



Allegato N°.

CITTA' DI TORINO

DIREZIONE EDIFICI MUNICIPALI, PATRIMONIO E VERDE  
SERVIZIO EDIFICI MUNICIPALI

## Manutenzione Straordinaria Sedi Comando Provinciale Vigili del Fuoco

Gruppo di lavoro civico ufficio tecnico:  
ing. Laura IDRAME  
p.i. Mauro RAIMONDO

Progetto architettonico  
ing. Laura IDRAME

Progetto impianti fluidodinamici  
p.i. Mauro RAIMONDO

Coordinam. della sicurezza in fase di  
progettazione ai sensi D.L. 81/08  
ing. Laura IDRAME

Responsabile del procedimento e  
Dirigente Servizio Tecnico  
arch. Dario SARDI

### PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO					NOME-FILE	Scala Plot
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO Disposizioni tecniche						1:20
					SCALA	
REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	ELABORATO <b>CST</b>	
0	EMISSIONE	ott. 2014	IL			
1						
2						
3						
4						

---

<b>PRESCRIZIONI TECNICHE – OPERE EDILI</b>	<b>3</b>
<b>Art. 1 - PREMESSE</b>	<b>3</b>
<b>Art. 2 - ELENCO ELABORATI GRAFICI</b>	<b>5</b>
<b>Art. 3 - AREE OGGETTO DI INTERVENTO</b>	<b>6</b>
<b>Art. 4 - INTERVENTI DA ESEGUIRSI</b>	<b>7</b>
<b>Art. 5 - ONERI DELL'APPALTATORE</b>	<b>16</b>
<b>Art. 6 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE ED ALL'ORDINE DELLE LAVORAZIONI</b>	<b>18</b>
<b>Art. 7 - CAMPIONATURE DI SINGOLI MANUFATTI</b>	<b>18</b>
<b>CAPO 1 – IMPIANTO DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI</b>	<b>20</b>
<b>Art. 8 - PRESCRIZIONI GENERALI</b>	<b>20</b>
<b>Art. 9 - CONSERVAZIONE DEI MATERIALI IN CANTIERE</b>	<b>20</b>
<b>Art. 10 - PONTEGGI</b>	<b>21</b>
<b>Art. 10.1 - Ponteggi fissi</b>	21
Art. 10.1.1 - Prescrizioni	21
Art. 10.1.2 - Oneri del datore di lavoro	22
<b>Art. 10.2 - Ponteggi movibili</b>	23
<b>CAPO 2 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI</b>	<b>24</b>
<b>Art. 11 - OPERAZIONI PRELIMINARI AI LAVORI DI DEMOLIZIONE</b>	<b>24</b>
<b>Art. 12 - ORDINE DELLE DEMOLIZIONI</b>	<b>24</b>
<b>Art. 13 - MISURE DI SICUREZZA</b>	<b>24</b>
<b>Art. 14 - CONVOGLIAMENTO DEL MATERIALE DI DEMOLIZIONE</b>	<b>25</b>
<b>Art. 15 - SBARRAMENTO DELLA ZONA DI DEMOLIZIONE</b>	<b>26</b>
<b>Art. 16 - ACCORGIMENTI E PROTEZIONI</b>	<b>26</b>
<b>Art. 17 - INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE PREVISTI</b>	<b>27</b>
<b>CAPO 3 – OPERE EDILI</b>	<b>27</b>
<b>Art. 18 – CALCESTRUZZI</b>	<b>27</b>
<b>Art. 19 - STRUTTURE MURARIE</b>	<b>27</b>
<b>Art. 20 - COPERTURE</b>	<b>28</b>
<b>Art. 20.1 - Collaudi della copertura</b>	29
<b>Art. 21 - OPERE DA LATTONIERE (faldalerie, converse e pluviali)</b>	<b>30</b>
<b>Art. 22 - CANNE E TUBAZIONI</b>	<b>31</b>
<b>Art. 23 - INTONACI</b>	<b>32</b>
<b>Art. 23.1 - Intonaci</b>	32
<b>Art. 23.2 - Rasature</b>	33
<b>Art. 24 - OPERE E FINITURE DI FACCIATA</b>	<b>34</b>
<b>Art. 25 - CONTROSOFFITTI</b>	<b>35</b>
<b>Art. 26 - MASSETTI E SOTTOFONDI</b>	<b>36</b>
Art. 26.1 - Confezionamento del calcestruzzo	36
Art. 26.2 - Riprese di getto	36
Art. 26.3 - Getti in periodo di gelo	37
Art. 26.4 - Getti in periodo estivo	37

Art. 26.5 - Giunti di dilatazione	37
<b>Art. 27 - PAVIMENTAZIONI INTERNE E RIVESTIMENTI</b>	<b>37</b>
Art. 27.1 - Pavimenti ceramici	38
Art. 27.2 - Rivestimenti	39
<b>Art. 28 - SERRAMENTI METALLICI IN ALLUMINIO</b>	<b>39</b>
<b>Caratteristiche e modalità di esecuzione dei serramenti interni</b>	39
Art. 28.2.1 - Struttura	40
Art. 28.2.2 - Accessori	40
Art. 28.2.3 - Guarnizioni sigillanti	40
Art. 28.2.4 - Specchiature cieche	41
Art. 28.2.5 - Caratteristiche delle forniture	41
<b>Art. 29 - BOX DOCCIA</b>	<b>42</b>
<b>Art. 30 - APPARECCHI IDRAULICO-SANITARI E RUBINETTERIE</b>	<b>42</b>
<b>Art. 31 - OPERE DA VERNICIATORE E DECORATORE</b>	<b>42</b>
<b>Art. 32 - OPERE E FINITURE DI FACCIATA</b>	<b>43</b>
<b>Art. 33 - OPERE DA FABBRO</b>	<b>45</b>
33.1 - Unioni saldate	45
33.2 - Montaggio in opera	46
<b>CAPO 4 - IMPIANTI FLUIDOMECCANICI</b>	<b>48</b>
<b>Art. 34 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO</b>	<b>48</b>
<b>CAPO 5 - DOCUMENTAZIONI</b>	<b>57</b>
<b>Art. 36 - DOCUMENTAZIONE COSTRUTTIVA</b>	<b>57</b>
<b>Art. 37 - DOCUMENTAZIONE AS BUILT</b>	<b>57</b>
Art. 37.1 - Elaborati grafici	57
Art. 37.2 - Manuali di gestione e manutenzione degli impianti meccanici	58
<b>CAPO 5 - OPERE ELETTRICHE</b>	<b>59</b>

<b>PRESCRIZIONI TECNICHE – OPERE EDILI</b>
--

**Art. 1 - PREMESSE**

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di interventi di adeguamento e manutenzione straordinaria degli edifici adibiti a Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino sito in Corso Regina Margherita 330 e al Distaccamento "Lingotto" di via Corradino 5.

Secondo uno schema di priorità concordato con il Comando VV.F. il progetto prevede i seguenti interventi:

Secondo uno schema di priorità concordato con il Comando VV.F. il progetto prevede i seguenti interventi:

1. rifacimento dei servizi igienici al piano ammezzato delle camerate della torretta prospiciente la piscina (blocco C), consistente in:
  - riorganizzazione interna degli spazi;
  - sostituzione dei rivestimenti;
  - sostituzione degli apparecchi sanitari e box doccia;
  - sostituzione dei serramenti interni.
2. Conseguentemente alla differente organizzazione interna degli spazi dei servizi igienici, è necessario intervenire anche sugli impianti elettrici con le seguenti lavorazioni:
  - realizzazione di impianti di illuminazione, in tubo pvc posato a vista/incassato nei servizi igienici con relativi organi di comando e fornitura in opera degli apparecchi di illuminazione;
  - realizzazione di impianti di prese a spina, per energia forza motrice normale in prossimità dei lavabi, in tubo pvc posato incassato a parete;
  - realizzazione di eventuali opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici;
  - realizzazione collegamenti equipotenziali di terra;
  - realizzazione di impianto di estrazione mediante estrattori centrifughi.
3. Nell'ambito degli interventi previsti dovranno essere eseguite tutte le opere e le provviste occorrenti per lo smantellamento e il rifacimento dell'impianto di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria e dell'impianto di scarico delle acque reflue all'interno dei servizi igienici.

Dovranno in sintesi essere realizzati i seguenti impianti:

- impianto di scarico delle acque reflue dei singoli servizi igienici, con sostituzione delle esistenti tubazioni e delle discese al collettore di raccolta;
  - impianto di adduzione acqua sanitaria dei singoli sanitari.
4. Dovranno inoltre essere realizzati una nuova copertura in pannelli coibentati della palestra pesi; la sistemazione dei serramenti esterni vetrati della sala operativa; la

demolizione della struttura ammalorata in blocchi refrattari della canna fumaria esistente ed alcuni interventi di ripristino degli intonaci ammalorati delle facciate

5. altri minori interventi presso il Distaccamento "Lingotto" via Corradino 5

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

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

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

Il progetto elaborato costituisce parte integrante del contratto e prevede l'esecuzione delle opere riassunte in appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla D.L. ed eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 132 del D. Lgs. 12/04/2006 n. 163, e ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 del DPR 05/10/2010 n. 207.

Le opere sono precisate negli elaborati grafici e nei documenti descrittivi costituenti parte integrante e sostanziale della documentazione di Appalto.

Le tavole grafiche a seguito elencate sono valide solo ed esclusivamente per quanto in esse riportato.

Eventuali discordanze tra le basi architettoniche presenti nei disegni elencati e gli elaborati architettonici delle parti edili sono irrilevanti al fine della definizione del progetto definitivo.

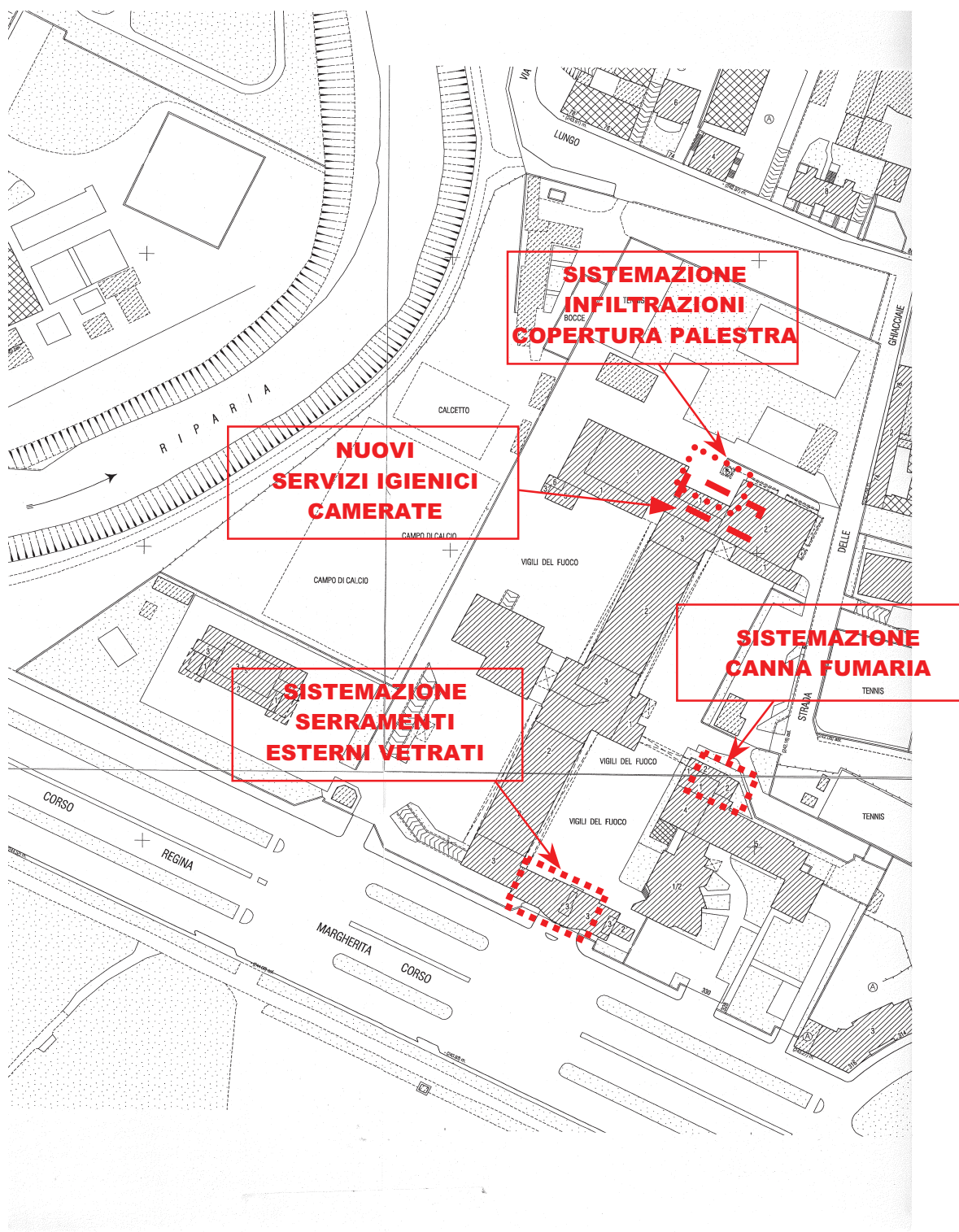
L'Impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori è tenuta al rilievo delle aree oggetto di intervento e alla redazione del progetto costruttivo da presentare alla Direzione Lavori per l'approvazione.

Solo a seguito del benessere da parte della Stazione appaltante sarà possibile dare corso alle lavorazioni.

**Art. 2 - ELENCO ELABORATI GRAFICI**

<b>Numero elaborato</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Data</b>
A01	COMANDO CORSO REGINA MARGHERITA 330 - Planimetria generale aree di intervento	Ott. 2014
A02	COMANDO CORSO REGINA MARGHERITA 330 - Servizi igienici piano ammezzato	Ott. 2014
A03	COMANDO CORSO REGINA MARGHERITA 330 - Interventi sulla copertura palestra pesi	Ott. 2014
A04	COMANDO CORSO REGINA MARGHERITA 330 - Interventi sui serramenti esterni della sala operativa	Ott. 2014
A05	COMANDO CORSO REGINA MARGHERITA 330 - Interventi di sistemazione della canna fumaria	Ott. 2014

**Art. 3 - AREE OGGETTO DI INTERVENTO**



**Figura 1 - Comando Corso Regina Margherita 330 - Aree oggetto di intervento**

---

**Art. 4 - INTERVENTI DA ESEGUIRSI**

1. Rifacimento della copertura della palestra pesi presso la Sede del Comando VV.F. - Corso Regina Margherita 330

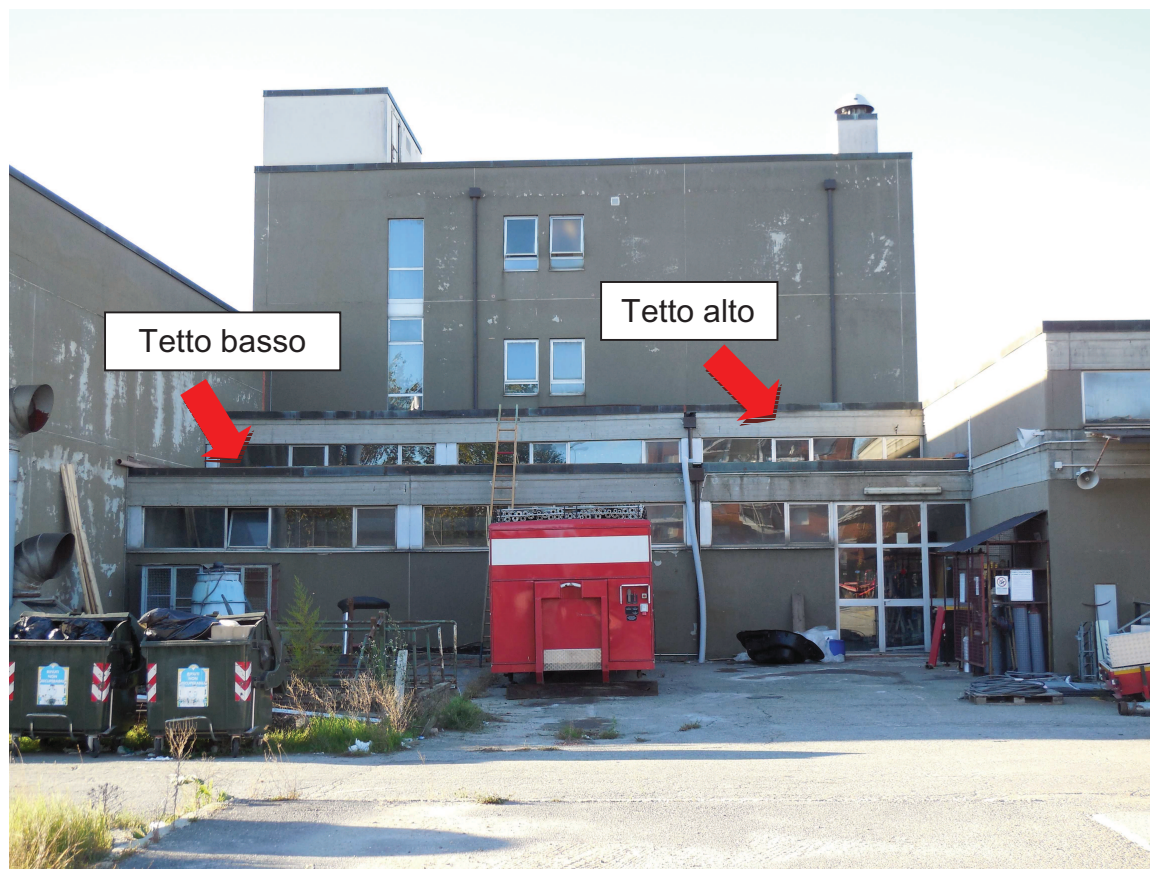
L'area individuata dall'intervento presenta un notevole degrado del convogliamento delle acque meteoriche con conseguenti infiltrazioni nei locali sottostanti.



**Foto 1 – Palestra pesi – Infiltrazioni a soffitto**

Nell'immagine si evidenziano le infiltrazioni che si hanno nei locali sottostanti della palestra pesi.

La copertura è costituita attualmente da due coperture piane con guaine elastoplastomeriche di cui la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia, con convogliamento dei pluviali in facciata.



**Foto 2 – Palestra pesi – Prospetto della facciata e dei due tetti**

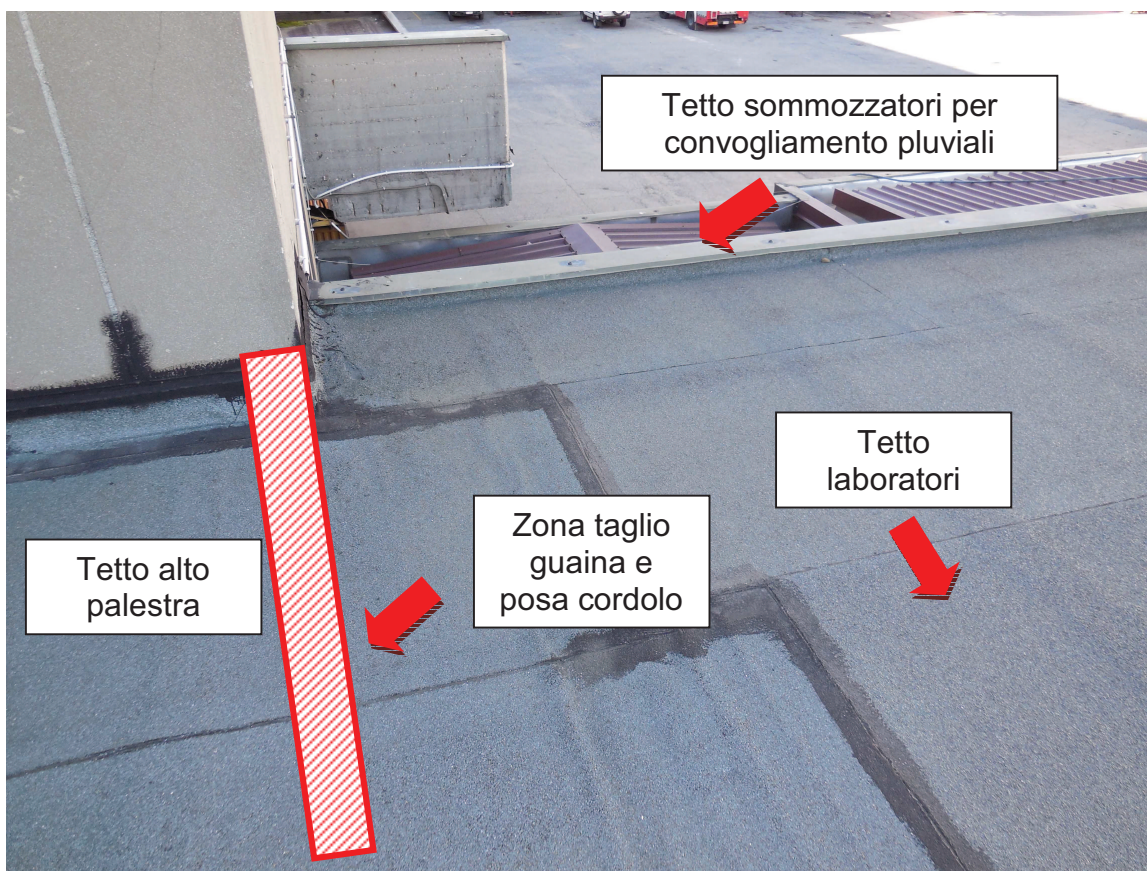
É prevista la rimozione dell'esistente impermeabilizzazione dei due tetti fino al piano della struttura, il ripristino dell'impermeabilizzazione con primer bituminoso e due membrane elastoplastomeriche e la posa di due nuove coperture con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, a profilo grecato, costituite da una lamiera di acciaio zincato dello spessore di mm. 0,50, protetta nella faccia superiore da un rivestimento anticorrosivo e insonorizzante a base bituminosa e da una lamina di alluminio preverniciato e nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale. Questa sarà posata su una listellatura in profilati tipo  $\Omega$  correnti ( $h=5$  cm, spess. 2 mm) a loro volta poggianti su una struttura di sostegno a piedini telescopici, ancorati al solaio di copertura e regolati in modo da garantire una minima pendenza per la falda.

Sul bordo della copertura saranno poi disposte le opere da lattoniere, costituite da varie faldalerie in lamiera preverniciata e in particolare dalla canaletta per la raccolta e lo scolo delle acque.

Al fine di poter eliminare infiltrazioni dal tetto piano dei laboratori sul tetto superiore sarà realizzato un taglio della impermeabilizzazione con inserimento di un corso di blocchi longitudinali a loro volta rivestiti con guaina su cui pogerà la prima copertura.

Dovranno inoltre essere convogliati sul tetto del laboratorio dei sommozzatori i due pluviali

derivanti dalla copertura della torretta della piscina.



**Foto 3 – Palestra pesi – Punto di separazione sul tetto alto tra la zona laboratori e zona palestra**

Inoltre dovrà essere realizzato un nuovo serramento apribile e vetrato per la palestra, che sarà ridotto di almeno 20 cm per realizzare un piccolo zoccolo rispetto al piano del tetto più basso.



**Foto 4 – Palestra pesi – Serramento da sostituire sul tetto basso**

Dovranno pertanto essere convogliati tutti i pluviali con tubazioni separate presso i due pozzetti di raccolta esterni al piano terreno.

Si procederà quindi alla tinteggiatura dei soffitti della palestra.

## 2. Rifacimento dei servizi igienici – Comando Corso Regina Margherita

I servizi igienici oggetto dell'intervento ad uso delle camerate per il personale sono posizionate al secondo piano del fabbricato B lato piscina del Comando di corso Regina Margherita 330.

La rete di distribuzione idrica e l'impianto di scarico delle acque reflue presentano un elevato degrado causa delle perdite nei locali sottostanti e sono del tutto privi di un'efficace estrazione dell'aria.

I lavori di adeguamento prevedono quindi la sostituzione dei rivestimenti ceramici, la sostituzione e la redistribuzione dei sanitari, il rifacimento dell'impianto idrico-sanitario (distribuzione idrica e scarichi acque reflue), l'installazione di un nuovo impianto di estrazione dell'aria, la messa a norma dell'impianto elettrico con inserimento di nuovi corpi illuminanti.

La finitura interna, previo rinzaffo con malta di cemento, sarà realizzata con intonaco di malta di cemento, limitatamente alle superfici per le quali non si prevede il rivestimento con piastrelle che, analogamente ai pavimenti, saranno in gres fine porcellanato.

I serramenti interni saranno tutti previsti in profilati tubolari in lega di alluminio anodizzato e lucidato e le porte interamente rivestite con pannellature in laminato plastico. Le porte dei singoli servizi igienici saranno sollevate da terra di circa 5 cm al fine di evitare l'inserimento di una griglia di transito sull'anta.

Saranno realizzati gli impianti di illuminazione e forza motrice con derivazione dal quadretto di zona all'esterno dei locali e l'impianto di estrazione aria, con l'inserimento di un estraattore da canale con espulsione in facciata.

All'interno è poi prevista la tinteggiatura, previa applicazione di una mano di fissativo, con due o più mani di tinta all'acqua.

Da ultimo si posizioneranno gli apparecchi igienico sanitari, che saranno in vitreous-china, completi di rubinetteria cromata a miscela, il box doccia e gli specchi sopra i lavabi.

3. Sistemazione della canna fumaria con demolizione dei tamponamenti in blocchi refrattari

La canna fumaria a servizio dell'intera sede del Comando VVF presenta in più punti segni di ammaloramento della struttura muraria in blocchi refrattari, che sono state temporaneamente messe in sicurezza dal personale VVF.



**Foto 5 – Canna fumaria – Vista dal cortile dei mezzi di soccorso**

Durante la costruzione della nuova Sala operativa sono state posate per infilaggio 3 nuove canne fumarie in acciaio inox a servizio delle 3 caldaie della centrale termica.

Ora si rende necessario provvedere alla demolizione delle strutture in blocchi refrattari fino allo scoprimento del setto di sostegno in calcestruzzo armato.

Si procederà quindi alla realizzazione di nuovi intonaci resistenti alle azioni acide per via dello scarico dei fumi delle canne fumarie, alla tinteggiatura delle pareti ed alla realizzazione di una struttura di ancoraggio in carpenteria metallica per il sostegno delle 3 canne fumarie. Inoltre è prevista la realizzazione di tutte le faldalerie sulla sommità della struttura e sul solaio del terrazzo a copertura dell'apertura verso la centrale termica sottostante.

Non potendo conoscere effettivamente lo stato di tenuta delle giunzioni delle canne fumarie è stata ipotizzata la sostituzione delle 3 canne fumarie in acciaio inox con altrettante di diametro corrispondente, ma con struttura autoportante. Si richiede comunque il ricalcolo da parte di un professionista delle portate delle canne fumarie.

### Ulteriori opere

Sono previste alcune opere minori e puntuali all'interno dei locali oggetto degli interventi quali:

- la regolazione dei serramenti vetrati della nuova Sala Operativa sia sul prospetto verso corso Regina Margherita che verso il cortile interno.



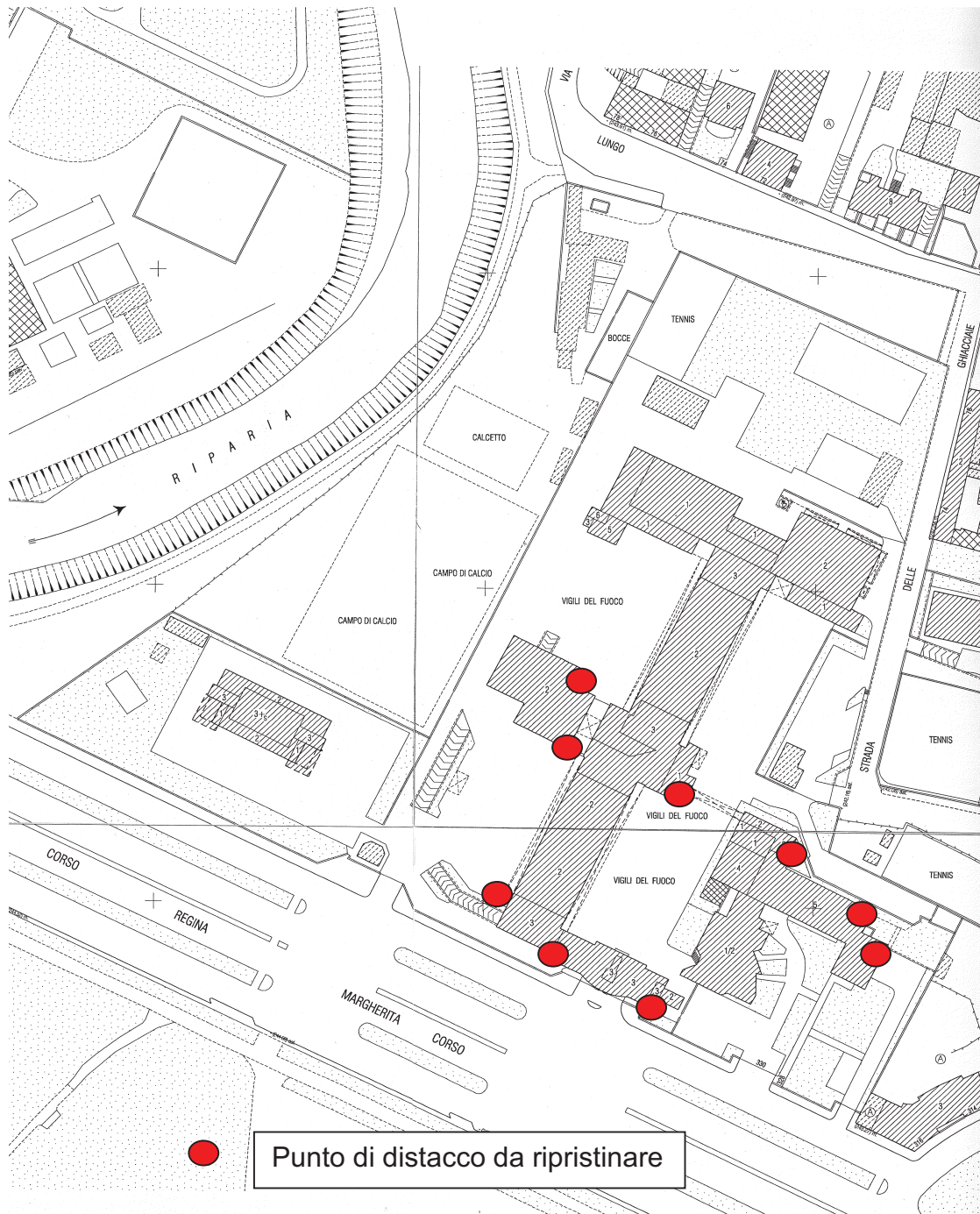
**Foto 6 – Sala operativa fronte cortile – Serramenti vetrati su cui effettuare la manutenzione**

- La sistemazione degli intonaci ammalorati in più punti delle facciate



**Foto 7 – Intonaci delle facciate ammalorati (zona uffici – zona SAF)**

E come indicato nella sottostante mappatura



**Foto 8 – Intonaci delle facciate ammalorati (mappa dei punti di distacco)**

### **Art. 5 - ONERI DELL'APPALTATORE**

Il presente Capitolato ha lo scopo di richiamare le principali prescrizioni tecnico-normative applicabili all'intervento previsto, per mantenere il corretto livello esecutivo della "buona regola d'arte".

Le prescrizioni riportate nella presente parte sono integrative e non sostitutive delle prescrizioni tecniche definite per Leggi, Decreti o Normative emanate dalle pubbliche autorità, ivi comprese quelle Comunali che devono intendersi pertanto, anche se mai richiamate espressamente, integralmente trascritte nel presente Capitolato.

In particolare per la buona esecuzione a "regola d'arte" si farà riferimento alle prescrizioni contenute nell'ultima edizione dei capitolati d'appalto per le opere realizzate per conto dello Stato, alle Leggi e decreti normativi di attuazione nonché all'edizione più aggiornata delle norme UNI od equivalenti.

Nell'esecuzione di tutte le opere dovranno essere impiegati materiali e manufatti nuovi, della migliore qualità, provenienti da Ditte produttrici di primaria importanza e perfettamente rispondenti alle Leggi, ai Decreti e alle Normative in materia e si intendono accettati solamente quanto, a giudizio insindacabile della D.L., saranno riconosciuti idonei allo scopo.

Soltanto dopo che la Direzione Lavori avrà dato il proprio benestare per iscritto sui materiali da impiegare, l'Appaltatore potrà procedere agli acquisti ed al montaggio dell'impianto.

Le provviste ed i manufatti che si differenziassero dai campioni, ad esclusivo ed insindacabile giudizio della Direzione Lavori, saranno da considerarsi rifiutati e l'Appaltatore dovrà asportarli e sostituirli senza alcun compenso da parte della Committente.

Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Impresa, la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse e da diverse provenienze; si intende che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi stabiliti, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali.

L'Impresa resta comunque responsabile di tutte le forniture e del loro impiego ai fini della buona riuscita delle opere, anche ai fini del raggiungimento dei requisiti prescritti da norme e regolamenti in vigore e dal presente Disciplinare, anche in seguito all'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori ed all'esito favorevole delle prove effettuate.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di garantire tutte le opere in relazione alla:

- qualità dei materiali e dei manufatti;
- assemblaggio;
- impasto;
- posa in opera;

- esecuzione;
- montaggio;

fino al momento del collaudo definitivo da parte della Direzione Lavori. Pertanto fino al termine di tale scadenza, l'Impresa dovrà riparare, tempestivamente ed a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero, per qualsiasi ragione, fatta eccezione unicamente per quelle da riconoscersi da parte della Direzione Lavori, che derivassero evidentemente da imperizia, negligenza o manomissione delle persone a cui verranno dati in uso.

Ove previsto dalla normativa vigente le apparecchiature da impiegare negli impianti dovranno aver conseguito l'omologazione dell' I.S.P.E.S.L. e avere il marchio IMQ.

**Infine l'Appaltatore dovrà dichiarare, all'atto della presentazione dell'offerta, di essere perfettamente a conoscenza dello stato di fatto in cui si trova l'area su cui è prevista la realizzazione immobiliare, di ben conoscere la zona d'intervento, di aver verificato la consistenza del terreno, di ben conoscere la viabilità per l'accesso all'area ed i materiali e manufatti insistenti sull'area stessa e l'eventuale presenza di rifiuti speciali nell'area. Dovrà inoltre dichiarare di aver tenuto conto di tutto quanto suddetto nella redazione dell'offerta.**

Sono pertanto da ritenersi comprese nel prezzo dell'offerta tutte quelle opere di demolizione, rimozione e costruzione necessarie a trasformare l'area e gli immobili dallo stato "attuale" a quello di "progetto" indicato negli elaborati grafici.

L'Appaltatore, dopo la posa in opera dei materiali e dei manufatti, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire danni, rotture e lesioni a causa del transito delle maestranze o dovute agli agenti atmosferici, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni suddetti durante i lavori di completamento.

#### **Opere e somministrazioni che devono essere sempre comprese**

Devono essere ritenute comprese nel prezzo d'Appalto tutte quelle opere e forniture occorrenti per l'esecuzione a perfetta regola d'arte di ciascuna lavorazione, anche se non specificatamente richieste dai documenti contrattuali.

Sono pertanto da ritenersi compresi:

- a) tutti i pezzi speciali, le staffe, gli elementi ad espansione, i chiodi, le viti, ecc. e quant'altro occorra per la perfetta esecuzione delle opere e per la relativa posa;
- b) sono compresi tutti i macchinari, le attrezzature e gli accessori occorrenti per una perfetta posa in opera dei materiali e dei manufatti e per la loro successiva pulizia.

Tutte le lavorazioni devono essere eseguite nel pieno, completo e rigoroso rispetto delle norme sulla sicurezza e prevenzione infortuni.

**Venti giorni** prima dell'ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire idonea documentazione firmata dei materiali impiegati completata da tutti i dati pertinenti le

caratteristiche di tutti i materiali e dei manufatti forniti o posati in opera, tutti i manuali di installazione e posa di tutte le opere realizzate.

#### **Art. 6 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE ED ALL'ORDINE DELLE LAVORAZIONI**

Alla luce di quanto in premessa gli interventi interesseranno, in tempi che dovranno essere opportunamente coordinati, diverse aree della caserma.

Il confronto con le quotidiane operazioni connesse all'attività di soccorso ed emergenza dei Vigili del Fuoco, che proseguiranno anche durante il periodo di attività del cantiere, rende quindi necessario programmare le attività del cantiere tenendo conto della presenza di tali attività.

Occorrerà quindi predisporre ogni necessaria tutela per il personale interno che, nell'ambito dell'orario di apertura dovrà in ogni momento poter accedere in condizioni di sicurezza agli uffici, ai laboratori e alle camerate.

La presenza delle attività lavorative imporrà inoltre la necessità di tenere costantemente informati i responsabili dei Vigili del Fuoco operanti nell'edificio, circa le attività in corso ed i disagi che potrebbero verificarsi.

Per limitare tali disagi, dopo aver approntato e recintato il cantiere, predisponendo tutte le attrezzature previste (baracche per gli operai, per gli uffici, ecc), nonché l'impiantistica necessaria a questa fase, le prime lavorazioni riguarderanno quindi la ristrutturazione dei servizi igienici ad uso delle camerate di corso Regina Margherita, sovrastanti l'autorimessa dei mezzi di soccorso, con l'impianto del cantiere compreso la movimentazione dei materiali che dovrà garantire il regolare ingresso e uscita di tali automezzi.

#### **Art. 7 - CAMPIONATURE DI SINGOLI MANUFATTI**

Per ogni tipo di fornitura e posa di materiali l'Appaltatore è tenuto a presentare con sufficiente anticipo alla D.L. le campionature relative.

Per quanto riguarda le forniture, in concomitanza con la presentazione dei campioni, dovrà essere prodotta e consegnata in copia alla D.L. la documentazione della corrispondenza a norme di qualità e prove di laboratorio. L'anticipo deve garantire alla D.L. il tempo necessario a richiedere nuove campionature e/o documentazioni tecniche sui materiali e sui manufatti proposti. Nessuna fornitura si intende accettata senza l'approvazione scritta della D.L.

Per quanto riguarda le pose l'Appaltatore appresterà, nei punti e per l'estensione via via indicati dalla D.L., e comunque in misura sufficiente a rappresentare la qualità complessiva della posa, un tratto di opera finita, sulla quale la D.L. potrà richiedere modifiche ed adattamenti anche sostanziali. Nessuna opera potrà essere eseguita senza l'approvazione scritta della campionatura da parte della D.L.

Per taluni manufatti complessi e opere di particolare complessità ed importanza la D.L. potrà richiedere un esteso campione, in cui possano essere verificate le interferenze tra diversi materiali e componenti, anche allo scopo di meglio precisare le indicazioni progettuali.

In particolare dovranno essere eseguiti i campioni con l'estensione richiesta dalla D.L. per le seguenti opere:

- serramenti interni;
- pavimentazioni e rivestimenti interni ed esterni;
- finiture e decorazioni per interni e esterni;
- corpi illuminanti interni posati nel punto indicato dalla D.L.;
- sanitari e rubinetterie;

La D.L. potrà in ogni caso richiedere l'esecuzione di altri campioni qualora lo ritenga opportuno.

Le variazioni di dettaglio decise dalla D.L. durante l'esame delle campionature non danno diritto all'Appaltatore diritto di avanzare pretese di aumenti.

Per mantenere un'uniformità con le opere realizzate nell'ala verso corso Regina Margherita, la D.L. chiede l'utilizzo nei servizi igienici di materiali simili a quelli già forniti durante le precedenti opere di manutenzione straordinaria.

**CAPO 1 – IMPIANTO DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI**

**Art. 8 - PRESCRIZIONI GENERALI**

Le impostazioni di impianto cantiere con tutte le occorrenti opere provvisoriale restano di esclusiva scelta e discrezionalità dell'Impresa esecutrice, a condizione che siano rispettate tutte le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Si richiamano esplicitamente tutti gli elaborati redatti dal Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, a cui l'Impresa dovrà formulare eventuali osservazioni ed integrazioni in fase di offerta.

Per la realizzazione delle recinzioni, del cartello di cantiere e dei pannelli informativi occorrerà seguire le direttive del Manuale dei Cantieri della Città di Torino.

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà depositare copia dei propri piani di sicurezza ed adeguare eventualmente gli stessi in accordo alle disposizioni impartite dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. L'Appaltatore dovrà altresì consegnare il Piano Operativo di Sicurezza ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Qualora la Direzione Lavori accertasse il mancato rispetto delle norme di sicurezza o la mancata applicazione del Piano Operativo di Sicurezza e del Piano di Coordinamento della Sicurezza, emetterà apposito ordine di servizio e l'Impresa dovrà adeguarsi alle prescrizioni impartite senza aver diritto a nessun compenso integrativo, a qualsiasi titolo; il mancato adeguamento dell'Impresa alle prescrizioni della D. L. in materia di sicurezza od il ripetersi di richiami, previa messa in mora, costituisce motivo risolutore del contratto per grave inadempimento dell'Impresa a cui saranno addebitati tutti gli oneri derivanti.

Negli oneri di impianto di cantiere sono da intendersi compresi tutti gli oneri e le eventuali tasse per occupazioni di suolo pubblico, smaltimento macerie, allacci provvisori di utenze elettriche od acquedotto etc.

**Art. 9 - CONSERVAZIONE DEI MATERIALI IN CANTIERE**

I materiali deteriorabili dovranno essere custoditi e riparati dalle intemperie in appositi locali all'uopo predisposti, con una pavimentazione ventilata inferiormente e protetta dalle infiltrazioni d'acqua.

In particolare i leganti usati saranno generalmente sfusi e verranno conservati in contenitori che li proteggano dall'umidità. Il trasporto ed il pompaggio dei cementi nei silos dovranno essere tali da evitare miscele tra i vari tipi di cemento.

## **Art. 10 - PONTEGGI**

### **Art. 10.1 - Ponteggi fissi**

Il ponteggio, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri e in relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta.

Costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza su cui poggiano i montanti dotati di basette semplici o regolabili, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti e possedere una piena stabilità.

Nell'osservanza del titolo IV capo II del D. Lgs. 81/2008 tutti i ponteggi in opera devono essere muniti dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego, che è soggetta a rinnovo ogni 10 anni, del Ministero del lavoro e della previdenza sociale che, in aggiunta alla citata autorizzazione, attesta, a richiesta e a seguito di esame della documentazione tecnica, la rispondenza del ponteggio alle norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811, e per i giunti alla norma UNI EN 74.

#### Art. 10.1.1 - Prescrizioni

Gli elementi dei ponteggi devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, e comunque in modo visibile ed indelebile il marchio del fabbricante.

Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.

Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti, di cui uno può fare parte del parapetto.

Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.

Sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio.

Il ponteggio metallico è soggetto a verifica rispetto al rischio scariche atmosferiche e deve risultare protetto mediante apposite calate e dispersori di terra.

È consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 30 centimetri.

È vietato gettare dall'alto gli elementi del ponteggio durante il montaggio/smontaggio e salire e scendere lungo i montanti durante le lavorazioni.

Art. 10.1.2 - Oneri del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro assicura che:

a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;

b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;

c) il ponteggio è stabile;

d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;

e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;

f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.

2. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo;

3. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

4. La formazione di cui al punto 3 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;

b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;

c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;

d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;

e) le condizioni di carico ammissibile;

f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

Il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

In caso di ponteggio di altezza inferiore ai 2 metri in cui non vi è obbligo di calcolo, le eventuali modifiche al ponteggio, che devono essere subito riportate sul disegno, devono restare nell'ambito dello schema-tipo che ha giustificato l'esenzione dall'obbligo del calcolo.

Anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva.

Oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo.

Quando non sussiste l'obbligo del calcolo, il disegno esecutivo deve riportare le generalità e la firma del responsabile di cantiere.

Resta a completo carico dell'Impresa il nolo per tutto il tempo necessario alla durata dei lavori, montaggio e trasporto necessari, nonché la schermatura con teli in polietilene a protezione esterna, anche se il tempo di impiego superasse il tempo previsto per il completamento dei lavori.

Salvo espressa pattuizione contraria in sede di contratto restano sempre a carico dell'Impresa tutti gli oneri per l'occupazione del suolo pubblico o per l'indennizzo a proprietà confinanti.

A fine della giornata lavorativa dovranno essere rimosse tutte le scale di accesso dal piano strada sino alla quota di + 4,50 mt. dal suddetto piano strada o di possibile accesso e disattivata qualsiasi linea elettrica a qualsiasi scopo presente sul ponteggio.

#### **Art. 10.2 - Ponteggi mobili**

I ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi.

I ponti su ruote (trabattelli) devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.

Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente e le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.

**CAPO 2 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Per le demolizioni si fa riferimento al D.Lgs. 81/2008, "Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili, Capo II - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, Sezione VII – Demolizioni, artt. 150-156".

**Art. 11 - OPERAZIONI PRELIMINARI AI LAVORI DI DEMOLIZIONE**

Prima dell'inizio lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le eventuali opere di rafforzamento e di puntellamento necessario ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti o fessurazioni.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare, nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa dei danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e ripristinate le parti indebitamente demolite.

**Art. 12 - ORDINE DELLE DEMOLIZIONI**

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventualmente adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'imprenditore e dal dipendente direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli ispettori del lavoro.

Le demolizioni, le rimozioni e gli smantellamenti degli impianti esistenti dovranno procedere con cautela, secondo le istruzioni impartite dalla D.L. e nessuna demolizione dovrà essere effettuata senza specifica autorizzazione della D.L. stessa.

L'ordine delle demolizioni, rimozioni e smantellamenti sarà indicato nel dettaglio dalla D.L. e nessuna delle suddette operazioni potrà essere effettuata senza specifica autorizzazione della D.L. stessa.

**Art. 13 - MISURE DI SICUREZZA**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere

eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Le demolizioni devono essere fatte servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. E' vietato fare lavorare gli operai sui muri in demolizione;

Gli obblighi di cui ai commi precedenti non sussistono quando trattasi di muri di altezza inferiore ai m. 5; in tali casi e per altezze da 2 a 5 m. si deve fare uso di cinture di sicurezza.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

#### **Art. 14 - CONVOGLIAMENTO DEL MATERIALE DI DEMOLIZIONE**

Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di m. 2 dal livello del piano di raccolta.

I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.

L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve esser calato a terra con mezzi idonei.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati, sempre dall'Appaltatore, fuori dal cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

#### **Art. 15 - SBARRAMENTO DELLA ZONA DI DEMOLIZIONE**

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietato il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

Durante la demolizione, l'area dovrà essere sgomberata dai mezzi VVF e debitamente recintata.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### **Art. 16 - ACCORGIMENTI E PROTEZIONI**

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato e il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale idoneo.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

Competerà all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la D.L., dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto.

Nelle demolizioni le superfici ed i volumi si computeranno prima delle demolizioni stesse.

Nei prezzi unitari, di cui all'Elenco Prezzi, sono compresi tutti gli oneri preliminari e successivi alle demolizioni stesse previsti nel presente articolo, nonché la discesa o salita a terra dei materiali, l'accatastamento, il carico ed il trasporto alla discarica dei materiali di risulta e delle macerie.

**Art. 17 - INTERVENTI DI DEMOLIZIONE E RIMOZIONE PREVISTI**

- Interventi di demolizione e rimozioni nell'ambito della rifacimento dei servizi igienici delle camerate.

Nello specifico sono previste: la rimozione delle porte interne (comprensivi di telai, controtelai e vetrate), la totale demolizione dei rivestimenti interni in piastrelle. L'intervento dovrà essere realizzato interamente a mano con martello demolitore leggero, usando le necessarie cautele per la salvaguardia dei locali circostanti. Seguirà la rimozione e l'allontanamento presso la pubblica discarica dei materiali di risulta e degli eventuali trovanti.

- Interventi relativi al rifacimento delle impermeabilizzazioni e dei corrispondenti sottofondi ammolorati.
- Interventi relativi alla canna fumaria

<b>CAPO 3 – OPERE EDILI</b>
-----------------------------

**Art. 18 – CALCESTRUZZI**

Il calcestruzzo di cemento da utilizzare per tutte le opere in conglomerato cementizio sarà dosato secondo le indicazioni progettuali.

Le dosature suddette potranno essere variate all'atto pratico dalla D.L. qualora particolari strutture lo richiedano.

Tutte le malte cementizie usate per sottofondo di pavimenti, battuti di cemento, ecc..., saranno eseguite con cemento avente resistenza caratteristica Rck 150 e il sottofondo sarà fissato con rete elettrosaldata in acciaio Feb 38/44k.

Lo scarico del conglomerato dovrà avvenire il più vicino possibile al punto di posa in opera.

L'altezza di caduta libera dalla benna di trasporto deve essere non superiore ad un metro: non sono ammessi paleggi né in orizzontale né in verticale.

E' vietata la messa in opera con canaline o piano inclinato.

**Art. 19 - STRUTTURE MURARIE**

I laterizi, prima del loro impiego dovranno essere bagnati sino a saturazione per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione; i mattoni dovranno essere di ottima scelta e perfettamente spigolati.

Tutte indistintamente le murature, sia di tamponamento che divisorie, dovranno essere, alla sommità, legate all'intradosso dei solai, volte o travi, con malta cementizia e scaglie di mattoni (per i muri di tamponamento solo per il muriccio interno) od altro idoneo materiale, in relazione al tipo di laterizio impiegato, in modo da ottenere una perfetta unione con le soprastanti strutture.

In tutte le murature, ove necessario, dovranno essere predisposti i vani per tutti gli scarichi

e per le condutture di tutti gli impianti, oltre che, limitatamente a quelle di tamponamento sul lato cortile, per il passaggio dei pluviali.

L'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli, da realizzare sulle murature così come richiesti volta per volta dalla Direzione Lavori, anche se non dettagliatamente indicati nei disegni.

Le strutture murarie dovranno rispettare tutte le prescrizioni normative vigenti in materia di isolamento termico ed acustico, nonché le prescrizioni particolari che siano richiamate od impartite dal capitolato.

Tutte le murature in mattone di laterizio, dovranno essere eseguite secondo corsi regolari paralleli, usando la migliore tecnica di costruzione, per dare il lavoro finito a regola d'arte; particolare cura dovrà essere posta nella formazione degli spigoli, delle immorsature fra muri intersecanti, di archi, piattabande, voltini, ecc.

I giunti dovranno sempre risultare sfalsati fra i corsi successivi dei mattoni e l'esecuzione del muro dovrà, in ogni caso, risultare tale da presentare la massima concatenazione fra i mattoni di un medesimo corso, inoltre sia i giunti verticali sia quelli orizzontali dovranno avere uno spessore di mm. 8-10.

Nelle zone indicate in progetto senza giunti sfalsati, l'Appaltatore dovrà provvedere alla legatura dei vari corsi di muratura con idonea armatura metallica.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere, a suo carico, alla completa e perfetta pulizia e lavaggio delle murature eseguite.

Le opere in muratura ordinaria, durante la stagione invernale, potranno essere eseguite solo nelle ore meno fredde del giorno.

## **Art. 20 - COPERTURE**

Alcune coperture del fabbricato B destinato a camerate e dei laboratori presentano problemi di infiltrazione di acque meteoriche ed è pertanto necessaria la sistemazione di parte delle guaine di impermeabilizzazione, con pulizia o eventuale rifacimento dei pluviali e delle tubazioni di troppo pieno.

L'impermeabilizzazione della suddetta copertura dovrà essere realizzata in modo evitare infiltrazioni agli spazi sottostanti e dovrà prevedere, anche se non specificatamente prescritto, sistemi di raccolta ed allontanamento delle acque piovane; dovrà inoltre possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza ed essere sufficientemente stabile alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

Nel caso di posa su impermeabilizzazioni si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di non rovinare i suddetti materiali, né con la posa stessa né con il transito delle maestranze.

L'Appaltatore, dopo la posa delle coperture, sarà tenuto a adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni a causa del transito delle maestranze; sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento.

Si precisa che si dovranno prevedere tutte quelle copertine, scossaline, converse, colmi e pezzi speciali per una perfetta realizzazione delle coperture a regola d'arte.

Tutte le coperture dovranno avere opportune pendenze per consentire il convogliamento e lo scarico delle acque.

**Art. 20.1 - Collaudi della copertura**

Durante e dopo l'esecuzione dei lavori si effettueranno idonee verifiche, quali ad esempio le prove di tenuta all'acqua (eseguita innaffiando abbondantemente le superfici coperte, per una durata non inferiore a 1 ora).

Le verifiche e le prove suddette saranno eseguite dalla Direzione Lavori in contraddittorio con la ditta appaltatrice.

I collaudi della copertura saranno eseguiti entro 45 giorni dall'ultimazione delle opere. L'avvenuta esecuzione dei collaudi, che hanno natura tecnico-economica, della copertura non elimina la garanzia della tenuta alle infiltrazioni ed in genere agli eventi atmosferici che dovrà essere fornita dall'Impresa

L'impermeabilizzazione della copertura sarà eseguita realizzando l'imprimatura della superficie con primer bituminoso in fase solvente con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ICITE, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilità a freddo - 20 °C , di cui la prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia.

Al fine di consentire il deflusso delle acque meteoriche sarà realizzato un massetto con sottofondo di calcestruzzo magro alleggerito con argilla espansa messo in opera con spessore variabile tale da creare una pendenza dell'intradosso pari all'1-2%. In base alla lunghezza della falda il massetto avrà uno spessore variabile da un minimo di 5 cm in corrispondenza del punto di discesa, ad un massimo di 20 cm nel punto più alto della copertura.

La copertura della palestra sarà realizzata, in analogia con gli edifici circostanti, con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, a profilo grecato, costituite da una lamiera di acciaio zincato dello spessore di mm. 0,50, protetta nella faccia superiore da un rivestimento anticorrosivo e insonorizzante a base bituminosa e da una lamina di alluminio preverniciato e nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale. Questa sarà posata su una listellatura in profilati tipo  $\Omega$  correnti (h=5 cm, spess. 2 mm) a loro volta poggianti su una struttura di sostegno a piedini telescopici, ancorati al solaio di copertura e regolati in modo da garantire la pendenza minima per la falda.

Sul bordo della copertura saranno poi disposte le opere da lattoniere, costituite da varie faldalerie in lamiera preverniciata e in particolare dalla canaletta per la raccolta e lo scolo delle acque.

**Art. 21 - OPERE DA LATTONIERE (faldalerie, converse e pluviali)**

La zona interessata ad intervento di faldalerie è:

- a) Fabbricato B – Camerate
- b) Fabbricato B – Autorimesse
- c) Laboratori

Per le coperture delle camerate è prevista la sistemazione dei canali di gronda con riposizionamento della faldaleria e ripristino delle pendenze degli impluvi.

Per opere da lattoniere si intende la fornitura e la posa in opera di scossaline, coprigiunti, faldali, copertine, frontalini, grondaie, pluviali, ecc.. che saranno eseguiti in acciaio zincato preverniciato spessore 8/10.

Le coperture interessate dall'intervento saranno corredate di tutti i pezzi speciali necessari alla formazione di canali di gronda, scossaline, faldali e converse .

Le opere da lattoniere oggetto del presente appalto dovranno risultare per forme, dimensioni, dettagli costruttivi e costituzione in tutto conformi agli elaborati dei progetti architettonici e alle prescrizioni del presente capitolato, e dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti e secondo le eventuali e particolari prescrizioni che la Direzione Lavori potrà impartire in corso d'opera.

Tutte le opere da lattoniere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, con idonei supporti ed essere rese in opera finite, complete di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato.

I supporti, atti a ricevere le lattonerie, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti; in particolare si dovranno rimuovere tutte le asperità e ripristinare eventuali avvallamenti, buche o screpolature

Tutte le lattonerie dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità ed inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

L'Appaltatore, dopo la posa delle lattonerie, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni a causa del transito delle maestranze; sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento. Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti e dilatazioni con opportuni giunti di dilatazione.

Nel caso di lattonerie (ad es. copertine) di lunghezza superiore ai 10 mt., si dovranno eseguire dei giunti di dilatazione ad interasse massimo di m 10

Detti giunti dovranno essere eseguiti a perfetta regola dell'arte e dovranno permettere la dilatazione naturale delle lamiere per mezzo dello scorrimento sovrapposto delle stesse

Il fissaggio delle lattonerie potrà essere eseguito:

- mediante uso di tasselli ad espansione
- mediante uso di idonei chiodi
- mediante supporti e/o staffe (ad es. del tipo a "cravatta") a loro volta ben fissati

alle strutture.

Nel caso di fissaggi con chiodi, tasselli e viti si dovranno adottare materiali idonei, corredati di guarnizioni e cappellotti di finitura, il tutto dovrà inoltre essere sigillato con materiali siliconici atti a prevenire l'infiltrazione di acqua. Particolare attenzione dovrà essere posta per prevenire fenomeni di elettrolisi e pertanto eventualmente, tra rame ed altri metalli, dovrà essere sempre interposta una guarnizione di distacco e separazione.

Tutte le scossaline, coprigiunti, faldali, copertine pluviali esterni e grondaie dovranno essere eseguite nelle tipologie, dimensioni e spessori di progetto

Tutte le opere debbono essere completate nelle loro parti e comunque secondo le indicazioni della Direzione Lavori comprendendo tutti i pezzi speciali, le curve, le staffe di supporto e ancoraggio e quant'altro occorra per la perfetta posa in opera.

### **Art. 22 - CANNE E TUBAZIONI**

Per l'estrazione aria di tutti i servizi igienici e antibagni dovranno essere poste in opera canalizzazioni ad estrazione singola per ogni gruppo di servizi, munite all'imbocco di estrattore elettromeccanico, come descritto in seguito; la sezione di tali canne dovrà essere adatta per realizzare un'estrazione soddisfacente e rispondente alle norme, e resta compito dell'Appaltatore verificare i dimensionamenti indicati nei progetti degli impianti tecnologici.

L'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature o nei solai così come richiesti volta per volta dalla Direzione Lavori anche se non dettagliatamente indicati nei disegni.

La fornitura e la posa in opera dei tubi e delle canne e le caratteristiche di resistenza e di deformabilità dei materiali dovranno essere conformi a tutte le indicazioni fornite e rispondenti alle disposizioni di Legge ed ai Regolamenti vigenti.

Si dovranno utilizzare esclusivamente materiali ed apparecchiature dotate di marchio di qualità IMQ e omologazione UNI e/o ANCC, per le categorie che ne prevedono la concessione.

Se le tubazioni o canalizzazioni che transitano in locali soggetti all'applicazione di disposizioni in materia di prevenzione incendi dovranno essere realizzate e protette anche secondo le prescrizioni delle suddette disposizioni.

Sono da prevedersi tutti i collegamenti e gli accessori per una perfetta installazione dei tubi e delle canalizzazioni, nonché tutte le forniture occorrenti per rispettare qualsivoglia tipo di normativa vigente, anche se non descritte nel presente capitolato; pertanto dovranno anche essere compresi tutti quegli accessori di completamento, anche se non dettagliatamente indicati.

Tutte le tubazioni dovranno avere opportune pendenze per consentire lo svuotamento delle reti.

Le tubazioni e più precisamente i pozzetti di ispezione, da eseguire al piede di ogni colonna di scarico, dovranno essere ubicate in modo da rendere agevoli e pratiche le operazioni di manutenzione.

Le eventuali tubazioni per lo scarico delle acque piovane raccolte in copertura saranno in

acciaio zincato preverniciato, posizionate in vista e dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- tubazione in acciaio zincato preverniciato dello spessore minimo 6/10
- rosoni , curve e pezzi speciali in acciaio zincato.
- staffaggi anch'essi in acciaio zincato preverniciato con fasce regolabili di forma circolare di fissaggio delle tubazioni
- tratto terminale in ghisa di altezza minima di 200 cm

In ogni caso i pluviali dovranno assicurare una perfetta tenuta e posati in opera secondo la migliore regola dell'arte e dovranno essere corredati di tutto quello occorrente per una perfetta installazione.

### **Art. 23 - INTONACI**

#### **Art. 23.1 - Intonaci**

Gli intonaci saranno sostanzialmente costituiti da uno o più strati di malta in vari dosaggi a seconda del grado di durezza che si intende ottenere e con funzioni varie, i cui componenti vengono scelti in relazione al tipo e condizioni del supporto, alle prestazioni occorrenti in base alle funzioni dei vari locali ed al tipo di tecnica esecutiva.

Dovranno essere comprese nel prezzo tutte le opere e provviste necessarie a dare gli intonaci ultimati in ogni loro parte.

Nella stagione invernale, quando vi sia possibilità di gelo, l'intonacatura dovrà essere sospesa e se effettuata di recente dovrà essere convenientemente protetta a cura e spese dell'Appaltatore. In caso di ritardo sul programma dei lavori e dietro parere della Direzione Lavori, l'Appaltatore, anche in periodi di gelo, potrà eseguire le intonacature previste , a patto che adotti i seguenti espedienti:

- riscaldamento dei locali con idonei generatori d'aria calda autonomi di potenzialità adeguate
- chiusura a mezzo di teli di nylon delle aperture verso l'esterno.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm e comunque dovrà avere spessore tale da eliminare eventuali imperfezioni delle pareti; gli incontri e le rientranze sia delle pareti che dei soffitti dovranno essere a spigolo vivo e perfettamente verticali e rettilinei, o se prescritti dalla D.L., arrotondati.

Per le protezione degli spigoli delle pareti, ove non piastrellati o rivestiti, sotto intonaco dovranno utilizzarsi ed installarsi appositi profilati paraspigolo in alluminio, acciaio o materiale plastico (è vietato l'impiego di ferro).

L'Appaltatore sarà ritenuto quale unico responsabile della perfetta riuscita delle superfici intonacate pertanto dovrà rinnovare e rifare a sua esclusiva cura e spese tutte quelle parti che risultassero poco aderenti, screpolate, cavillate o comunque non perfettamente regolari e non potrà invocare a proprio scarico il fatto che la Committente o la Direzione Lavori avevano preso visione dei materiali impiegati e/o dei modi di esecuzione delle opere.

In genere gli intonaci non sono applicabili su superfici lisce (metalli, legno, c.a., ecc..) , o creano fessurazioni quando la superficie di aggrappaggio è costituita da due differenti materiali (ad. es. laterizio e c.a., ecc..). Per ovviare a questi problemi si dovrà utilizzare una rete "porta

intonaco ". Tale rete dovrà essere del tipo a maglia esagonale in fibra di vetro e dovrà essere posta in opera con idonei sistemi di fissaggio alle superfici, e dovrà inoltre sormontare, in caso di giunti tra differenti materiali, almeno 50 cm per parte.

La stesa degli intonaci dovrà essere omogenea e, ove possibile, eseguita nella stessa giornata lavorativa per tutta la superficie da trattare; le riprese degli intonaci dovranno essere eseguite in prossimità degli spigoli.

La stesa degli intonaci dovrà essere preceduta da :

- livellamento della superficie da eventuali ineguaglianze
- sigillatura di buchi, scanalature e fessurazioni
- eliminazione di eventuali residui di polveri, efflorescenza, ecc. che possono ridurre l'aderenza potenziale delle malte
- protezione, con apposite vernici o isolanti le parti metalliche del supporto, in quanto il gesso intacca il ferro e lo zinco (ad es. tubazioni in ferro o acciaio zincato, ecc..)

L'esecuzione degli intonaci avverrà nel seguente modo:

- formazione dei piani a mezzo di strisce verticali "guide" o "poste", equidistanti su uno stesso piano
- posa dei coprispigoli
- stesa del primo strato di malta idraulica detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli
- applicazione di un secondo strato della medesima malta, che verrà steso con la cazzuola o col frattone, stuccando ogni fessura e togliendo asprezza, sicché le pareti riescano, per quanto possibile regolari. (intonaco grezzo o arricciatura)
- stesa del terzo strato di malta fine, che si conguaglierà con le fasce di guida, in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi (intonaco comune o finitura a civile).
- a intonaci freschi si dovranno eseguire le lavorazioni occorrenti per dare agli stessi la finitura richiesta e il perfetto piano "a piombo" a mezzo di regoli da appoggiare alle suddette "guide".

Dove vengano mantenute murature preesistenti, il vecchio intonaco dovrà essere rimosso e scalpellato per consentire il perfetto aggrappaggio del nuovo.

Nelle sole zone da rivestire con materiali ceramici le superfici sono da intonacare con intonaco al rustico a base cementizia da tirare a frattazzo fino.

### **Art. 23.2 - Rasature**

La rasatura dell'intonaco civile interno potrà essere effettuata con grassello di calce, l'impasto verrà spalmato in spessori non inferiori a 3 mm, successivamente lisciato e quindi rifinito con spatola a mano

A lavoro ultimato la rasatura dovrà presentarsi lucida nonché priva di ondulazioni o di altri difetti, l'essiccamento pre-pittura dovrà avere una durata non inferiore a 8/15 giorni, secondo la stagione e le condizioni meteorologiche.

Tutte le superfici verticali ed orizzontali eseguite con lastre in cartongesso dovranno essere sigillate e rasate con opportuni prodotti a base gesso o cemento, il tutto a scelta della Direzione Lavori .

Rasature speciali, con stucchi od intonaci a base di resine sintetiche od altri componenti di particolare formulazione, saranno effettuate nel rispetto delle superiori prescrizioni e di quelle più particolari fornite dalle Ditte produttrici.

#### **Art. 24 - OPERE E FINITURE DI FACCIATA**

Per "finiture di facciata" si intendono tutte quelle opere di rivestimento, di finitura, di contenimento, di protezione e forme architettoniche delle facciate prospettanti le pubbliche vie, i cortili e le aree confinanti, le cui dimensioni e forme sono meglio individuabili dai progetti architettonici.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le finiture di facciata resterà comunque esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà verificare, tramite un proprio tecnico, i progetti forniti, restando inteso che se ne assumerà la responsabilità esecutiva.

L'esecuzione delle finiture di facciata e le caratteristiche di resistenza e di deformabilità dei materiali dovranno essere conformi a tutte le indicazioni fornite sia dai disegni di progetto che dal presente capitolato e dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge ed ai Regolamenti vigenti.

Tutte le finiture di facciata dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, con idonei supporti ed essere rese in opera finite, complete di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato.

I supporti, atti a ricevere le finiture di facciata, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti; in particolare si dovranno rimuovere tutte le asperità e ripristinare eventuali avvallamenti , buche o screpolature

Tutte le finiture di facciata dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

L'Appaltatore, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni e sarà comunque proprio onere provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento, particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti e dilatazioni.

E' tassativamente vietata la posa durante le fasi di lavorazione di teli in polietilene mediante chiodatura sulle murature perimetrali a faccia vista, l'Appaltatore è tenuto alla sostituzione di tutti quegli elementi di facciata che risultassero danneggiati a causa del mancato rispetto di quanto suddetto.

Nel caso di giunti di dilatazione strutturali in facciata , questi dovranno essere accuratamente sigillati con mastice e successivamente mascherati con lame di larghezza adeguata fissate da una sola parte rispetto al giunto, in acciaio zincato preverniciato spessore 6/10 .

Tutte le opere metalliche dovranno essere eseguite nel pieno rispetto dei particolari architettonici, per le opere in ferro o in acciaio si dovrà sempre prevedere la zincatura a caldo dei manufatti nella loro integralità (sia sulle superfici a vista che sulle superfici nascoste).

La posa dei manufatti metallici dovrà essere eseguita mediante l'ausilio di elementi ad espansione, è fatto divieto l'utilizzo di chiodi.

Le superfici da intonacare dovranno essere preparate convenientemente, asportando con cura ogni traccia di malta che non risulti ben aderente inoltre, dovranno essere ripulite ed abbondantemente bagnate; nella stagione invernale, quando vi sia possibilità di gelo, l'intonacatura dovrà essere sospesa e se effettuata di recente dovrà essere convenientemente protetta a cura e spese dell'Appaltatore.

Gli spigoli dovranno essere eseguiti in conformità di quanto disposto dalla Direzione Lavori o ad angolo vivo o con arrotondamento.

L'Appaltatore sarà ritenuto quale unico responsabile della perfetta riuscita delle superfici intonacate pertanto dovrà rinnovare e rifare a sua esclusiva cura e spese tutte quelle parti che risultassero poco aderenti, screpolate, cavillate o comunque non perfettamente regolari e non potrà invocare a proprio scarico il fatto che la Committente o la Direzione Lavori avevano preso visione dei materiali impiegati e/o dei modi di esecuzione delle opere.

Sono da prevedersi idonee "reti" di dimensioni adeguate nei casi in cui si debba eseguire un intonaco su due superfici differenti (es. laterizio e cemento armato ).

Tutte le superfici intonacate dovranno presentarsi a lavori ultimati perfettamente complanari, verticali od orizzontali (in "bolla"), prive di avvallamenti, buchi, sporgenze, cavillature o lesioni.

Le facciate interne sul cortile del Burro presentano un trattamento a rasatura con pastina a base di cemento e tempera giallo ed un intonaco a marmorino tinteggiato ai silicati su cornici e rilievi, ove ancora esistenti.

Si prevedono sulla facciata le seguenti lavorazioni:

**- elementi in intonaco**

- Rimozione della pellicola pittorica superficiale e sverniciatura con prodotto specifico
- Consolidamento corticale con silicato di etile dove occorre
- Rimozione delle stuccature incoerenti
- Stuccature e reintegrazioni con malte adeguate e ricavate da analisi di quelle esistenti
- Tinteggiatura a calce, in velatura, a due o più riprese
- Velatura degli stipiti ad intonaco

**Art. 25 - CONTROSOFFITTI**

I controsoffitti dovranno essere tutti del tipo resistente all'umidità e dovranno possedere un grado di finitura estetica scelta dalla Direzione Lavori.

La campionatura degli elementi costituenti il controsoffitto, corredata dai relativi certificati di prova, dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, come le modalità di posa in opera.

Tutti i controsoffitti dovranno essere posati in opera mediante preventiva orditura metallica di fissaggio e sostegno , saldamente ancorata alla struttura, che saranno composte da:  
profilati e manufatti in acciaio zincato a caldo o inossidabile  
profilati in alluminio trattati contro la corrosione.

Le suddette orditure andranno fissate ai supporti murari per mezzo di elementi ad espansione.

Il fissaggio dei controsoffitti alle orditure dovrà sempre essere eseguito:  
con l'ausilio di viti o bulloni idoneamente trattati con adeguate guarnizioni  
mediante la posa su idonei profilati, adeguatamente sagomati, atti a contenere e sostenere i controsoffitti senza l'ausilio di ulteriori accessori di fissaggio.

Negli spazi controsoffittati è consentito il passaggio di condutture, impianti tecnici o tecnologici a condizione che tali impianti siano ispezionabili in ogni loro punto a mezzo di botole o attraverso i pannelli modulari.

### **Art. 26 - MASSETTI E SOTTOFONDI**

Particolare attenzione dovrà essere posta alla predisposizione della formetria necessaria per il passaggio di impianti e di qualsiasi altro elemento, consultando preventivamente tutti gli elaborati architettonici ed impiantistici.

La capacità portante dovrà in ogni caso essere tale da impedire deformazioni, assestamenti o cedimenti differenziali che provochino degrado o lesioni o perdita di valore in genere al complesso edilizio.

Le opere di sottofondo e massetti dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte ed essere rese in opera finite e funzionanti, complete di tutte quelle attrezzature e materiali di completamento necessarie, anche se non dettagliatamente indicate.

I sottofondi dovranno essere particolarmente curati al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare ed inoltre dovranno ricoprire abbondantemente tubazioni e canali correnti sul solaio

Le opere di sottofondo e massetti dovranno rispettare le seguenti caratteristiche generali:

#### Art. 26.1 - Confezionamento del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici.

La confezione del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di preconfezionamento, in ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere secondo quanto indicato dal programma lavori.

Nel caso l'Impresa volesse appoggiarsi ad un impianto esterno di preconfezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla Direzione Lavori, per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso.

#### Art. 26.2 - Riprese di getto

Tutte le eventuali riprese di getto dovranno avvenire nelle zone compresse o comunque in

zone di minima sollecitazione e dovranno essere preferibilmente approvate dalla Direzione Lavori.

Quando il cls. fresco entri in contatto con un cls. che abbia già iniziato la presa la superficie di quest'ultimo dovrà essere rattivato, pulito e quindi bagnato.

Art. 26.3 - Getti in periodo di gelo

E' vietato il getto delle opere qualora la temperatura scenda al di sotto di meno 5 gradi. A temperature prossime allo zero, previo benessere della Direzione Lavori, dovranno essere adottate volta per volta le seguenti misure:

- protezione degli aggregati contro una libera esposizione al freddo
- riscaldamento degli aggregati
- riscaldamento dell'acqua d'impasto
- in via subordinata e sempre previo benessere della Direzione Lavori
- l'aumento della dosatura di cemento
- l'aggiunta di additivi

e comunque tutte le misure e gli oneri necessari a garantire un regolare andamento dei getti in periodo invernale sono a carico dell'Appaltatore.

Art. 26.4 - Getti in periodo estivo

L'Appaltatore dovrà provvedere, in generale, alla protezione dei getti freschi dall'azione diretta del sole e del vento.

Si ricorda che le strutture sottili, in fase di maturazione, sono sensibili in maniera particolare alle azioni suddette di conseguenza è onere specifico dell'Appaltatore il mantenerle nello stato di umidità più favorevole al loro indurimento.

Art. 26.5 - Giunti di dilatazione

Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq. , sono previsti dei giunti di dilatazione.

Detti giunti dovranno essere sigillati mediante la posa di guarnizione interna di resina poliuretanica impregnata di bitume sigillature di chiusura con resine polisulfuree.

**Art. 27 - PAVIMENTAZIONI INTERNE E RIVESTIMENTI**

Tutte le pavimentazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie abbia una pendenza verso le pilette a pavimento tale da far defluire tutta l'acqua eventualmente fuoriuscita dagli apparecchi sanitari evitando qualsiasi ristagno, ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I supporti atti a ricevere i pavimenti dovranno presentarsi lisci, privi di asperità od avvallamenti.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali interessati.

Le pavimentazioni posate, sino all'ultimazione di tutti i lavori, dovranno essere idoneamente protette con nylon a bolle e/o cartoni ondulati in modo da evitare possibili danni accidentali e consentire il normale transito pedonale; in ogni caso, in sede di collaudo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati da qualsiasi causa, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ripristinare le parti danneggiate o ripavimentare il locale interessato a insindacabile giudizio della D.L.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti, dilatazioni e umidità.

In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.; le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo.

Per pavimentazioni in ceramica, maioliche o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale.

Nelle passate delle porte ove cambia il tipo di pavimentazione ed ovunque occorra a giudizio della D.L., dovranno realizzarsi giunti incassati con bacchette di ottone, acciaio, gomma od altro materiale idoneo; non è ammesso l'impiego di lame superiori avvitate od incollate.

Per ogni tipologia di pavimentazione posata, l'Impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 3% (treper cento) di ogni singola superficie realizzata.

#### Art. 27.1 - Pavimenti ceramici

Le ceramiche saranno generalmente composte da piastrelle di varie dimensioni e spessori, tutte di prima scelta e prodotte da primaria società.

Dovranno possedere ottime caratteristiche di resistenza meccanica, chimica e fisica, l'aspetto dovrà presentare colorazioni uniformi e non dovranno essere presenti crepe, fessure, buchi e sbeccature di qualsiasi genere o dimensione.

Il gres fine porcellanato sarà colorato in massa a sezione piena ed omogenea greificata a tutto spessore composto da impasto finissimo di argille pregiate, con aggiunta di feldspati e caolini, ottenute per pressatura (450 Kg/cm<sup>2</sup>) di impasto atomizzato. Il tipo di finitura varierà a seconda dei locali e sarà meglio specificato di seguito.

I pavimenti in grès fine porcellanato dovranno essere eseguiti su idoneo sottofondo, la loro posa in opera avverrà mediante stesa di collanti o con boiacca piuttosto fluida.

L'esecuzione della posa in opera dovrà ottenere un risultato di perfetta complanarità e un perfetto piano in bolla, si dovrà sempre lasciare un piccolo vuoto, di circa cm. 0,5 di

spessore, dalle pareti in muratura, che sarà riempito con strisce di materiale atto ad assorbire le dilatazioni del pavimento.

Le piastrelle dovranno combaciare perfettamente tra di loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o se del caso colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. La dimensione delle fughe potrà variare, a discrezione della D.L., da 0÷5 mm.

**Caratteristiche dei pavimenti previsti in progetto**

In tutti i servizi igienici è previsto l'uso di piastrelle in gres fine 20x20 R9

**Art. 27.2 - Rivestimenti**

Per la realizzazione dei rivestimenti interni, in linea generale e per quanto applicabili in analogia, valgono le prescrizioni riferite alle pavimentazioni ceramiche.

In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.; le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo.

Per rivestimenti in ceramica o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale.

Le opere di rivestimento in pietra, ove non diversamente indicato, dovranno essere date in opera perfettamente rifinite, levigate e lucidate per tutte le parti in vista, come richiesto dalla D.L.

Tutti i rivestimenti di tipo a posa incollata, non dovranno presentarsi con sbavature e/o macchie di collante.

Per ogni tipologia di rivestimento posata, l'Impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 3% (treper cento) di ogni singola superficie realizzata con un minimo di metri quadri due per ogni tipo di materiale impiegato.

E' prevista la posa di rivestimenti ceramici fino all'altezza di cm 220 nei servizi igienici delle camerate, dove andranno utilizzate piastrelle in gres fine porcellanato di dimensione cm. 20x20, coordinate con le pavimentazioni in tinta unita da definirsi a discrezione della D.L.

Per quanto possibile dovranno essere gli stessi rivestimenti posati nei bagni ristrutturati con l'appalto di manutenzione straordinaria dell'anno precedente.

**Art. 28 - SERRAMENTI METALLICI IN ALLUMINIO**

***Caratteristiche e modalità di esecuzione dei serramenti interni***

E' prevista la realizzazione di nuovi serramenti interni con struttura in alluminio e specchiature in laminato plastico che dovranno avere le caratteristiche tipologiche e dimensionali definite nell'elaborato progettuale, cui si deve far riferimento per le misure, le modalità e i sensi di apertura. Piccole modifiche funzionali potranno essere apportate in corso d'opera. I manufatti metallici dovranno possedere ottime caratteristiche di resistenza alle deformazioni. Dovranno inoltre essere trattati in modo da offrire un'ottima resistenza alla

corrosione e all'usura.

Le porte interne saranno costituite da cornice di alluminio preverniciato composta da telaio (da fissare a contro telaio in lamiera zincata) e da imbotte per spallette da mm. 150 (fissato al telaio mediante viti inox regolabili), comprensive di guarnizioni tra telaio, imbotte e muro, guarnizione di battuta e squadrette interne di allineamento; cerniere reversibili elettrocolorate, pannellatura porta spessore mm 50 con struttura interna a nido d'ape e rivestimento in laminato plastico, possibilmente con le caratteristiche delle porte già presenti nei servizi igienici ristrutturati.

#### Art. 28.2.1 - Struttura

I profili metallici dovranno essere estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale dei profili sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681.

#### Art. 28.2.2 - Accessori

I serramenti dovranno essere corredati di tutti gli accessori e la ferramenta occorrente per il montaggio e per il perfetto funzionamento. Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

I sistemi di movimentazione e chiusura dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso del serramento.

Le maniglie saranno ricurve, in alluminio, con serrature, complete di scrocco, a chiave tipo Yale.

#### Art. 28.2.3 - Guarnizioni sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti.

La guarnizione complementare di tenuta, in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto).

Dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

Art. 28.2.4 - Specchiature cieche

Le porte dei servizi igienici prevederanno una specchiatura cieca, da realizzarsi con pannello di laminato plastico preverniciato.

L'altezza dell'anta dei servizi Wc da terra dovrà essere non inferiore a 5 cm per permettere il transito dell'aria dagli antibagni.

Art. 28.2.5 – Caratteristiche delle forniture

1. Telaio fisso costituito da due montanti e da un traverso superiore in profilati estrusi in lega primaria di alluminio, con dimensione minima in sezione pari a 55 mm e pareti esterne aventi spessore non inferiore a 2 mm.
2. Anta con ossatura perimetrale realizzata in profilati di alluminio aventi le medesime caratteristiche del telaio fisso, provvista di irrigidimenti intermedi, sempre in alluminio, realizzati con elementi di riquadro disposti in corrispondenza della serratura e secondo quanto richiesto dalle prescrizioni tecniche del produttore dei profili, in funzione del peso e della dimensione del serramento; collegata al telaio con almeno tre cerniere
3. Pannellatura cieca per il tamponamento dell'anta (per l'intera superficie), complanare, internamente ed esternamente, con la cornice di battuta; di spessore pari a quello dei profili in alluminio, realizzata con pannello centrale in polistirene espanso sinterizzato ad alta densità (PSE), completato su entrambi i lati da pannello in MDF e da finitura superficiale in laminato plastico di colore a scelta della Direzione Lavori (wengè e avorio)
4. Imbotte perimetrale in lamiera di alluminio (spess. minimo 20/10), integrato con il telaio e coordinato con lo stesso, di spessore adeguato a quello della spalletta
5. Profili di telaio e anta dotati di sedi per inserimento dei necessari coprifili e per la finitura di raccordo alla struttura edile, con giunzioni su entrambi i lati mediante squadre e cavallotti in lega di alluminio, con forma tale da garantire all'anta una battuta perfetta e continua; dati in opera (compreso l'imbotte) preverniciati mediante elettrocoloritura o altra verniciatura idonea.
6. Anta dotata di: maniglie in ottoname pesante secondo le prescrizioni; serratura a chiave tipo Yale completa di scrocco azionabile anche dalle maniglie (montata con viti e brugole a scomparsa); almeno due chiavi per porta e libero/occupato sulle porte dei servizi
7. Fissaggio a muro per mezzo di tasselli commisurati al peso.

### **Art. 29 - BOX DOCCIA**

Nei servizi igienici dove sono previste più docce (tipo D), si installeranno porte doccia con apertura verso l'esterno del piatto doccia, telaio in alluminio di altezza 2.00, con vetratura in resina stirolica satinato.

### **Art. 30 - APPARECCHI IDRAULICO-SANITARI E RUBINETTERIE**

Tutti gli apparecchi igienico-sanitari saranno di tipo sospeso e completi di rubinetteria cromata a miscela. Sui WC saranno posti in opera sedili con coperchio; sopra i lavandini saranno fissati a parete degli specchi del tipo antinfortunistico opportunamente dimensionati.

Per quanto possibile dovranno essere gli stessi posati con l'appalto di manutenzione straordinaria dell'anno precedente.

In tutti servizi igienici è previsto un impianto di aerazione forzata che prevede 10 vol./ora per i servizi igienici e spogliatoi e 6 vol./ora per i disimpegni antibagno.

Gli apparecchi igienico-sanitari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- lavabo in ceramica a mensola fisse con appoggiagomiti, risalto spartiacque antispruzzo, completo di piletta, sifone flessibile, miscelatore monocomando a leva e bocchello estraibile;
- bidet in ceramica tipo sospeso con staffe di fissaggio zincate da posare sottotraccia. miscelatore termoscopio da esterno con raccordi ad eccentrico e boccetta a mano con comando a leva;
- WC in ceramica copertura in ABS, completo di cassetta di scarico incassata. Tipo sospeso con staffe di fissaggio zincate da posare sottotraccia
- piatto doccia in vitreus-china con relativi piletta con griglia inox e sifone.

Gli apparecchi sanitari e gli accessori da installarsi nei servizi igienici saranno completi di tutto quanto è necessario a garantire il funzionamento e la posa a perfetta regola d'arte.

Ai sensi dell'Allegato Energetico – Ambientale del Regolamento Edilizio della Città di Torino i servizi igienici saranno dotati dei seguenti dispositivi per il contenimento dei consumi idrici:

- sciacquoni per WC a due livelli o con tasto di fermo per graduazione continua (un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata o la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi colmi di acqua, il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri). Sono vietati gli sciacquoni a rubinetto;
- sistemi installati in rubinetti e docce, che, mantenendo o migliorando le caratteristiche del getto d'acqua, riducano il flusso da 15-20 l/min a 7-10 l/min.

L'impianto idrico prevede anche prese d' acqua per il rabbocco dei secchi del personale addetto alle pulizie all'interno dei servizi.

### **Art. 31 - OPERE DA VERNICIATORE E DECORATORE**

Tutti i prodotti protettivi e di finitura decorativa dovranno risultare di ottima qualità, avere buone caratteristiche protettive nei confronti degli agenti atmosferici e all'umidità a cui sono esposti, il loro impiego e la loro preparazione dovrà osservare le indicazioni fornite dal produttore.

I colori, le tonalità ed il loro aspetto finale dovrà soddisfare pienamente le richieste dei documenti contrattuali ed eventuali richieste della Direzione Lavori che potrà impartire durante il corso dei lavori.

Tutti i manufatti da decorare, dovranno essere preventivamente puliti ed i trattamenti di pulizia si differenziano per i vari materiali:

a) Trattamenti di finitura degli intonaci

Ove necessario gli intonaci dovranno subire un idoneo trattamento di finitura; tale trattamento dovrà sempre corrispondere per tonalità , colore e grado di finitura (ad es. opaco, satinato , ecc..) a quanto prescritto dai documenti contrattuali.

I trattamenti di finitura dovranno essere eseguiti in opera ed a seconda dei casi e prescrizioni di capitolato e successive disposizioni della Direzione Lavori , sono principalmente:

- Decorazione di intonaci esterni

Processo di decorazione mediante applicazione di tre mani di pittura ai silicati di potassio per esterni. Dopo l'essiccazione della prima mano la superficie dovrà essere leggermente carteggiata.

Colore e finitura superficiale a scelta della Direzione Lavori

- Decorazione di intonaci interni con pitture lavabili

Processo di decorazione mediante applicazione di tre mani di pittura lavabile per interni; spessore della verniciatura minimo 50 micron

Colore e finitura superficiale (satinato , opaco ) a scelta della Direzione Lavori

### **Art. 32 - OPERE E FINITURE DI FACCIATA**

Per "finiture di facciata" si intendono tutte quelle opere di rivestimento, di finitura, di contenimento, di protezione e forme architettoniche delle facciate prospettanti le pubbliche vie, i cortili e le aree confinanti, le cui dimensioni e forme sono meglio individuabili dai progetti architettonici.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le finiture di facciata resterà comunque esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà verificare, tramite un proprio tecnico, i progetti forniti, restando inteso che se ne assumerà la responsabilità esecutiva.

L'esecuzione delle finiture di facciata e le caratteristiche di resistenza e di deformabilità dei materiali dovranno essere conformi a tutte le indicazioni fornite sia dai disegni di progetto che dal presente capitolato e dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge ed ai Regolamenti vigenti.

Tutte le finiture di facciata dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, con idonei supporti ed essere rese in opera finite, complete di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato.

I supporti, atti a ricevere le finiture di facciata, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti; in particolare si dovranno rimuovere tutte le asperità e ripristinare eventuali avvallamenti, buche o screpolature

Tutte le finiture di facciata dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

L'Appaltatore, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni e sarà comunque proprio onere provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento, particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti e dilatazioni.

E' tassativamente vietata la posa durante le fasi di lavorazione di teli in polietilene mediante chiodatura sulle murature perimetrali a faccia vista, l'Appaltatore è tenuto alla sostituzione di tutti quegli elementi di facciata che risultassero danneggiati a causa del mancato rispetto di quanto suddetto.

Nel caso di giunti di dilatazione strutturali in facciata, questi dovranno essere accuratamente sigillati con mastice e successivamente mascherati con lame di larghezza adeguata fissate da una sola parte rispetto al giunto, in acciaio zincato preverniciato spessore 6/10.

Tutte le opere metalliche dovranno essere eseguite nel pieno rispetto dei particolari architettonici, per le opere in ferro o in acciaio si dovrà sempre prevedere la zincatura a caldo dei manufatti nella loro integralità (sia sulle superfici a vista che sulle superfici nascoste).

La posa dei manufatti metallici dovrà essere eseguita mediante l'ausilio di elementi ad espansione, è fatto divieto l'utilizzo di chiodi.

Le superfici da intonacare dovranno essere preparate convenientemente, asportando con cura ogni traccia di malta che non risulti ben aderente inoltre, dovranno essere ripulite ed abbondantemente bagnate; nella stagione invernale, quando vi sia possibilità di gelo, l'intonacatura dovrà essere sospesa e se effettuata di recente dovrà essere convenientemente protetta a cura e spese dell'Appaltatore.

Gli spigoli dovranno essere eseguiti in conformità di quanto disposto dalla Direzione Lavori o ad angolo vivo o con arrotondamento.

L'Appaltatore sarà ritenuto quale unico responsabile della perfetta riuscita delle superfici intonacate pertanto dovrà rinnovare e rifare a sua esclusiva cura e spese tutte quelle parti che risultassero poco aderenti, screpolate, cavillate o comunque non perfettamente regolari e non potrà invocare a proprio scarico il fatto che la Committente o la Direzione Lavori avevano preso visione dei materiali impiegati e/o dei modi di esecuzione delle opere.

Sono da prevedersi idonee "reti" di dimensioni adeguate nei casi in cui si debba eseguire un intonaco su due superfici differenti (es. laterizio e cemento armato).

Tutte le superfici intonacate dovranno presentarsi a lavori ultimati perfettamente complanari, verticali od orizzontali (in "bolla"), prive di avvallamenti, buchi, sporgenze, cavillature o lesioni.

**Art. 33 - OPERE DA FABBRO**

Per tutti i lavori e per le opere in acciaio od altro metallo dovranno essere osservate, per l'accettazione dei materiali da impiegare, le norme del presente capitolato.

E' riservata alla Direzione Lavori la facoltà di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati alla Direzione Lavori in tempo utile.

Successivamente all'accettazione provvisoria dei materiali l'Impresa potrà procedere alle lavorazioni previste.

Qualora la pesatura non sia stata effettuata in officina dovrà essere eseguita in cantiere, in contraddittorio fra la Direzione Lavori e l'Impresa prima di iniziare il collocamento in opera; delle verifiche e delle pesature, sia eseguite in officina che in cantiere, dovranno essere redatti i relativi verbali in contraddittorio fra gli incaricati della Direzione Lavori e dell'Impresa.

*33.1 - Unioni saldate*

Sia in officina che in cantiere, le saldature da effettuare con elettrodi saranno eseguite da operai che abbiano superato le prove di qualifica per la classe relativa al tipo di elettrodo ed alle posizioni di saldature previste.

Le saldature da effettuare con altri procedimenti saranno eseguite da operai sufficientemente addestrati all'uso delle apparecchiature relative ed al rispetto delle condizioni operative stabilite in sede di approvazione del procedimento.

La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico e dovrà risultare regolare e ben liscia.

L'ossitaglio a mano potrà essere accettato solo se un'adeguata successiva ripassatura alla smerigliatrice avrà perfettamente regolarizzato l'asperità del taglio

I lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità, la distanza dei lembi dei giunti di testa e dei giunti a T a completa penetrazione sarà secondo norma UNI.

Nei giunti a T con cordoni d'angolo i pezzi devono essere a contatto, è tollerato un gioco massimo di 3 mm per spessori maggiori di 10 mm, da ridurre adeguatamente per spessori minori o per casi particolari.

Il disallineamento dei lembi sarà non maggiore di 1/8 dello spessore con un massimo di 1,5 mm nel caso di saldatura manuale ripresa al vertice, si potrà tollerare un disallineamento di entità doppia.

Il diametro dell'anima degli elettrodi rivestiti per saldatura manuale, usati nella saldatura di un giunto, sarà fissato in relazione allo spessore, al tipo di giunto ed alla posizione della passata nel giunto; in generale sarà non maggiore di 6 mm per saldature in piano e di 5 mm per saldature in verticale.

La superficie di ogni passata sarà liberata dalla scoria prima che vengano effettuate le passate successive, egualmente la scoria verrà localmente asportata in corrispondenza delle riprese di una medesima passata.

Le estremità dei cordoni di saldatura dei giunti di testa, nella saldatura automatica e

semiautomatica, saranno sempre fatte su prolunghe; nel caso di saldatura manuale, ciò sarà fatto almeno per i giunti di prima classe.

Nei giunti di testa ed in quelli a T a completa penetrazione effettuati con saldatura manuale, il vertice delle saldature deve essere sempre asportato per la profondità richiesta per raggiungere il metallo perfettamente sano, a mezzo di scalpellatura, smerigliatura, od altro adeguato sistema, prima di effettuare la seconda saldatura (nel caso di saldature effettuate dai due lati) o la ripresa.

Qualora ciò non sia assolutamente possibile, si deve fare ricorso alla preparazione a V con piatto di sostegno che è, peraltro, sconsigliata nel caso di strutture sollecitate a fatica, od alla saldatura effettuata da saldatori speciali secondo UNI.

La superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata col materiale base.

Tutti i lavori di saldatura devono essere eseguiti al riparo di pioggia, neve e vento e verranno sospesi quando la temperatura ambiente scende al di sotto di -5 gradi C.

### *33.2 - Montaggio in opera*

Prima di intraprendere il montaggio in opera delle strutture metalliche, l'Impresa dovrà accuratamente verificare, in tempo opportuno, che gli incassi per gli apparecchi d'appoggio rispondano perfettamente alle previsioni costruttive e, in caso contrario, darne avviso alla Direzione Lavori, che disporrà nel merito.

Il montaggio in opera deve essere affidato ad operai riconosciuti idonei a simili lavori ed in numero sufficiente perché il lavoro proceda con la dovuta sicurezza, con perfezione e celerità.

Gli assemblaggi dei pezzi in opera devono essere eseguiti in modo da non dare origine a sforzi iniziali nei pezzi medesimi; col massimo scrupolo dovrà essere realizzata la perfetta verticalità delle colonne.

Quando non sia prescritta od esclusa l'adozione di un determinato sistema di montaggio in opera, l'Impresa sarà libera di scegliere quello ritenuto più opportuno sottoponendolo comunque al benessere preventivo della Direzione Lavori.

Per scongiurare deformazioni permanenti o sforzi eccessivi nelle strutture durante il varo, l'Impresa sarà libera di scegliere quello ritenuto più opportuno sottoponendolo comunque al benessere preventivo della Direzione Lavori.

Poiché le operazioni di montaggio di strutture in ferro, per le loro particolari caratteristiche, presentano sempre un notevole grado di pericolo e precarietà di sistemazione per gli addetti ai lavori, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni e dare le opportune disposizioni per prevenire gli infortuni, facendo in modo che tali precauzioni siano effettivamente rispettate e fatte rispettare.

Non dovranno mai essere assemblati definitivamente due pezzi di una struttura di acciaio non zincata senza aver prima accuratamente ripulito e spalmato abbondantemente le superfici combacianti con antiruggine.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripulire con cura i pezzi da riunire, in speciale modo sulle superfici che devono combaciare, ricorrendo, se necessario, ad accurate raschiature e ripristinando, altresì, dove occorra, le pitture antiruggine e

protettive, nonché quelle mani di verniciatura che risultassero già applicate.

La Direzione Lavori rifiuterà quei pezzi e quelle parti di struttura che presentassero difetti di fabbricazione, di lavorazione e di montaggio, o che non fossero conformi ai disegni ed agli ordini impartiti.

Le superfici delle strutture metalliche, prima del loro trasporto a piè d'opera, dovranno essere sottoposte ad un trattamento di pulizia e di protezione.

I processi protettivi dovranno essere preceduti dalla preparazione delle superfici mediante smerigliatura meccanica.

Qualora la preparazione delle superfici con smerigliatura non sia sufficiente e ciò ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, la preparazione stessa potrà essere effettuata mediante sabbiatura.

A montaggio ultimato saranno effettuati i necessari ritocchi con lo stesso prodotto verniciante impiegato per la prima protezione.

Tutte le opere da fabbro dovranno essere perfettamente ancorate ai supporti murari, le caratteristiche di posa e fissaggio andranno sempre preventivamente concordate con la Direzione Lavori ed in ogni caso la posa dovrà essere sempre eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi.

Tutte le opere da fabbro necessitano di idonee protezioni contro gli agenti atmosferici e contro l'umidità.

Tutte le opere da fabbro dovranno possedere un grado di finitura estetica in relazione a quanto previsto dal presente Capitolato.

**CAPO 4 – IMPIANTI FLUIDOMECCANICI**

**Art. 34 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

Saranno realizzate le reti di adduzione e scarico acque reflue e installate le apparecchiature indicate sulle tavole di progetto, per tutti i servizi igienici delle camerate oggetto dell'intervento.

Dovranno essere realizzati tutti gli allacciamenti delle tubazioni di carico, acqua calda, ricircolo e acqua fredda, e scarico con i rispettivi collettori orizzontali o alle rispettive colonne verticali.

In tutti i servizi igienici saranno presenti delle pilette a pavimento e allacciamenti idraulici per le lance di lavaggio.

Le portate di acqua che devono essere garantite ai singoli apparecchi sanitari sono le seguenti:

cassette di lavaggio vasi	0,10	l/s
lavabi (calda o fredda)	0,10	l/s
rubinetti di presa acqua	0,10	l/s
docce	0,15	l/s

La velocità dell'acqua dovrà essere compresa tra 0,5 e 1,5 m/sec con valore massimo di 1,1 per diametro di 1/2 pollice per le tubazioni installate all'interno dei locali. Potrà raggiungere i 2 m/sec nelle tubazioni di diametro non inferiore a 1 pollice interrate.

Per la verifica del livello di rumore si fa riferimento alla norma UNI EDL 175 - cap. 226.

Tutti gli apparecchi dell'impianto sanitario sono alimentati con la pressione di acquedotto.

***Impianto di adduzione***

L'impianto di ciascun gruppo di servizi igienici é del tipo a collettore complanare incassato, con possibilità di intercettazione di ogni singolo apparecchio utilizzatore, con tubazioni in multistrato nei tratti terminali di collegamento agli apparecchi utilizzatori.

Tali tubazioni saranno in polietilene reticolato, protetto con tubo di alluminio esterno e rivestito da polietilene reticolato coestruso coibentate e posate sottotraccia all'interno dell'edificio.

Le tubazioni dell'acqua fredda dovranno essere opportunamente isolate per evitare il pericolo della condensazione superficiale, quelle dell'acqua calda saranno coibentate secondo le indicazioni della legge 10/91 e successivi decreti applicativi, la finitura esterna sarà in PVC .

Tutti gli apparecchi saranno posizionati come indicato nei disegni di progetto e saranno completi di tutti gli accessori.

Le reti di distribuzione dell'acqua dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

le tubazioni devono essere posate a sufficiente distanza dalle pareti per permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione

deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa, anche delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda;

Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182 appendice V e W).

Nei locali sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.

Dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali necessari.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo.

### ***Reti di scarico e ventilazione***

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche.

Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

Le reti di scarico dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- evacuare rapidamente e completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materie od incrostazioni lungo il percorso;
- essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture o deformazioni tali da provocare perdite;
- dovranno sempre avere la stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;

Il cambiamento di direzione di una condotta di scarico o il piede di una colonna è da eseguirsi con due curve a 45° ed eventualmente con interposto un tronchetto di tubo di circa 25 cm.

Dove non fosse possibile evitare uno spostamento dall'asse di caduta delle colonne, questo

deve essere eseguito con un'angolazione dai 30 ai 45°, con lo spostamento massimo di 1 m.

Le colonne di scarico dovranno essere munite di tappi d'ispezione, che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni.

Le tubazioni per la ventilazione dovranno essere in polietilene con caratteristiche uguali a quelle delle colonne di scarico. Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire. La disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria. Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso. Il sistema di ventilazione sarà del tipo a ventilazione primaria con la colonna di scarico che continua fuori tetto.

I collettori orizzontali liberi o interrati saranno posati con una pendenza compresa tra 1% e 4%, in modo da assicurare un'autopulizia della condotta. Gli allacciamenti al collettore saranno eseguiti con un'angolazione di 45° e realizzati nella sua parte superiore; non sono ammessi allacciamenti con doppia diramazione. Cambiamenti di direzione di un collettore sono da eseguirsi con curve a 45°. Lungo il percorso dei collettori liberi si dovranno prevedere dei tappi d'ispezione ad una distanza di circa 15 m uno dall'altro.

Il fissaggio della tubazione alla struttura avverrà con collari scorrevoli posti ad una distanza di circa 10 volte il diametro del tubo. Nel montaggio senza i manicotti di dilatazione si dovranno prevedere collari per punti fissi.

Le reti di scarico degli apparecchi sanitari, le colonne verticali, i collettori orizzontali e le colonne di ventilazione saranno realizzate in tubo di polietilene duro.

I collettori orizzontali saranno convogliati alla rete esistente ed avranno una pendenza non inferiore all'1%.

Le colonne verticali di ventilazione dovranno essere proseguite oltre il piano di copertura per la formazione della rete di esalazione principale.

Ogni colonna sarà corredata sulla sommità di gruppo di esalazione.

Alla base di ogni colonna sarà sistemato un sifone in modo da rendere ispezionabile la colonna stessa e creare una chiusura idraulica contro i cattivi odori.

L'innesto della colonna al collettore di scarico avverrà tramite bocca ispezionabile.

Bocche di ispezione chiuse con tappo dovranno essere previste sui collettori orizzontali in corrispondenza dei cambiamenti di direzione e degli innesti.

Le reti orizzontali dovranno essere complete di tutti i pezzi speciali occorrenti, impiegando solo innesti a 45° con eventuali curve di raccordo.

Dovranno essere previsti dei punti di ispezione per consentire gli interventi di spurgo in caso di intasamento.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice verificare il punto esatto di collegamento con la fognatura esistente.

## ***Tubazioni***

### **Tubazioni in acciaio nero**

#### *Acqua calda*

Si utilizzeranno tubi in acciaio nero Mannesmann senza saldatura, secondo le tabelle UNI

8863 serie media per diametri inferiori o uguali a 2" 1/2 e UNI 7287 per diametri superiori.

Tubazioni in acciaio Fe 00 trafilato senza saldatura, dimensioni secondo UNI 4148, UNI 4991, UNI 5462, UNI ISO 5256 e UNI ISO 4200.

Curve stampate in acciaio Fe 00 serie UNI 5788 - 66.

Giunzioni saldate con saldatura elettrica o ossiacetilenica previa adeguata preparazione delle estremità da saldare secondo UNI ISO 6761.

### **Tubazioni in acciaio zincato**

#### *Acqua per uso idrico sanitario*

Si utilizzeranno tubi in acciaio zincato Mannesmann senza saldatura, secondo la tabella UNI 8863 serie leggera, per le parti interne.

Le tubazioni saranno filettate a vite e manicotto.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199.

I tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441, UNI 7612 e 7613, del tipo PN 16.

I tubi d'acciaio zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e senza grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo di cui dovrà ricoprire ogni parte.

Non è ammessa la curvatura delle tubazioni.

### **Tubazioni multistrato**

#### *Acqua per uso idrico sanitario*

Le tubazioni per l'acqua potabile e sanitaria saranno di tipo multistrato.

Tali tubazioni saranno in polietilene reticolato, protetto con tubo di alluminio esterno e rivestito da polietilene reticolato coestruso.

Caratteristiche:

- massa volumica:                      circa 0,94 g/cm<sup>3</sup>
- conduttività termica:                      circa 0,45 W/mq

### **Tubazioni di scarico**

Si utilizzeranno tubazioni in PEAD con raccorderia unita mediante saldatura (tipo Geberit) per gli scarichi interni, tubazioni in PVC rigido per fognature per le parti interrate.

In generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;

- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
- resistenza agli urti accidentali.

In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso.
- densità secondo prova DIN 53479 = 0,955 g/cc.
- indice di pressione secondo prova DIN 53735 = 0,3 g/10 min.
- tensione di snervamento secondo prova DIN 53455 = 240 Kg/cmq.
- tensione di rottura secondo prova DIN 53455 = 350 Kg/cmq.
- durezza alla sfera di acciaio, valore a 30 sec secondo la prova DIN 53456 E = 360 kg/cmq.
- coefficiente di dilatazione lineare tra 20 e 90° C secondo prova DIN 52328 =  $2 \times 0,0001 \times 1/^\circ\text{C}$ .
- spessori:

diam. 75 mm. S = 3 mm.

diam. 90 mm. S = 3,5 mm.

diam. 110 mm. S = 4,3 mm.

diam. 125 mm. S = 4,8 mm.

diam. 140 mm. S = 5,4 mm.

diam. 160 mm. S = 6,2 mm.

diam. 200 mm. S = 6,2 mm.

### **Valvolame per gli impianti di acqua calda**

Il valvolame è previsto in bronzo.

Il valvolame in ottone sarà del tipo pesante con attacchi filettati (UNI 6884 e UNI 7125).

### **Rubinetti a maschio in bronzo e ottone**

- corpo e coperchio in bronzo di fusione;
- otturatore a maschio in ottone;
- tenuta verso l'esterno mediante bussola precompressa in amianto grafitato;
- pressione massima ammissibile = 980 kPa;
- temperatura di esercizio = 100°C;
- dotati di chiavi quadre e portagomma;
- giunzioni filettate.

### **Valvola a sfera**

- corpo in ottone;
- sfera in ottone cromato;

- guarnizioni delle sedi e guarnizioni di tenuta dello stelo in teflon;
- pressione massima ammissibile = 10 bar;
- temperatura di esercizio = 100 °C;
- giunzioni filettate.

### **Coibentazioni**

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) sono costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, e vengono impiegati per due distinti scopi:

impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria su tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua fredda;

ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni ed apparecchiature percorse da acqua calda.

Nota generale

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

### **Coibentazione antistillicidio per tubazioni acqua potabile**

Prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse, di colore nero tipo ITS/Armaflex, a base di caucciù vinilico sintetico espanso con le seguenti caratteristiche tecniche:

Conducibilità termica utile : a tm 10 °C = 0,037 W/mK

Reazione al fuoco: CLASSE 1 con omologazione Ministero dell'Interno

Marchio di conformità e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Posa in opera per infilaggio (idem c.s.)

Spessore minimo della guaina 6 mm.

Conforme alla DIN 1988 parte 7 per evitare la corrosione dei tubi.

Posa in opera per infilaggio; ove ciò non fosse materialmente possibile attraverso taglio longitudinale, con successivo ripristino mediante adesivo prescritto dal produttore, nei punti di giunzione di testa incollare ogni terminale di isolante sulla tubazione stessa ed incollare fra di loro le parti terminali dell'isolante utilizzando sempre collante prescritto dal produttore.

Per tubazioni sotto pavimento proteggere l'isolante con materiale adatto onde evitare possibili danni causati dal calpestio, prima della gettata del massetto di contenimento.

### **Coibentazione termica per tubazioni acqua calda**

Prodotto isolante flessibile estruso a celle chiuse, di colore nero tipo ITS/Armaflex, a base di caucciù vinilico sintetico espanso con le seguenti caratteristiche tecniche:

Conducibilità termica utile: a tm 40 °C = 0,040 W/mK

Reazione al fuoco: CLASSE 1 con omologazione Ministero dell'Interno

Marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Temperature d'impiego da 0 °C a +105 °C

Posa in opera per infilaggio; ove ciò non fosse materialmente possibile attraverso taglio longitudinale, con successivo ripristino mediante adesivo prescritto dal produttore, nei punti di giunzione di testa incollare ogni terminale di isolante sulla tubazione stessa ed incollare fra di loro le parti terminali dell'isolante utilizzando sempre collante prescritto dal produttore.

Per tubazioni sotto pavimento proteggere l'isolante con materiale adatto onde evitare possibili danni causati dal calpestio, prima della gettata del massetto di contenimento.

Spessori degli isolanti: secondo prescrizioni. Legge n° 10 9 gennaio 1991, art. 4 comma 4 e successivo DPR n° 412 attuativo ( allegato B ), e precisamente:

- Classe A: spessore 100% (Tab.1 allegato B del DPR ) tubazioni correnti in centrali termiche, cantine, cunicoli esterni, locali non riscaldati, ecc.
- Classe B: spessore classe A X 0,5 (con rif. id.c.s.) per tubazioni poste al di qua dell'isolamento, in pareti perimetrali.
- Classe C: spessore classe A X 0,3 (con rif. id.c.s.) per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati. La validità degli spessori adottati dovrà essere documentata prima della messa in opera in relazione al tipo di isolante proposto.

Gli spessori di cui sopra saranno determinati in relazione al valore del lambda utile del materiale isolante.

Conforme alla DIN 1988 parte 7 per evitare la corrosione dei tubi.

### **Apparecchi sanitari e rubinetterie**

Lavabi, bidets e vasi saranno realizzati in vetrochina, dovranno avere spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbenza e copertura a smalto durissimo e brillante.

La superficie degli apparecchi dovrà risultare brillante ed omogenea e resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.

Gli apparecchi saranno del colore scelto dalla Direzione Lavori.

Per il fissaggio degli apparecchi è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.

La sede del fissaggio di tali viti (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale in ottone, murata nella costruzione od altro sistema di assoluta garanzia, con esclusione di tasselli in legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi a premistoppa in ottone cromato.

Tutte le rubinetterie saranno in ottone di tipo pesante, con forte cromatura della parte in vista.

Ogni bocca di erogazione deve essere dotata di aeratore rompigitto anticalcare.

Nel caso siano utilizzate pareti in cartongesso o simile, ogni apparecchio sanitario deve essere fissato ad apposite staffe in acciaio ancorate alle strutture di sostegno delle pareti stesse.

### **Griglie di scarico a pavimento**

Le griglie di scarico a pavimento dovranno essere costituite da una vasca in acciaio inox 18/10 con sovrastante grigliato dello stesso materiale. Nel loro complesso dovranno avere le seguenti caratteristiche costruttive:

tramoggia in lamiera di acciaio inossidabile 18/10 con pozzetto di scarico a tenuta idraulica degli odori, corredato di cestello forato per il drenaggio dei corpi solidi;

griglie in acciaio inossidabile 18/10

### **Lance di lavaggio**

Le lance di lavaggio saranno composte da:  
rubinetto di erogazione a chiave mobile;  
chiave mobile;  
presa da ¾" con curva fusa e raccordo a muro;  
gancio a muro a forcilla;  
getto lancia;  
gomma.

### **Sifoname**

I sifoni saranno tutti in materiale sintetico, PP, di colore bianco, con entrata regolabile e bordo piatto, completo di rosoni.

I sifoni per lavelli etc. dovranno avere il sifone stesso addossato alla parete posteriore, in modo da garantire il massimo spazio libero possibile al di sotto dell'apparecchio stesso. Le pilette ed i troppo pieni saranno in acciaio inox e come minimo diametro 1"1/2.

L'attacco alla rete di scarico dovrà avvenire attraverso canotto inserito nella curva tecnica con adatta guarnizione, il diametro minimo del canotto è di Ø 40 mm.

I sifoni per le docce saranno in PP grigio, senza troppopieno, con raccordo di scarico girevole. Altezza acqua all'interno dei sifoni 50 mm, pilette e griglie di acciaio inox. Attacco alla rete 40 mm.

Sifone per lavabo a colonna

Sifone per lavabo, in PP bianco con entrata regolabile e rosone 40 mm x 1 ¼", con guarnizioni.

Sifone da pavimento

Sifone da pavimento con imbuto d'entrata regolabile in PP e griglia in acciaio inossidabile con entrata laterale chiusa Ø 50 mm regolabile a 280°, con scarico Ø 63 mm. Altezza livello d'acqua 50 m, portata di scarico 1 l/s. Corpo sifone completamente estraibile per ispezione.

La quota di installazione sarà con griglia a perfetto livello della piastrellatura del pavimento e griglia perfettamente orizzontale.

### **Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni**

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito sullo scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

I collettori di scarico dovranno essere dotati, prima del loro collegamento con il recapito esterno, di un idoneo dispositivo ispezionabile a chiusura idraulica provvisto di attacco per la ventilazione.

#### **Art. 35 - IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA MECCANIZZATO**

Tutti i servizi igienici e relativi disimpegni saranno dotati di impianto di estrazione aria meccanizzato.

L'estrazione aria dei suddetti locali sarà costituito ciascuno da un elettroaspiratore a bassa rumorosità, con apertura automatica della griglia e spia di funzionamento del tipo da canale, con funzionamento temporizzato, a portata variabile tramite modulazione di velocità del ventilatore per mezzo di inverter, l'elettroaspiratore sarà comandato e da rilevatore di presenza.

**CAPO 5 – DOCUMENTAZIONI**

**Art. 36 - DOCUMENTAZIONE COSTRUTTIVA**

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

- dossier materiali per approvazione;
- risultanze di tutti i rilievi impiantistici effettuati sul posto;
- tavole grafiche in scala adeguata, corredate dai necessari particolari costruttivi (riportanti ad esempio le apparecchiature effettivamente scelte per l'installazione, i dettagli di posa delle tubazioni, ecc.);
- calcoli di dettaglio e di coordinamento, effettuati inserendo i dati effettivi delle apparecchiature da installare.
- Relazioni tecniche di calcolo e verifica, in particolare sull'impatto ambientale dovuto al rumore.

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

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

**Art. 37 - DOCUMENTAZIONE AS BUILT**

Prima dell'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore fornirà i disegni di quanto realizzato aggiornati, con la completa documentazione tecnica (ad uso manutenzione) di tutti i componenti installati, in triplice copia e su supporto informatico, il numero di copie richiesto costituisce un minimo indispensabile da produrre, potrà eventualmente essere richiesto un numero superiore di copie.

La documentazione tecnica richiesta sarà articolata come appresso specificato.

Art. 37.1 - Elaborati grafici

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

I disegni dovranno essere consegnati anche su supporto magnetico in formato Autocad compatibile.

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

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

Art. 37.2 - Manuali di gestione e manutenzione degli impianti meccanici

I manuali di gestione e manutenzione dovranno essere realizzati in modo da rispettare le seguenti indicazioni.

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

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

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

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

- tipo di apparecchiature;
- marca e modello;
- documentazione dalla quale si evincano tutte le caratteristiche tecniche delle apparecchiature;
- riferimento agli elaborati grafici (sigle con le quali le apparecchiature sono identificate sui disegni)
- omologazioni (ad es. Certificato Sistema Qualità, Certificato di fabbricazione, documenti attestanti il rispetto delle norme UNI e ISO, ecc.);
- certificati di collaudo I.S.P.E.S.L. (eventuali);
- manuali di conduzione e manutenzione;
- garanzie.

Le apparecchiature dello stesso tipo potranno essere raggruppate nello stesso capitolo, fermo restando che la sigla di ogni apparecchiatura dovrà essere sempre riportata sul manuale di gestione, sugli elaborati grafici, e su tutti i documenti di progetto, in modo che l'identificazione di ogni apparecchiatura possa avvenire in modo immediato ed univoco.

<b>CAPO 5 – OPERE ELETTRICHE</b>
----------------------------------

### **ART. 1 PREMESSA**

Il presente Capitolato Speciale di Appalto riguarda tutte le forniture di materiali, le prestazioni ed i mezzi d'opera occorrenti per la realizzazione degli impianti elettrici nei bagni oggetto delle ristrutturazioni presso le Sedi del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino, sita in Corso Regina Margherita 330 e del Distaccamento "Lingotto" di via Corradino 5.

### **ART. 2 DEFINIZIONE DELLE OPERE**

#### **2.1 Descrizione sommaria delle opere**

L'appalto prevede in generale le seguenti forniture ed opere:

- rimozione degli impianti elettrici interessati dalla ristrutturazione
- fornitura in opera degli impianti luce e forza motrice
- fornitura in opera di impianto di aspirazione bagni
- esecuzione delle eventuali opere edili connesse alla realizzazione degli impianti elettrici

#### **2.2 Elenco elaborati progettuali**

Il progetto a disposizione della Ditta è composto da i seguenti documenti:

- Capitolato Particolare d'Appalto;
- Relazione tecnica;
- Computo metrico estimativo;
- Elenco prezzi;
- Elaborati grafici di progetto.

Il tipo, la quantità e la posizione delle apparecchiature degli impianti in oggetto, sono riportate sugli elaborati grafici di progetto.

#### **2.3 Liquidazione delle opere**

Sono da liquidarsi a corpo tutte le opere elettriche appresso indicate e risultanti dagli elaborati grafici di progetto allegati e descritte nel presente Capitolato Speciale di Appalto:

- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA
- IMPIANTO DI FORZA MOTRICE
- IMPIANTO DI ASPIRAZIONE BAGNI

Tutte le opere murarie ed affini quali fori di passaggio tra solette e muri portanti saranno a carico della Ditta aggiudicataria dei lavori.

Per tutte quelle opere per le quali nei relativi articoli dell'elenco prezzi allegato è compresa la mano d'opera per scalpellamenti, esecuzione di scassi e tracce per (punti luce, posa scatole porta frutto, cassette di derivazione etc..) sono da ritenersi a carico della Ditta che eseguirà le opere sopra indicate.

### **ART. 3 PRESCRIZIONI GENERALI**

Fatte salve le prescrizioni di cui all'art.5 del Capitolato Generale d'Appalto (D.M. 19 aprile 2000, n. 145), l'Impresa è tenuta ad osservare tutte le prescrizioni contenute nel presente articolo.

Tutti gli impianti dovranno essere eseguiti a regola d'arte ed essere perfettamente rispondenti alle vigenti Leggi e norme che si riferiscono agli impianti elettrici.

Più specificamente si fa riferimento alla Legge 1/03/1968 n° 186.

Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori venissero emesse nuove normative che possono influire sull'opera progettata, l'Impresa è tenuta a comunicarlo immediatamente alla Stazione appaltante, dalla quale riceverà, dopo attenta valutazione, l'autorizzazione ad applicarle.

La Direzione Lavori (*appresso denominato D.L.*) potrà richiedere in qualsiasi momento, a cura e spese dell'Impresa, il parere scritto dell'A.S.L., dell'ISPESL o dell'Ispettorato del Lavoro su questioni tecniche e normative particolari, di dubbia interpretazione, sorte durante il corso dei lavori.

La responsabilità della rispondenza degli impianti alle succitate leggi, norme e circolari spetta completamente all'Impresa appaltatrice. Le funzioni di controllo della D.L. riguardano esclusivamente il rispetto dei patti contrattuali.

L'Impresa a questo scopo dovrà provvedere, ove occorra, e sentito il parere del Direttore dei Lavori ad integrare le quantità e variare la qualità o il tipo dei materiali richiesti in capitolato, qualora se ne ravvisasse la necessità.

In relazione all'osservanza delle norme e Leggi sopra citate, prima dell'inizio dei lavori, [l'impresa esecutrice degli impianti, dovrà produrre attestazione rilasciata dalla CCIAA in cui si certifica il possesso dei requisiti tecnici per l'impresa; dovrà inoltre affidare la direzione dell'esecuzione degli impianti ad un Responsabile Tecnico, provvisto di idonea qualifica professionale mentre la responsabilità delle verifiche dovrà essere affidata a professionista munito di idonea qualifica professionale. I nominativi di dette figure professionali dovranno essere comunicati per iscritto alla Direzione Lavori.](#)

In relazione alla molteplicità dei documenti di progetto potrebbero esserci discordanze fra tavole diverse, fra schemi grafici e prescrizioni dei documenti di appalto (Capitolato Speciale, Elenco Prezzi Unitari, ecc.). Resta bene inteso che l'Appaltatore non potrà basare riserve di qualsiasi genere su tali discordanze e sarà suo preciso obbligo segnalarli alla D.L. per richiedere chiarimenti in merito.

L'Impresa, durante il corso dei lavori, non dovrà apportare modifiche sugli impianti rispetto a quanto prescritto in progetto, a meno che dette modifiche, proposte o richieste dalla Stazione Appaltante o dalla stessa, non vengano concordate e precisate per iscritto. Qualora tali modifiche siano derivanti da varianti di carattere architettonico o per variazione di destinazione d'uso dei locali, indipendentemente che comportino o meno, modifiche agli impianti, si dovrà consultare il progettista delle opere elettriche.

Qualora vi siano opere e prestazioni le cui modalità di esecuzione non siano esattamente definite dal progetto, esse devono essere realizzate in esatta e puntuale conformità agli ordini di servizio impartiti dal D.L., dopo aver ottenuto il parere favorevole del Progettista delle opere.

A ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

L'Impresa, prima di dar corso ai lavori, dovrà avere definito con la Direzione Lavori tutte le opere murarie da eseguirsi nelle travi, solette, muri portanti e gli eventuali scavi, cunicoli, pozzetti necessari per l'installazione degli impianti.

Tali opere non dovranno danneggiare la struttura dell'edificio e dovranno essere approvate dalla D.L. dietro presentazione di disegni su cui siano chiaramente indicate.

Qualora la Ditta Appaltatrice, a causa di dimenticanze o di errori iniziali, intenda eseguire ulteriori opere dopo aver già ottenuto l'approvazione della D.L., se approvate, saranno anch'esse a sue totali spese, come pure le opere di ripristino.

La Ditta Appaltatrice non potrà avanzare la pretesa di risarcimento di danni conseguenti a ritardi od intralci nel normale andamento dei lavori, provocati da altre ditte operanti nel cantiere.

Sono a carico della Ditta tutti gli allacciamenti elettrici necessari per la funzionalità del cantiere e pertanto compresi nelle opere a corpo. La ditta dovrà inoltre provvedere a realizzare tutti quegli allacciamenti provvisori che si renderanno necessari per mantenere la funzionalità degli impianti e dei servizi di sicurezza.

I componenti degli impianti dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme. A tale scopo la Ditta dovrà provvedere a rendere sempre disponibile in cantiere una copia delle norme CEI elencate nella relazione tecnica.

L'Impresa appaltatrice, deve prestare particolare attenzione affinché i lavori da essa eseguiti rispettino le normative vigenti in materia di abbattimento delle barriere architettoniche di cui al DPR. n. 503 del 24/07/96, "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici."

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Per ciascun materiale, prima dell'inizio dei lavori, la Ditta deve presentare alla D.L. idonea campionatura, corredata da schede tecniche e da schede di calcolo attestanti il soddisfacimento delle prescrizioni progettuali. Tali campioni devono essere depositati presso l'ufficio della D.L..

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della UE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa e le indicazioni d'uso, queste ultime devono essere in lingua italiana e devono utilizzare la simbologia del CEI e la lingua italiana. Tutti i materiali elettrici soggetti alle rispettive direttive di prodotto devono riportare la marcatura **CE**, qualora la direttiva stessa lo preveda (D.Lgs n° 626 del 25/11/96 Marcatura CE del materiale elettrico).

Su richiesta della Direzione dei Lavori, l'Amministrazione appaltante, prima della posa in opera dei materiali, indicherà eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove sui materiali contrassegnati con il marchio CE, IMQ o equivalenti e accompagnati da idonea documentazione tecnica che ne attesti la conformità alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I materiali potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione dei relativi campioni da parte dell'Amministrazione appaltante. Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna,

qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. Resta comunque inteso che non potranno essere accettati materiali privi del marchio CE, IMQ o equivalenti.

Qualora fossero utilizzati materiali non precedentemente approvati dalla D.L. questa potrà richiedere in qualsiasi momento la loro sostituzione con altri corrispondenti alle specifiche di Capitolato senza che la Ditta possa chiedere alcun compenso. La Ditta appaltatrice non potrà porre in opera i materiali rifiutati, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Direzione Lavori.

La Ditta, dietro semplice richiesta della D.L., ha l'obbligo di esibire in qualunque momento i documenti e/o fatture atti a comprovare la provenienza e le caratteristiche dei materiali forniti. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli sia ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante.

La Ditta appaltatrice dovrà inoltre disporre, sotto la sua esclusiva responsabilità, alla protezione contro ogni guasto, rottura, furto, manomissione o danno di tutte le parti componenti gli impianti già posate in opera e dovrà mantenere gli impianti in perfetta efficienza fino a collaudo favorevole avvenuto.

Nei casi di danni cagionati da forza maggiore, questi danni devono essere denunciati immediatamente. È da tener presente che gli impianti devono essere completi di ogni loro parte ed il materiale funzionante e del tipo idoneo alle condizioni d'impiego, per cui la Ditta dovrà dare, oltre a quanto in seguito specificato, ogni altro elemento necessario per realizzare tale condizione.

Durante l'esecuzione dei lavori la Ditta dovrà fornire alle altre imprese operanti in cantiere, per quelle parti di loro pertinenza che abbiano attinenza con la costruzione degli impianti, tutte le indicazioni necessarie ed i chiarimenti che le verranno richiesti controllando, mediante i suoi incaricati, che l'esecuzione sia fatta secondo le sue esigenze ed intervenendo tempestivamente in caso negativo. Essa dovrà comunque, anche di sua iniziativa, prendere accordi tempestivi per il perfetto inserimento e adattamento degli impianti nel fabbricato, non soltanto con la D.L., ma anche con l'impresa capogruppo incaricata dell'esecuzione delle opere murarie, fornendo a questa la necessaria assistenza tecnica, ove si manifestasse indispensabile, così da evitare successive perdite di tempo, rotture, rifacimenti, ecc. Se si dovessero riscontrare inconvenienti di questo genere, che la D.L. giudicasse dovuti a colpa od incuria della Ditta, essi saranno posti a suo completo carico.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere comunque coordinata secondo le prescrizioni della D.L. o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte. La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio. Sarà compito dell'Appaltatore informare ed istruire i propri dipendenti su tutte le norme di Legge, di contratto e sulle misure che verranno assunte per il loro adempimento. Egli sarà tenuto a vigilare che i propri dipendenti si attengano scrupolosamente alle specifiche ricevute, alla osservanza delle norme e Leggi e, in particolare, che le operazioni sull'impianto elettrico non vengano eseguite su parti in tensione e che, qualora se ne ravvisi la necessità, siano adottate tutte le misure previste dall'art. n° 344 del DPR 547/55.

Salve preventive prescrizioni, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale. La D.L. potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

É fatto obbligo alla Ditta di rendere noto tempestivamente alla D.L. particolari situazioni di incompatibilità ambientale con opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile o di altre imprese operanti in cantiere e non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti elettrici e speciali oggetto dell'appalto, in modo che la Direzione stessa o l'Amministrazione possa disporre di conseguenza.

La Ditta è tenuta a fornire, relativamente agli impianti elettrici, tutti i dati, le documentazioni, le dichiarazioni e certificazioni che si rendessero necessarie per ottenere l'agibilità del fabbricato. Sarà a cura della Ditta eseguire tutte le prove e verifiche che si rendessero necessarie per redigere tali sopra citate documentazioni.

A lavori ultimati e prima del collaudo delle opere la Ditta, a sua cura e spese, dovrà produrre e consegnare alla D.L. oltre alla dichiarazione di conformità prodotta secondo le modalità dell'art. 9 della Legge 46/90, una relazione tecnica di precollaudo attestante che gli impianti, a seguito di accurati accertamenti, verifiche e prove, sono rispondenti alla Legge n° 186 del 1 marzo 1968.

La relazione tecnica dovrà essere firmata da un professionista abilitato. Tale relazione dovrà essere corredata dai risultati delle verifiche a vista e prove strumentali.

A fine lavori la Ditta installatrice è tenuta ad aggiornare, secondo le variazioni apportate durante l'esecuzione dei lavori, le tavole grafiche e gli schemi dei quadri elettrici; una copia degli schemi unifilari dei quadri dovrà essere posta, in apposita custodia trasparente, all'interno dei relativi quadri; inoltre dovrà consegnare la seguente documentazione in triplice copia, consegnata in appositi raccoglitori a dossier:

1. Dichiarazione di conformità con i relativi allegati obbligatori;
2. Relazione delle verifiche e prove, da eseguire ad ultimazione dei lavori, in modo da accertarne la rispondenza dell'opera realizzata ai dati di progetto ed alla regola dell'arte secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/6;
3. Aggiornamento di tutti gli elaborati grafici di progetto come costruito "AS BUILT" comprendenti le piante, sezione, schemi a blocchi, schemi unifilari dei Quadri Elettrici e quant'altro realizzato e/o necessario ai fini dell'impianto. Anche in formato informatico; su supporto ottico CD-ROM in formato DWG versione **autocad 2004**.
4. Relazione di collaudo e certificazione degli impianti elettrici e speciali;

La documentazione richiesta al punto 2, 3 e 4 deve essere firmata da professionista abilitato.

La Ditta deve inoltre consegnare per tutte le apparecchiature elettriche installate le specifiche tecniche, i libretti d'uso e manutenzione.

Inoltre deve essere consegnata la garanzia dell'opera e delle apparecchiature, se differisce, specificandone anche la durata.

A fine lavori, o comunque prima della messa in funzione dell'impianto, la Ditta dovrà provvedere alla verifica dell'impianto di terra con relativa misura e, accertarne la corrispondenza alle norme vigenti.

Durante il corso dei lavori, la D.L. si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale. Le verifiche potranno consistere sia sull'osservanza delle leggi nazionali, regionali, delle normative CEI, UNI, UNEL, ISPESL, VV.F., ENEL, Telecom, delle disposizioni comunali, ecc., sia sull'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle

installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

L'onere di queste prove è a carico della Ditta installatrice. Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, dovrà essere redatta apposita relazione tecnica e si dovrà compilare regolare verbale.

A lavori ultimati saranno eseguite delle verifiche di funzionalità e di collaudo degli impianti al fine di accertarne la corretta esecuzione e la corrispondenza con gli atti contrattuali.

La verifica che dovrà essere eseguita alla presenza della Ditta installatrice, la quale dovrà fornire la manovalanza specializzata d'ausilio alle verifiche, si svolgerà a campione sulla base delle indicazioni e dei calcoli di verifica che la Ditta, tramite il suo professionista di fiducia, ha dichiarato di aver eseguito e che avrà riportato nella relazione tecnica allegata alla documentazione As built. Delle verifiche effettuate dovrà essere steso regolare verbale che sarà utilizzato dall'Amministrazione per la presa in consegna degli impianti prima che abbia avuto luogo il collaudo definitivo dell'intera opera e ne certificherà la regolare esecuzione in rispetto alle norme contrattuali.

L'esito della verifica non esime la ditta dal dover rispondere in sede di collaudo definitivo di eventuali mancanze o irregolarità riscontrate.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel Capitolato Speciale d'Appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'impianto stesso o intervenute durante il corso dei lavori.

Al momento della consegna degli impianti dovrà essere fornita una relazione ed un fascicolo per le norme d'uso e manutenzione di tutti gli impianti eseguiti e dovrà essere tenuto un breve corso, alle maestranze incaricate, sull'uso degli stessi.

Rientra tra gli oneri ed obblighi dell'Impresa la garanzia degli impianti realizzati.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

Il periodo di garanzia che è fissato in 24 mesi salvo particolari impianti, dove è diversamente disposto nel presente capitolato, inizia a decorrere dalla data di approvazione del certificato di collaudo; fino a tale data la Ditta ha l'obbligo di mantenere in perfetta efficienza tutti gli impianti da lei realizzati. Tale obbligo permane per tutta la durata del periodo di garanzia.

Durante il periodo di garanzia la Ditta ha l'obbligo di intervenire sollecitamente a richiesta della Civica Amministrazione, per effettuare gli interventi occorrenti per il buon funzionamento degli impianti.

Qualora ciò non avvenisse, la Ditta assume l'obbligo di rifondere tutte le spese sostenute dalla Civica Amministrazione, relative agli interventi anzidetti. Per il periodo di garanzia indicato nulla sarà dovuto alla Ditta per gli interventi manutentivi e per le parti di ricambio.

## **ART. 4 PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **4.1 Generalità**

Le presenti prescrizioni tecniche, appresso esplicitate, intendono fornire indicazioni circa le modalità di esecuzione degli impianti elettrici da realizzare nell'edificio oggetto del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere possono essere così riepilogati:

- conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;
- affidabilità e continuità di esercizio;
- razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema distributivo;
- facilità di gestione e manutenzione.

Eventuali deviazioni dalle specifiche tecniche espresse nel presente Capitolo saranno prese in considerazione soltanto in presenza di situazioni che oggettivamente comprovino la necessità di introdurre variazioni al presente progetto, pur nel rispetto delle norme tecniche e di legge vigenti.

## **4.2 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI LE CONDUTTURE**

### **4.2.1 Generalità**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni provvisorie, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere costituite da: canalette porta cavi, passerelle, tubazioni, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

### **4.2.2 Tubi protettivi**

Le tubazioni per il contenimento cavi dovranno essere conformi alle CEI 23-25, CEI 23-26, ed alle CEI 23-28.

Negli impianti incassati, i tubi protettivi devono essere del tipo rigido, in materiale termoplastico serie pesante, l'uso di tubi flessibili dovrà essere preventivamente concordato con la D.L., se posato in vista devono essere in acciaio zincato a bordi saldati o in materiale termoplastico serie pesante

Inoltre devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti;
- il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi, comunque il diametro esterno non deve essere inferiore a 16 mm;
- il coefficiente di riempimento non dovrà essere mai inferiore a 0,4.

### **4.2.3 Connessioni e cassette di derivazione**

Le connessioni e le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie unipolari a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida DIN.

Detti morsetti devono essere rispondenti alle norme CEI 23-20 e CEI 23-21 II ; devono essere del tipo a mantello, a serraggio indiretto mediante piastrina di rame stagnato e vite imperdibile, involucro ad invito dei conduttori da serrare, isolati in policarbonato e di sezione adeguata ai conduttori da connettere.

Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo. Le cassette devono garantire una protezione meccanica adeguata, essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile

introdurvi corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotta e di dimensioni tali da contenere agevolmente i cavi e le connessioni. Il coperchio delle cassette deve essere fissato con viti ed essere apribile solo con attrezzo;

Le cassette di derivazione devono possedere caratteristiche di resistenza al fuoco secondo le Norme CEI 64-8, Cap. VII, tabella IV .

Dette cassette dovranno essere comunque largamente dimensionate, il volume lasciato libero da conduttori e giunzioni dovrà essere non inferiore al 50% dell'intero volume, in modo da renderne facile l'accesso per il controllo e l'esecuzione di eventuali nuove giunzioni.

Non è ammesso il transito o giunzioni di conduttori anche se aventi lo stesso grado di isolamento , ma appartenenti ad impianti o servizi diversi, laddove necessario si dovranno prevedere appositi setti separatori; è tuttavia consigliato l'uso di cassette distinte.

Sul coperchio delle cassette dovrà apporre un contrassegno atto ad individuare facilmente il corrispondente impianto o servizio.

#### **4.2.4 Isolamento dei cavi**

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07, nel caso di posa interrata la tensione nominale ( $U_0/U$ ) dovrà essere non inferiore a 0,6/1 kV, simbolo di designazione 1. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05.

#### **4.2.5 Colori distintivi dei cavi**

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde, non è ammesso l'uso di detti colori per nessun altro servizio e nemmeno per gli impianti ausiliari. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Tutti i circuiti dovranno essere contrassegnati in maniera tale da poter essere facilmente individuati.

#### **4.2.6 Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse**

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. La sezione dei cavi riportata sugli schemi di progetto allegati non esime da una attenta verifica della stessa. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

##### **1) le sezioni minime ammesse per i conduttori di rame sono:**

0,75 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione e telecomando;

1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base;

2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione prese a spina di tipo 10/16 A;

2) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a  $16 \text{ mm}^2$ , la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di  $16 \text{ mm}^2$  (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8.

Si ricorda che la portata dei cavi non deve essere superiore al 70% di quella ammessa dalle tabelle UNEL.

Pertanto, la portata delle linee di distribuzione principali e secondarie deve essere determinata tenendo presenti i sotto indicati fattori di contemporaneità:

- 1 per i circuiti di illuminazione;
- 0,20 - 0,25 per i circuiti prese, in rapporto alle singole situazioni;
- 1 per il circuito forza motrice della centrale termica, per i circuiti della cucina e per le utenze tecnologiche in genere.

#### **4.2.7 Propagazione del fuoco lungo i cavi**

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 25 cm, devono rispondere alla prova di non propagazione alla fiamma della norma CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso occorre ridurre al minimo il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi, pertanto, devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla norma CEI 20-22.

#### **4.2.8 Provvedimenti contro il fumo**

Qualora i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi, frequentati dal pubblico, e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti a impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e CEI 20-38.

### **4.3 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI LA TIPOLOGIA DI IMPIANTO**

#### **4.3.1 Impianti incassati**

Gli impianti incassati dovranno sottostare alle seguenti prescrizioni:

- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale;
- le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature eseguite a freddo che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

- la lunghezza delle tubazioni non potrà essere superiore a 15m., in tal caso si dovrà interporre una cassetta di derivazione a scopo di rompi tratto.
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di attrezzo;
- i tubi entro traccia (a parete e a pavimento) devono essere fissati con cemento a pronta presa ed il riempimento della traccia si deve eseguire con malta di cemento. I tubi eventualmente posati su soletta devono essere completamente ricoperti con malta di cemento.

Per facilitare l'individuazione degli impianti è consentito, solo se incassati, l'uso di tubi con colorazioni diverse.

#### **4.3.2 Impianti in vista**

Tutte le tubazioni posate in vista dovranno essere posate a parete oppure a soffitto mediante graffette di sostegno in materiale metallico e/o plastico autoestinguento, fissate al muro tramite tassello - vite, ad una distanza non superiore a 50 cm..

Le giunzioni delle tubazioni dovrà avvenire per mezzo di appositi raccordi aventi caratteristiche tali da far conservare il grado di protezione IP richiesto.

L'ingresso delle tubazioni entro i contenitori porta componenti o le cassette di derivazione dovrà avvenire per mezzo di appositi raccordi o pressacavi.

Nel caso di più tubazioni con percorso parallelo, dette tubazioni dovranno essere posizionate ad una distanza tale da permettere l'installazione, per ogni singola tubazione, delle relative cassette di derivazione.

#### **4.4 PRESCRIZIONI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

##### **4.4.1 Generalità**

Tutti i locali devono essere convenientemente illuminati, detto impianto deve essere idoneo per intensità, qualità e distribuzione delle sorgenti luminose al tipo di attività che si svolge nel locale.

L'impianto di illuminazione artificiale di un ambiente interno deve assicurare prestazioni visive soddisfacenti quali:

- a) Livelli di illuminamento adeguati;
- b) Uniformità di illuminamento;
- c) Limitazione dell'abbagliamento e comfort visivo;
- d) Corretta distribuzione delle luminanze;
- e) Colore della luce e resa del colore.

A tal fine devono essere seguite le indicazioni della vigente norma (EN12464-1, novembre 2002).

Verranno qui di seguito riportati gli ambienti tipici fornendo per ciascuno di essi delle prescrizioni illuminotecniche specifiche.

Il tipo, il numero e la posizione degli apparecchi di illuminazione utilizzati per l'illuminazione generale dei locali deve tenere conto delle caratteristiche tipologiche dell'ambiente di installazione, al fine di ottenere la massima uniformità di illuminazione sul piano di lavoro. Per i locali che presentano altezze differenti, variabili da un minimo di 2,80 m ad un massimo di 4,50 m, il tipo di installazione degli apparecchi di illuminazione varierà da un attacco diretto a soffitto (locali con  $h = 2,80 \div 3,50$  m) ad un attacco a sospensione a mezzo tigie per i locali con altezza più elevata.

L'altezza del piano di lavoro considerato come un piano orizzontale limitato dalle pareti perimetrali dell'ambiente, è fissata in 85 cm dal pavimento.

Il piano di lavoro è considerato come l'intera superficie del locale decurtata di una fascia perimetrale di 60 cm.

Lo studio deve essere elaborato per le diverse tipologie di locale.

#### **4.5 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI LA SICUREZZA DELLE PERSONE E DEGLI IMPIANTI**

##### **4.5.1 Prescrizioni per i locali da bagno**

I locali da bagno sono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

**zona 0** - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

**zona 1** - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno elettrico con tensione non superiore a 220 V (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 12 V.

**zona 2** - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre agli apparecchi previsti per la zona 1, anche gli apparecchi di illuminazione con singolo isolamento (Classe I) con protezione differenziale ad alta sensibilità o dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X5). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono essere installati interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate o posate a vista con tubo in PVC serie pesante.

**zona 3** - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico con IP X5 come quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;

trasformatore di isolamento;

interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale  $I_d \leq 30$  mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole

e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

*-Collegamento equipotenziale nei locali da bagno.*

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere impiegate fascette di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi, come acciaio inox o ottone per tubi di acciaio zincato, in rame o ottone per tubi in rame.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- $2,5 \text{ mm}^2$  se è prevista una protezione meccanica;
- $4 \text{ mm}^2$  se non è prevista una protezione meccanica.

#### **4.5.2 Protezione contro i contatti indiretti**

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti, contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere attuata con uno dei seguenti sistemi:

a) Coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:  $R_t \leq 50/I_s$

dove  $I_s$  è il valore in ampere della corrente di intervento in **5 s** del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

b) Coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:  $R_t \leq 50/I_{dn}$

dove  $I_{dn}$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

La resistenza di terra deve comunque risultare  **$R_t \leq 10 \Omega$**  a copertura degli inevitabili aumenti del valore di  **$R_t$**  durante la vita dell'impianto.

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

a) Macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

b) Bassissima tensione di sicurezza SELV.

#### **4.5.3 Protezione contro i contatti diretti**

La protezione può essere realizzata secondo la norma CEI 64-8/4 con una delle seguenti modalità:

- *Isolamento delle parti attive*

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare alle relative norme. Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio. Vernici, lacche, smalti e prodotti simili da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

- *Involucri o barriere*

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XX B. Le superfici superiori di involucri o barriere orizzontali, se a portata di mano, devono corrispondere ad un grado di protezione non inferiore a IP XX D.

Gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo:

a) con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure

b) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri.

## **ART. 5 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

### **5.1 Quadri elettrici di protezione**

#### **5.1.1 Quadro di locale**

Indipendentemente dalla destinazione d'uso dei locali, deve essere previsto un "quadro di locale" tipo centralino ( esistente ) posato a vista, posto all'esterno in prossimità della porta di ingresso di ciascun locale, ad un'altezza da terra non inferiore a 180 cm.

Tale quadro di locale dovrà contenere le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso e devono essere realizzati in materiale termoplastico autoestinguento.

### **5.2 DISTRIBUZIONE ALL'INTERNO DEI LOCALI**

#### **5.2.1 Generalità**

La distribuzione elettrica all'interno di ciascun locale, deve essere realizzata installando all'interno dello stesso una cassetta di derivazione incassata a parete a scomparti separati, appena sopra il filo delle piastrelle, rispettivamente per i circuiti di energia (luce-f.m).

Detta cassetta di derivazione deve essere collegata mediante due tubi di PVC al quadro di locale, per quanto attiene ai circuiti di energia.

Dal quadro di locale alla cassetta di derivazione posta all'interno dello stesso si devono incassare due tubi di PVC, uno per l'impianto luce, uno per l'impianto prese a spina.

#### **5.2.2 Impianto di illuminazione**

In occasione della ristrutturazione verranno mantenuti i corpi illuminanti incassati nel controsoffitto, si provvederà alla loro pulizia e ad un eventuale nuovo riposizionamento sulla base del layout dei nuovi bagni.

Per i restanti punti luce l'illuminazione dei locali dovrà essere ottenuta con l'adozione dei sotto indicati apparecchi di illuminazione.

##### **5.2.2.1 Servizi igienici**

Apparecchi di illuminazione per lampade a fluorescenza di tipo compatta, da posare a plafone oppure ad incasso in controsoffitto, grado di protezione non inferiore a IP44.

Apparecchi di illuminazione per lampade a fluorescenza da posare a parete in corrispondenza dei singoli specchi, grado di protezione non inferiore a IP40.

I corpi illuminanti posati sopra gli specchi saranno comandati dal singolo interruttore dedicato e posato all'interno della stessa scatola portafrutto contenente le prese f.m.

Il tipo, il numero e la posizione dei corpi illuminanti è riportato sulle tavole di progetto allegate.

Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno essere provvisti di fusibile di protezione, di cablaggio a starter rifasato, grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e devono essere omologati come

adatti al montaggio diretto su superfici normalmente infiammabili ed essere pertanto marchiati con il segno grafico **F**.

I circuiti terminali dei singoli apparecchi di illuminazione dovranno avere sezione tale da garantire, il coordinamento con l'interruttore a monte e la protezione contro il corto circuito a fine linea in ogni caso non sono ammesse sezioni inferiori a 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **5.2.2.2 Comandi funzionali**

I comandi luce saranno previsti in loco e dovranno essere realizzati mediante componenti di tipo civile entro scatole frutto da incasso e/o esterne, sia senza portello, con grado di protezione IP4X, che con portello, con grado di protezione IP55, in materiale isolante atte ad ospitare da n° 3 a 6 frutti.

Nei servizi igienici l'impianto di aspirazione sarà comandato da appositi rivelatori di presenza temporizzati che attiveranno gli aspiratori del tipo centrifughi posizionati sopra il controsoffitto o a parete.

Il tempo di funzionamento dovrà essere concordato con la Direzione Lavori.

#### **5.2.2.3 Fissaggio degli apparecchi di illuminazione**

I vari apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 Kg per 24 ore.

### **5.3 IMPIANTO PRESE A SPINA E DI FORZA MOTRICE**

Dal quadro di locale, esistente, dei bagni dovranno essere derivate le dorsali di alimentazione dei circuiti prese e forza motrice. La distribuzione elettrica all'interno di ciascun locale, deve essere realizzata incassando, appena sopra il filo delle piastrelle, all'interno dello stesso una cassetta di derivazione a scomparti separati, rispettivamente per i circuiti di energia (luce-f.m).

Da detta cassetta saranno derivate tante tubazioni incassate in PVC quante sono le prese posizionate in corrispondenza dei singoli lavabi, l'alimentazione degli aspiratori, realizzata a vista con tubo in PVC posato sopra controsoffitto.

L'impianto forza motrice deve essere composto da:

prese a spina serie civile del tipo "bipasso 10/16A a poli allineati";

I circuiti terminali delle singole prese avranno sezione tale da garantire, il coordinamento con l'interruttore a monte e la protezione contro il corto circuito a fine linea; non sono in ogni caso ammesse sezioni inferiori a 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti monofase e 4 mm<sup>2</sup> per i circuiti trifase.

Il tipo, il numero e la posizione delle prese e dell'impianto f.m. è riportato sulle tavole di progetto allegate.

### **5.4 IMPIANTO ESTRAZIONE SERVIZI IGIENICI**

I servizi igienici saranno dotati di estrattori autonomi canalizzati provvisti di commutatori di velocità, uno per ogni gruppo di servizi, comandato da rivelatore di presenza. La portata di ciascun estrattore sarà di almeno 10 ricambi orari.

L'aria sarà estratta per mezzo di estrattore collegato con canale di estrazione collettivo.

Il tipo, il numero e la posizione dei componenti dell'impianto di estrazione è riportato sulle tavole di progetto allegate.

### **5.5 QUOTE DI INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

La disposizione e collocazione delle apparecchiature elettriche previste nel presente capitolato deve essere verificata e coordinata con l'effettiva collocazione degli arredi e con le caratteristiche degli elementi formanti la muratura.

Le altezze si riferiscono dal piano calpestio al punto centrale dell'apparecchiatura.

Quadro di locale: 140÷160 cm;

Suonerie: 160÷205 cm;

Citofono/videocitofono: 120÷140 cm;

Prese a spina serie civile, prese TP/TD, prese TV, ecc.:

17,5 cm, se a parete;

7 cm, se da canale portacavi/apparecchi;

4 cm, se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento.

Prese a spina tipo CEE: >30 cm;

Comandi luce: 80÷120 cm;

Prese e comandi luce (specchi e servizi): 110÷120 cm;

Pulsante a tirante isolante, alimentazione scaldacqua ed aspiratori (locali da bagno e/o doccia): >225 cm.

## **ART. 6 PRESCRIZIONI TECNICHE SPECIFICHE RIGURDANTI GLI IMPIANTI ED I PRINCIPALI COMPONENTI**

### **6.1 SPECIFICHE COSTRUTTIVE DELL'IMPIANTO DI TERRA**

Per i conduttori equipotenziali supplementari, la sezione non deve essere inferiore a 2,5 mm<sup>2</sup> se protetti meccanicamente altrimenti 4 mm<sup>2</sup>, da eseguire in corda di rame isolata di colore Giallo/Verde; mentre per la sezione dei conduttori di protezione sarà quella calcolata e riportati sulla tabella degli schemi unifilari dei Quadri Elettrici.

A titolo esemplificativo ma non limitativo il collegamento equipotenziale sarà collegato alle masse estranee, come tubazioni di adduzione dei fluidi e del gas.

### **6.2 CAVI ELETTRICI**

I cavi per la distribuzione di energia in bassa tensione che devono essere impiegati dovranno rispondere alle norme UNEL – CEI. Le tipologie di cavi da adottare devono essere le seguenti:

Cavi unipolari con conduttore di rame di tipo flessibile, isolamento in PVC, del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di gas corrosivi, da utilizzare per la distribuzione delle dorsali di piano e all'interno dei locali.

### **Caratteristiche:**

- Sigla: **N07V-K**  
Norme di riferimento:
- Costruttive e di prova: CEI 20-20
- Tabella CEI - UNEL 35752
- Non propagazione incendio: CEI 20-22 II  
Emissione di gas corrosivi  
(HCl  $\leq$  22%): CEI 20-37

### **6.3 CASSETTE DI DERIVAZIONE**

Le cassette di derivazione devono possedere caratteristiche di resistenza al fuoco secondo le Norme CEI 64-8, Cap. VII, tabella IV e devono possedere le caratteristiche descritte ai successivi punti.

#### **6.3.1 Cassette di derivazione per installazione in ambienti ordinari per impianti incassati:**

- esecuzione da incasso;
- costruzione in resina termoplastica;
- forma rettangolare;
- coperchio con sistema di chiusura con viti;
- accessori di installazione: piastrine di accoppiamento, separatori interni.
- norme di riferimento: CEI 23-48

#### **6.3.2 Cassetta di derivazione per installazione in ambienti molto umidi, bagnati o esposti alle intemperie e per impianti in vista:**

- esecuzione protetta da parete grado di protezione minimo IP 55;
- costruzione in materiale termoplastico;
- accessoriabili con pressacavi e raccordi tubo/scatola IP 66 in gomma o bocchettoni, morsettiere monoblocco, piastra di supporto per apparecchiature;
- cassette di tipo preforato;
- le forme rettangolari o quadrate devono avere le seguenti dimensioni minime :
- 100x100x50, 120x100x50, 150x120x70, 240x200x90, 370x300x120
- il coperchio delle cassette deve essere apribile solo con attrezzo.
- norme di riferimento: CEI 23-48

### **6.4 MORSETTI E MORSETTIERE**

I morsetti e le morsettiere devono possedere le seguenti caratteristiche:

- unipolari a più vie o a singola;
- essere del tipo volante o fissate su guida DIN;
- tipo a mantello, a serraggio indiretto mediante piastrina di rame stagnato e vite impedibile;
- involucro ad invito dei conduttori da serrare, isolati in policarbonato;
- sezione adeguata ai conduttori da connettere;
- con grado di autoestinguenza VO (UL 94);
- grado di protezione IP 20;

- tensione nominale 450 V;
- temperatura massima di funzionamento 85 °C.
- essere rispondenti alle norme CEI 23-20 e CEI 23-21 II edizione.

## **6.5. APPARECCHI DI SEGNALAZIONE, COMANDO, PROTEZIONE E PRESE A SPINA**

### **6.5.1 Generalità**

Tutti gli organi di comando, protezione e prese a spina devono essere montati su supporti in materiale plastico, tali da isolare le parti attive dei componenti elettrici dalla placca di finitura.

La struttura meccanica dei supporti deve essere particolarmente robusta affinché possa garantire un agevole e rapido montaggio, a scatto, degli apparecchi.

Tali supporti devono essere fissati mediante viti imperdibili alle scatole di contenimento che avranno caratteristiche adeguate alla tipologia dell'impianto da realizzare.

Tutte le apparecchiature devono rispondere alle sotto citate norme di riferimento.

Norme di riferimento:

CEI 23-5: Prese a spina per usi domestici e similari

CEI 23-9: Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare:

Prescrizioni generali

CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali

CEI 23-3: Interruttori automatici per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)

### **6.5.2 Scatole, supporti e placche per uso civile e similare**

- apparecchi modulari della serie civile
- scatole incasso rettangolari da 3 frutti modulari
- supporti per scatole incasso rettangolari da 3 frutti modulari
- placche: in alluminio anodizzato o in resina da 3 frutti modulari  
grado di protezione da IP 31 a IP 55, installazione da parete e da incasso, in alluminio o in resina antiurto.

### **6.5.3 Apparecchi di comando per uso civile e similare**

- tensione nominale: 250 V ~ 50Hz
- corrente nominale da 10 a 16 A
- tensione di prova 2 KV a 50 Hz x 1 minuto
- sezione nominale del conduttore connettabile: fino a 4 mm<sup>2</sup>
- tipi di apparecchi: interruttore unipolare e bipolare, commutatore, deviatore, invertitore, pulsante, relè interruttore (a sequenza ciclica)

### **6.5.4 Prese a spina per uso civile e similare**

Riferimenti normativi: Norme CEI 23-16 e 23-5.

Tensione nominale: 250 V ~ 50 Hz.

Tipologie:

- presa di sicurezza con alveoli segregati (grado 2.2) 2P+T 10, 16 A
- presa con alveoli schermati (grado 2.1) 2P+T 10, 16 A, morsetti doppi
- presa con alveoli schermati, tipo bipasso (grado 2.1) 2P+T 10/16A, morsetti doppi

## **6.6 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI**

Tutti gli apparecchi di illuminazione e relativi componenti adottati nell'appalto devono essere conformi alle relative norme di prodotto e più precisamente:

- norma CEI 34-3 Lampade fluorescenti tubolari per illuminazione generale;
- norma CEI 34-5 Starter a bagliore per lampade fluorescenti;
- norma CEI 34-14 Porta lampade per lampade fluorescenti tubolari e porta starter;
- norma CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni generali;
- norma CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni particolari – apparecchi di emergenza;
- norma CEI 34-23 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni particolari – apparecchi fissi per uso generale;
- norma CEI 34-31 Apparecchi di illuminazione – prescrizioni particolari – apparecchi di illuminazione da incasso.

### **6.6.1 Apparecchi per ambienti ordinari**

La struttura degli apparecchi deve garantire la dissipazione del calore accumulato, durante il normale funzionamento, all'interno della stessa, senza pregiudicare i componenti in essa contenuti.

Tutti gli apparecchi di illuminazione, a seconda del tipo utilizzato, devono essere dotati di:

- portafusibile con fusibile di protezione,
- morsetteiera per il collegamento alla linea di alimentazione,
- morsetto di terra,
- condensatore di rifasamento,
- cablaggio a starter oppure elettronico.