comando e funzionamento integralmente automatizzati attraverso apposito sistema informatico;
- Supporto tecnico da parte della società fornitrice attraverso il controllo remoto con collegamento continuo via modem;
- Facile manutenzione delle camere e nei canali di combustione;
- Alta qualità nell'impiego dei materiali costituenti l'involucro esterno, che garantiscono facilità di pulizia, garanzia di igiene, aspetto piacevole;

viene allegato specifico documento tecnico relativo all'impianto di cremazione

A3/5 - IMPIANTI ELETTRICI, DI CONTROLLO E DI REGOLAZIONE

Opere da elettricista

- esecuzione dell'impianto di illuminazione ordinaria;
- esecuzione dell'impianto di illuminazione di emergenza;
- esecuzione dell'impianto di allarme;
- esecuzione dell'impianto di forza motrice;
- esecuzione dell'impianto di terra
- predisposizione dell'impianto di diffusione sonora;
- esecuzione dell'impianto telefonico;
- esecuzione dell'impianto di alimentazione delle macchine dell'impianto di produzione e circolazione del calore
- esecuzione dell'impianto di alimentazione delle apparecchiature dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

RIFERIMENTI LEGISLATIVO-NORMATIVI

Leggi

- DPR 547 del 27.04.1955 ed aggiornamenti successivi “Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”.
- LEGGE n° 186 del 01.03.1968 “Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici”.
- LEGGE n° 791 del 18.10.1977 “Attuazione della direttiva CEE n° 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”.
- LEGGE n° 46 del 05.03.1990 “Norme per la sicurezza degli impianti”.
- DPR 447 del 06.12.1991 “Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n° 46, in materia di sicurezza degli impianti”.
- DLgs n° 626 del 19.09.1994 “Attuazione delle Direttive CEE n° 89/391, n° 89/654, n° 89/655, n°90/269, n° 90/270, n° 90/394, n° 90/679 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.
- D.P.R. n° 462 del 22/10/01 “Regolamento per la semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici”.

Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano CEI

in particolare alle CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 fascicoli dal 1916 al 1922, CEI 64-2, CEI 64-4, CEI 81-1, CEI 81-4, CEI comitato 11, CEI comitato 14, CEI comitato 17, CEI comitato 20, CEI comitato 23 e alle guide CEI 64-12, CEI 64-50, nonché a tutte quelle Norme la cui applicazione si rende necessaria in relazione a materiali utilizzati, a luoghi specifici ed attività in essi svolte

NORME UNI E UNEL

Prescrizioni

- Prescrizioni e raccomandazioni dell'impresa distributrice dell'energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della società telefonica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della competente A.S.L.;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle Autorità comunali;
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.

CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI

Determinazione dei carichi convenzionali

Nell'adottare le soluzioni indicate nel progetto si è tenuto conto di tutte le utilizzazioni dell'energia elettrica presenti.

Al fine di operare la corretta scelta delle caratteristiche dei componenti dell'impianto elettrico, si è provveduto a valutare la corrente che può transitare in ogni circuito, considerando, fra tutte le condizioni di carico ragionevolmente possibili, quella che fornisce valori maggiori.

Alla società distributrice di energia dovrà essere richiesta una fornitura in media tensione per una potenza di 60 kW.

Parametri di calcolo

La scelta delle condutture è stata operata in relazione agli ambienti di installazione ed al tipo di posa, mentre il loro dimensionamento è stato effettuato in funzione del carico in modo da contenere le perdite di potenza e di energia entro limiti accettabili e le cadute di tensione entro il limite del 4 %.

I livelli di illuminamento medi, ai fini del calcolo di dimensionamento degli impianti di illuminazione, sono stati stabiliti, in funzione delle attività svolte nei vari ambienti, sulla base di quelli consigliati dalle Norme UNI 10380 e alle Norme Coni per l'impiantistica sportiva.

Caratteristiche illuminotecniche degli ambienti

Illuminazione di sicurezza

5 lux lungo le vie d'uscita ad 1m dal piano di calpestio

Livelli di illuminamento artificiale previsti

Locali	lux
Sala delle cerimonie	300
Servizi igienici	100
Spogliatoi personale	150
ufficio	200
Locali tecnici	150
Magazzini	100

Caratteristiche dei materiali

Tutti i materiali da utilizzarsi per la realizzazione degli impianti elettrici in oggetto dovranno essere conformi alle relative norme CEI e riportare, se previsto, il marchio IMQ.

CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

Alimentazione dalla rete pubblica

Per lo sviluppo dei calcoli si ipotizza, che il punto di consegna e di misura dell'energia elettrica, che sarà costituito da un gruppo per la misura dell'energia attiva e reattiva, sarà ubicato in un manufatto, come evidenziato nelle allegate tavole grafiche, le cui caratteristiche dimensionali sono state definite con l'ente erogatore della fornitura l'ENEL S.p.A., previsto in adiacenza alla recinzione in modo da permettere l'accesso direttamente dall'esterno al personale dell'ente.

Descrizione dell'impianto elettrico

L'impianto elettrico in oggetto, sarà composto essenzialmente da:

- il quadro elettrico al contatore
- il quadro elettrico di distribuzione generale
- il quadro elettrico centrale di distribuzione
- il quadro elettrico accensioni ambienti
- la linea di collegamento tra il quadro contatore e il quadro elettrico di distribuzione generale
- le linee di distribuzione per l'alimentazione dei quadri di distribuzione secondaria e degli utilizzatori elettrici, in partenza dal quadro elettrico generale;
- le linee di distribuzione per l'alimentazione degli utilizzatori elettrici, in partenza dal quadro elettrico ambienti;
- i quadretti prese
- il rifasamento automatico
- gli impianti di illuminazione
- l'impianto di terra.

CARATTERISTICHE DEI QUADRI

Rispondenza normativa

I quadri in oggetto con corrente nominale in entrata superiore a 125 A dovranno essere realizzati in conformità alla Norma CEI 17-13/1, sottoposti alle prove di tipo secondo le prescrizioni della stessa Norma ed essere identificati da targhe, marcate in modo indelebile, contenenti almeno il nome del costruttore o il marchio di fabbrica e un elemento (tipo, numero di identificazione o altro) atti ad identificarli.

I quadri elettrici di distribuzione secondaria per installazione fissa con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A e corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione non superiore a 10 kA, potranno essere realizzati in conformità alla Norma CEI 23-51.

Essi dovranno pertanto essere sottoposti alle verifiche e alle prove previste da tale norma e dovranno essere identificati da targhe, marcate in modo indelebile, riportanti: il nome o il marchio del costruttore, il tipo il numero un altro mezzo di identificazione, la corrente nominale, la natura

della corrente e la frequenza nominale, il grado di protezione ; dette targhe potranno essere poste anche dietro le portelle dei quadri.

In ogni caso i quadri dovranno essere accompagnati dalle documentazioni tecniche previste dalla citata Norma.

Collegamenti interni ai quadri

I collegamenti tra le apparecchiature nei quadri dovranno essere realizzati mediante un idoneo sistema di sbarre e/o con conduttori in rame flessibile, isolati con materiale termoplastico (di tipo N07V-K), di sezione adeguata ai carichi e comunque non inferiore a 2.5 mm² per i collegamenti di potenza e 1.5 mm² per i collegamenti ausiliari. Le connessioni esterne ai quadri dovranno fare capo ad adeguate morsettiere numerate o direttamente ai morsetti degli apparecchi.

Identificazione delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature ospitate nei quadri dovranno essere identificate, sui pannelli frontali, mediante opportuni cartellini indicanti i circuiti ai quali si riferiscono, utilizzando per essi le stesse denominazioni riportate sugli schemi unifilari dei quadri.

CONDUTTURE

Conduttura per il collegamento quadro elettrico distribuzione generale al piano interrato

Cavidotti; Il cavidotto sarà realizzato mediante 4 tubi in materiale termoplastico di tipo pesante, avente diametro di 160 mm, interrati ad una profondità di almeno 0,6 m al disotto del piano di calpestio.

Particolare cura dovrà essere posta nella posa dei cavidotti. A tale scopo sul fondo dello scavo dovrà essere formato un letto di sabbia di fiume, di opportuno spessore, sul quale adagiare le tubazioni, che successivamente saranno ricoperte da un getto di conglomerato cementizio (magrone).

Le tubazioni, inoltre, dovranno essere opportunamente intervallate con pozzetti di infilaggio, realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo, di idonee dimensioni, muniti di chiusini aventi caratteristiche meccaniche idonee al luogo di installazione.

Cavi; Per la realizzazione della linea saranno utilizzati cavi unipolari per posa fissa, con isolamento e guaina in PVC, per tensioni nominali 06/1 kV, non propaganti l'incendio (Norma CEI 20-22 II), non propaganti la fiamma (Norma CEI 20-35), a basso sviluppo di gas corrosivi in caso di incendio (Norma CEI 20-37 I).

Nello stesso cavidotto saranno posati cavi con analoghe caratteristiche e sezione di 1,5 mm², per il comando della bobina di apertura di cui sarà dotato l'interruttore posta a protezione della linea.

Condutture per la distribuzione principale

La distribuzione principale per l'alimentazione dei quadri delle centrali tecnologiche e dei quadri di distribuzione secondaria sarà realizzata mediante linee in cavo dal QE GENERALE al piano interrato.

Canalizzazioni; Saranno realizzati canalizzazioni, nel controsoffitto nella zona spogliatoi, costituiti da canali prefabbricati in lamiera di acciaio zincato, muniti di coperchio, di dimensioni idonee, per la posa delle linee di potenza e canalizzazioni separate per i cavi a correnti deboli degli impianti di segnalazione, di diffusione sonora e di regolazione.

Tali canali saranno installati a parete o sospesi a soffitto, mediante idonee mensole affrancate agli elementi strutturali dell'edificio con adeguati tasselli ad espansione e viti in acciaio.

I canali dovranno essere corredati di tutte le curve piane, le curve in salita e in discesa, gli elementi di deviazione, separazione, raccordo e giunzione necessari per realizzare la configurazione prevista.

Negli attraversamenti delle pareti di separazione tra i vari ambienti, al fine di impedire la propagazione del fuoco, dovranno essere utilizzate idonee barriere antifiamma (da installarsi dopo la posa dei cavi).

Cavi; Per la realizzazione di tutte le linee di distribuzione principale, dovranno essere utilizzati cavi unipolari o multipolari per posa fissa, con isolamento e guaina in PVC, per tensioni nominali 06/1 kV, non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 II, non propaganti la fiamma secondo le Norme CEI 20-35, a basso sviluppo di gas corrosivi in caso di incendio secondo le Norme CEI 20-37 I, con conduttore in corda flessibile di rame, rispondenti alla sigla FG7 OR 0.6/1 kV .

Condutture per la distribuzione secondaria

La distribuzione secondaria, per l'alimentazione degli utilizzatori dai quadri di distribuzione secondaria, sarà realizzata sempre mediante linee in cavo, da ciascuno dei quadri di distribuzione secondaria.

Cavidotti; La distribuzione al piano interrato, al piano vasca sarà realizzata mediante una serie di cavidotti costituiti da canali in acciaio zincato e o tubi in materiale termoplastico del tipo flessibile pesante, posati sotto pavimento e a vista..

L'alimentazione di tutti gli utilizzatori (prese a spina, asciugacapelli, apparecchi illuminanti, ecc.), sarà realizzata mediante cavidotti costituiti da tubi in materiale termoplastico flessibile di tipo pesante, posati sotto traccia o sotto pavimento/sotto traccia nelle pareti.

Le derivazioni dalle canalizzazioni metalliche, per l'alimentazione degli utilizzatori, saranno realizzate mediante tubazioni in materiale termoplastico di tipo pesante, di opportuno diametro, posate a parete in vista alle strutture dell'edificio, con idonee graffette fissa tubo in materiale termoplastico, affrancate a parete o a soffitto, o agli altri elementi strutturali (travi in legno) mediante tasselli ad espansione e viti o viti in acciaio autofilettanti. Gli stacchi dai canali dovranno essere realizzati, previa foratura dei canali, mediante idonei raccordi in materiale termoplastico.

Tutte le tubazioni dovranno essere opportunamente intervallate da cassette di derivazione e rompi tratta, al fine di permettere le necessarie giunzioni e derivazioni e per facilitare l'infilaggio dei cavi. Queste dovranno essere in resina autoestinguente del tipo da parete, stagne, con grado di protezione minimo IP 44, o da incasso, apribili solo mediante l'uso di attrezzo. Analoghe caratteristiche dovranno avere le scatole portafrutti per l'installazione delle prese e degli apparecchi di comando degli impianti di illuminazione, laddove previsti.

Per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione esterno perimetrale saranno realizzati cavidotti interrati con modalità analoghe a quelle già illustrate per il cavidotto principale.

Cavi; Le linee di distribuzione secondaria, saranno realizzate con cavi multipolari per posa fissa, con isolamento e guaina in PVC, non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 II, non propaganti la fiamma secondo le Norme CEI 20-35, a basso sviluppo di gas corrosivi in caso di incendio secondo le Norme CEI 20-37 I, con conduttore in corda flessibile di rame, rispondenti alla sigla, FROR 450/750 V o con cavi unipolari senza guaina, con isolamento in PVC, per tensioni nominali 450/750 V, non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 II, non propaganti la fiamma secondo le Norme CEI 20-35, con conduttore in corda flessibile di rame, rispondenti alla sigla N07V-K.

Le necessarie derivazioni e giunzioni tra i cavi dovranno essere effettuate esclusivamente all'interno delle previste cassette o pozzetti, munite di coperchi rimovibili solo con l'uso di un attrezzo, e dovranno essere realizzate mediante idonei morsetti volanti a cappuccio in resina termoidurente.

Impianti di illuminazione

L'illuminazione dei vari ambienti dell'impianto in oggetto sarà realizzata con modalità differenti a seconda della destinazione dei locali e delle aree.

Illuminazione sala delle cerimonie e altre sale

L'illuminazione della sala delle cerimonie e altre sale del ricordo sarà realizzata mediante idonei proiettori.

Saranno impiegati proiettori con corpo in nylon rinforzato, diffusore in vetro temperato, riflettore asimmetrico con ottica in alluminio anodizzato e brillantato, guarnizioni al silicone per garantire il grado di protezione IP 55, equipaggiati con lampade a scarica in gas a ioduri metallici da 400 W e da 250 W, alimentati a 230 V e 50 Hz.

Illuminazione ambienti interni

Tutti gli ambienti interni alle centrali tecnologiche depositi e locali di servizio saranno illuminati mediante armature stagne, con corpo in policarbonato, diffusore in policarbonato trasparente prismatico e riflettore in acciaio verniciato, con grado di protezione IP 65, equipaggiate con lampade fluorescenti lineari a luce bianca neutra ed elevata resa cromatica.

L'illuminazione dell'ufficio e degli spogliatoi addetti sarà realizzata mediante sistemi con lampade fluorescenti lineari di tipo ad incasso in controsoffitto a luce bianca neutra ed elevata resa cromatica da 4x18 W IP 40 e IP 54 a seconda della destinazione degli ambienti. Tali impianti saranno alimentati rispettivamente dai rispettivi quadri di competenza. L'impianto di illuminazione della reception sarà comandato mediante un interruttore a chiave installato esternamente sulla porta di ingresso.

Il complesso delle lampade sarà suddiviso su più circuiti, relativamente ai vari ambienti, alimentati e protetti dai quadri di distribuzione; il comando di accensione sarà invece realizzato mediante contattori installati nei vari quadri comandati da sistema di gestione centralizzata dell'illuminazione con dispositivo di controllo posizionato nell'ufficio.

Illuminazione esterne

La zona ingresso sarà illuminata mediante corpi illuminanti con diffusore a globo in policarbonato infrangibile e autoestinguento, con grado di protezione IP 55, equipaggiati con lampade fluorescenti compatte da 26 W a basso consumo.

Il comando di tali impianti sarà realizzato mediante interruttore crepuscolare.

Illuminazione d'emergenza

L'illuminazione d'emergenza in tutti gli ambienti del complesso sarà realizzata mediante lampade equipaggiate con gruppi autonomi di alimentazione, con accumulatori ricaricabili al Ni-Cd, con autonomia di almeno un'ora.

Sulle porte delle uscite di sicurezza saranno installate lampade d'emergenza, costituite da apparecchi illuminanti equipaggiati con lampade fluorescenti con potenza di 18 W, provviste di gruppi autonomi di alimentazione, con accumulatori ricaricabili al Ni-Cd, con autonomia di almeno un'ora, dotati di schermo con pittogramma indicante l'uscita di sicurezza.

Le lampade dislocate sulle uscite di sicurezza dovranno essere in grado di garantire in corrispondenza delle porte un illuminamento non inferiore a 5 lux ad un metro dal piano di calpestio per almeno un'ora, dovranno essere dotate di schermo con pittogramma conforme alle normative internazionali sui segnali ed, eventualmente, essere predisposte per il funzionamento continuo a flusso ridotto.

Impianti di distribuzione della forza motrice e prese

La forza motrice sarà distribuita mediante una serie di circuiti per l'alimentazione dei gruppi dei quadretti di prese a spina..

Gruppi prese; Negli spogliatoi, nei corridoi, nei locali di servizio, ecc., è prevista l'installazione di una serie di gruppi prese a spina della serie civile ad alveoli schermati costituiti da una presa schuko 2 P+T da 10/16 A e da una presa ad alveoli allineati da 2 P+T da 10/16 A installate su supporti in resina, in scatole portafrutti da incasso, muniti di placchette con coperchio trasparente in modo da realizzare il grado di protezione IP 55.

Tali prese saranno alimentate e protette dai quadri di distribuzione dei piani in cui sono installate.

Le prese installate nei luoghi ai quali può accedere il pubblico dovranno essere protette singolarmente contro le sovracorrenti.

IMPIANTI AUSILIARI

impianto di segnalazione; Sarà realizzato un impianto di segnalazione d'emergenza centralizzato mediante il sistema di gestione bus dell'illuminazione ubicato nella zona reception e punti di chiamata ubicati in ognuno dei servizi.

Tale impianto sarà alimentato a tensione di rete, pertanto i punti di chiamata saranno costituiti da pulsanti con tirante installati, in prossimità dei water, ad una altezza non inferiore a 2.25 m dal pavimento.

Impianto telefonico; All'ingresso nella zona reception dovrà essere predisposta una scatola unificata Telecom, incassata ad una altezza compresa tra 25 e 35 cm dal pavimento, per l'accesso della rete esterna. Per il collegamento al primo punto telefono di altri punti telefono dovranno essere predisposti dei cavidotti realizzati con tubi protettivi di tipo medio aventi diametro esterno di 20 mm posati a parete in vista.

Tali cavidotti dovranno essere adibiti esclusivamente ad uso telefonico.

Si dovrà provvedere inoltre a predisporre l'allacciamento per i posti telefonici pubblici.

Ubicazione e installazione delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature dell'impianto dovranno essere installate in maniera tale da essere agevolmente utilizzate e comandate, in posizioni tali da non essere soggette a particolari sollecitazioni meccaniche che possono danneggiarle o essere investite da getti di acqua o polveri.

A tale scopo dovranno essere installate con le seguenti modalità e quote di installazione:

- Le prese a spina e telefoniche dovranno essere installate in modo che l'asse di inserzione risulti sensibilmente orizzontale, ad un'altezza dal piano di calpestio almeno di 17,5 cm;
- I quadretti di prese e spine dovranno essere installati a parete ad un'altezza non inferiore a 150 cm dal piano di calpestio, ad eccezione di quelli installati sotto il banco del bar;
- I dispositivi di protezione ed i passacavi per l'allacciamento degli asciugacapelli dovranno essere installati ad un'altezza non inferiore a 180 cm;
- I pulsanti a tirante nei servizi igienici dovranno essere installati ad un'altezza maggiore di 225 cm dal piano di calpestio;
- I dispositivi di comando localizzato degli impianti di illuminazione (interruttori, deviatori, pulsanti) dovranno essere installati ad un'altezza di 90 cm dal piano di calpestio;
- I quadri elettrici incassati nella parete (pronto soccorso, ecc.) dovranno essere installati ad un'altezza di 160 cm dal piano di calpestio.

Impianto di terra

Al fine di ottenere il necessario coordinamento con i dispositivi di protezione contro i contatti indiretti previsti dovrà essere realizzato un idoneo impianto di messa a terra.

Questo dovrà essere costruito nel pieno rispetto delle normative vigenti, con particolare riferimento al capitolo 54 delle norme CEI 64-8/5. IV edizione, e alla guida CEI 64-12, fascicolo 2093 G, in modo da ottenere una resistenza di terra col valore più basso possibile e in ogni caso inferiore a quello richiesto per il coordinamento con i dispositivi differenziali utilizzati ($\max I_{dn} = 1 \text{ A}$ e quindi $\max R_a = 50 \Omega$)

Esso sarà costituito da:

- rete di terra
- dispersori;
- i conduttori di terra
- i collettori di terra;
- i conduttori di protezione;
- i collegamenti equipotenziali principali;
- i collegamenti equipotenziali supplementari.
-

Dispersori; Il dispersore sarà costituito dalla combinazione di una serie di elementi intenzionali e di elementi di fatto.

Gli *elementi di fatto* del dispersore saranno costituiti dalla rete elettrosaldata utilizzata quale armatura della pavimentazione interna del piano interrato e dai ferri d'armatura dei plinti di fondazione dell'edificio. Al fine di garantire la continuità elettrica tra i segmenti di rete elettrosaldata annegata nel pavimento e dai ferri d'armatura dovrà essere posta particolare attenzione nell'esecuzione nella legatura tra i ferri, a tale scopo sarà sufficiente che queste siano eseguite secondo la regola d'arte edile.

Il collegamento al dispersore intenzionale dovrà essere realizzato in più punti, appositamente predisposti, mediante tratti di corda in rame nudo con sezione di 50 mm² e diametro del filo elementare non inferiore a 1,8 mm, opportunamente interrata in intimo contatto con il terreno organico.

Particolare cura dovrà inoltre essere posta nell'esecuzione delle giunzioni tra i vari elementi, soprattutto per quanto attiene alla scelta dei materiali al fine di evitare il contatto tra metalli a diverso potenziale elettrochimico, che in ambiente umido porterebbe ad una rapida corrosione delle giunzioni; onde evitare tale problema, sarà opportuno proteggere le giunzioni mediante verniciatura, catramatura o l'applicazione di apposite resine.

Gli *elementi intenzionali* saranno di tipo orizzontale e saranno costituiti da corda in rame nudo con sezione di 50 mm² e diametro del filo elementare non inferiore a 1,8 mm, interrata in intimo contatto con il terreno ad almeno 0,5 m dal piano di calpestio, negli scavi realizzati per la posa dei cavidotti di alimentazione degli impianti di illuminazione esterna; particolare cura dovrà essere posta nell'interramento del dispersore il quale dovrà essere posato al disotto dei cavidotti e ricoperto da un sufficiente strato di terreno organico.

Conduttore di terra; Il conduttore di terra, per il collegamento del dispersore al collettore principale di terra, potrà essere realizzato mediante la stessa corda con la quale sono realizzati i tratti del dispersore.

Collettori di terra; Il collettore principale di terra sarà realizzato da una barra in rame con sezione trasversale di 30 X 3 mm, recante l'apposito contrassegno di terra, alla quale si attesteranno, mediante viti o bulloni e capicorda il conduttore di terra proveniente dal dispersore, le dorsali e i montanti del conduttore di protezione, i conduttori di protezione relativi alle utilizzazioni elettriche del piano interrato, nonché i conduttori equipotenziali principali.

Analoghi collettori di terra dovranno essere realizzati nei quadri generale al piano interrato nei quadri delle centrali tecnologiche e in ciascun quadro di distribuzione secondaria; i collettori potranno essere realizzati mediante morsetti modulari giallo verdi.

A ciascun collettore di terra locale faranno capo il conduttore di protezione proveniente dal collettore principale di terra, i conduttori di protezione per il collegamento delle masse di tutti gli utilizzatori facenti capo al quadro e gli eventuali conduttori equipotenziali.

Conduttori di protezione; I conduttori di protezione dovranno avere caratteristiche meccaniche ed elettriche tali da svolgere in modo affidabile il loro compito; a tale scopo è sufficiente che, se dallo stesso materiale dei conduttori di fase, abbiano sezioni non inferiori a quelle minime riportate nella tabella 54f della Norma 64-8/5.

I conduttori di protezione, per il collegamento all'impianto di dispersione delle masse relative a tutti gli utilizzatori elettrici saranno costituiti dalle anime con colorazione giallo-verde dei cavi multipolari, con sezione del conduttore di fase pari a quella del conduttore di fase della linea di cui fanno parte o da cavi unipolari senza guaina con colorazione giallo-verde dell'isolante con conduttori in rame aventi sezione pari a quella del conduttore di fase della linea di cui fanno parte. In particolare, al piano vasca e al piano tribuna saranno realizzate delle dorsali del conduttore di protezione, costituite da cavi unipolari senza guaina con colorazione giallo-verde dell'isolante e conduttore flessibile in rame avente sezione di 6 mm² dalle quali saranno derivati i conduttori di protezione diretti agli utilizzatori, aventi sezione pari a quella del conduttore di fase.

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Collegamenti equipotenziali principali; Si dovrà provvedere alla realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali di tutte le masse estranee, quali tubazioni metalliche dell'impianto idrico e del gas metano entranti nel complesso; tali collegamenti dovranno essere realizzati al collettore principale di terra nel QE GENERALE o ad altro collettore se più vicino. Tali collegamenti dovranno essere realizzati mediante cavi unipolari senza guaina con colorazione giallo-verde dell'isolante e conduttore a corda flessibile di rame con sezione non inferiore 6 mm² e comunque

non superiore a 25 mm², posati entro cavidotti protettivi in materiale termoplastico a parete in vista con lo sviluppo più breve possibile.

Collegamenti equipotenziali supplementari; Nelle zone 1, 2 e 3 delle piscine e dei locali contenenti bagni e docce dovranno essere realizzati i necessari collegamenti equipotenziali supplementari tra tutte le masse estranee e i conduttori di protezione di tutte le masse situate in tali zone; tali collegamenti dovranno essere realizzati con conduttori aventi sezione non inferiore a 2,5 mm², se protetti meccanicamente, o non inferiore a 4 mm² se non è prevista la protezione. Un conduttore equipotenziale supplementare che colleghi due masse deve avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse; un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa ad una massa estranea deve avere una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione. In ogni caso la resistenza del collegamento tra le masse e le masse estranee simultaneamente accessibili dovrà essere $R \leq 50/I_a$, essendo I_a la corrente differenziale nominale che deve provocare l'intervento del dispositivo entro 5 s.

[Per masse estranee si intendono quelle parti metalliche (che possono introdurre il potenziale di terra) non facenti parte dell'impianto elettrico (tubazioni, infissi metallici, ecc.) che presentano un valore di resistenza verso terra non inferiore a 1.000 Ω].

Non essendo previsti per i piani vasca il pavimento isolante, intendendo per isolante un pavimento che presenta una resistenza (misurata con le modalità indicate dalla Norma CEI 64-8, capitolo 61, appendice A) di almeno 50 kΩ, dovrà essere predisposta al di sotto di ciascun pavimento, una rete metallica elettrosaldata da collegarsi elettricamente all'insieme equipotenziale. Tale collegamento potrà essere realizzato mediante corde in rame nudo con sezione di 35 mm² e diametro del filo elementare non inferiore a 1,8 mm, annegate nel pavimento e opportunamente collegate al collettore principale di terra nel QE GENERALE,

Per le tubazioni metalliche è sufficiente, invece, il collegamento al loro ingresso nella piscina.

Giunzioni e connessioni; Le giunzioni tra i vari elementi dell'impianto di terra dovranno essere realizzate mediante appositi giunti o morsetti capaci di assicurare un sufficiente e duraturo contatto; a tale scopo potranno essere utilizzati appositi morsetti e bulloni in acciaio zincato a caldo, ottone o rame indurito.

Particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione delle giunzioni tra i vari elementi, soprattutto per quanto attiene alla scelta dei materiali al fine di evitare il contatto tra metalli a diverso potenziale elettrochimico, che in ambiente umido porterebbe ad una rapida corrosione delle giunzioni; onde evitare tale problema, sarà opportuno proteggere le giunzioni mediante verniciature, catramatura o applicazione di apposite resine.

Le giunzioni tra i conduttori e le tubazioni dovranno essere realizzate con adeguati collarini di tipo fasciante.

Rifasamento

E' prevista la fornitura di un sistema di rifasamento automatico da posizionarsi in adiacenza del quadro generale di distribuzione.

Comandi di emergenza

Nella zona reception sarà installato un pulsante per il comando di emergenza generale agente sulla bobina a lancio di corrente di cui è dotato l'interruttore installato nel QE CONTATORE, atto ad interrompere l'alimentazione elettrica dell'intero impianto in caso di pericolo; tale comando potrà essere costituito da un pulsante e dovrà essere opportunamente segnalato.

Un analogo comando, agente sulla bobina di apertura a lancio di corrente di cui è dotato l'interruttore installato nel QE GENERALE a monte della linea di alimentazione della centrale termica containerizzata in copertura, dovrà essere installato, in cassetta stagna con vetro frangibile.

I suddetti pulsanti dovranno essere equipaggiati con lampade spie atte a segnalare l'efficienza dei circuiti di sgancio.

Protezione contro le sovratensioni di origine atmosferica

Secondo le indicazioni delle Norme CEI 81-1 e 81_4, si prevede l'installazione di limitatori di sovratensione per la protezione delle apparecchiature sensibili e dei circuiti interni dalle sovratensioni di origine atmosferica.

Al fine di ottenere il necessario coordinamento e la selettività delle protezioni si prevede di installare tali limitatori di sovratensione almeno all'ingresso della linea di alimentazione dell'impianto nel QE GENERALE in modo da realizzare la protezione il più vicino possibile alle apparecchiature che potrebbero subire danni (computer, schede elettroniche automatismi, ecc.).