



CITTA' DI TORINO

Direzione Servizi Tecnici per l'Edilizia Pubblica  
Servizio Edilizia per la Cultura



## MANUTENZIONE STRAORDINARIA EDIFICI D'INTERESSE CULTURALE. ADEGUAMENTO NORMATIVO E INTERVENTI DI CONSERVAZIONE.



## PROGETTO DEFINITIVO

Progettista per le opere architettoniche e di restauro:

Progettista opere strutturali:

Progettista per gli aspetti impiantistici, parte elettrica:

Arch. Cristina Volpi

Ing. Flavio Aquilano

P.I. Marco Cocca

Collaboratore al progetto per gli aspetti conoscitivi e verifiche stato di fatto:

Collaboratore al progetto per gli aspetti contabili:

Geom. Gianni Chamberlando

Geom. Manuele Valcelli

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:

Geom. Gianni Chamberlando

Responsabile di Procedimento e Dirigente Servizio Edilizia per la Cultura

Arch. Rosalba Stura

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE III DISPOSIZIONI TECNICHE

OTTOBRE 2015

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE III**  
**DISPOSIZIONI TECNICHE**  
**SOMMARIO**

<b>CAPITOLO I - PREMESSA E QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE.....</b>	<b>3</b>
ART. 1. PREMESSA.....	3
ART. 2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	4
<b>CAPITOLO II - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....</b>	<b>6</b>
ART. 3. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI IN GENERE.....	6
ART. 4. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI IN PROGETTO.....	7
<i>Mole Antonelliana – Museo del Cinema.....</i>	<i>7</i>
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli.....</i>	<i>8</i>
<i>Biblioteca Villa “Amoretti” ed Aranciera.....</i>	<i>8</i>
<i>Biblioteca Civica Alberto Geisser.....</i>	<i>8</i>
<i>Biblioteca Civica Centrale.....</i>	<i>9</i>
<b>CAPITOLO III – COPERTURE E IMPERMEABILIZZAZIONI.....</b>	<b>9</b>
ART. 5. COPERTURE IN GENERE.....	9
ART. 6. COPERTURE IN PROGETTO.....	9
<i>Conservatorio “G. Verdi” – Sala musicale e servizi annessi.....</i>	<i>10</i>
<i>Mole Antonelliana – Museo del Cinema.....</i>	<i>10</i>
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli.....</i>	<i>11</i>
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” e Aranciera.....</i>	<i>11</i>
ART. 7. IMPERMEABILIZZAZIONI IN GENERE.....	12
ART. 8. IMPERMEABILIZZAZIONI IN PROGETTO.....	13
<i>Mole Antonelliana – Museo del Cinema.....</i>	<i>13</i>
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” e Aranciera.....</i>	<i>13</i>
<b>CAPITOLO IV – OPERE DA LATTONIERE - IDRAULICO.....</b>	<b>14</b>
ART. 9. OPERE DA LATTONIERE IN GENERE.....	14
ART. 10. OPERE DA LATTONIERE IN PROGETTO:.....	14
<i>Conservatorio “G. Verdi” – Sala musicale e servizi annessi.....</i>	<i>14</i>
<i>Mole Antonelliana – Museo del Cinema.....</i>	<i>15</i>
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli.....</i>	<i>15</i>
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” e Aranciera.....</i>	<i>15</i>
ART. 11. OPERE DA IDRAULICO IN GENERE:.....	15
ART. 12. OPERE DA IDRAULICO IN PROGETTO:.....	21
<i>Biblioteca Civica Alberto Geisser.....</i>	<i>21</i>
<b>CAPITOLO V – OPERE DI CONSOLIDAMENTO.....</b>	<b>25</b>
ART. 13. DISPOSIZIONI GENERALI.....	25
ART. 14. MATERIE PRIME.....	26
ART. 15. CARATTERISTICHE GENERALI DI ESECUZIONE DELLE OPERE A STRUTTURA METALLICA.....	26
ART. 16. TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	29
ART. 17. OPERE DI CONSOLIDAMENTO IN PROGETTO.....	31
<i>Conservatorio G. Verdi - Sala musicale e servizi annessi.....</i>	<i>32</i>
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli.....</i>	<i>32</i>
<b>CAPITOLO VI – OPERE DI VETRAZIONE, SERRAMENTISTICA E DA FABBRO ...</b>	<b>34</b>
ART. 18. OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA IN GENERE.....	34
• Lastre di vetro.....	35
• Materiali di tenuta.....	35
• La posa in opera.....	35
ART. 19. OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA IN PROGETTO.....	36
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” e Aranciera.....</i>	<i>36</i>
<i>Biblioteca Civica Alberto Geisser.....</i>	<i>37</i>
ART. 20. OPERE DA FABBRO IN GENERE.....	38
ART. 21. OPERE DA FABBRO IN PROGETTO.....	38

<i>Biblioteca Civica Centrale</i> .....	38
<i>Magazzino di via Postumia</i> .....	38
<i>Magazzino Ex Superga</i> .....	39
<b>CAPITOLO VII – OPERE MURARIE E VARIE .....</b>	<b>39</b>
ART. 22. MURATURE IN GENERE .....	39
ART. 23. OPERE MURARIE E VARIE IN PROGETTO.....	41
<i>Conservatorio “G. Verdi” – Sala musicale e servizi annessi</i> .....	41
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli</i> .....	41
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” ed Aranciera</i> .....	41
<i>Biblioteca Civica Alberto Geisser</i> .....	43
<i>Biblioteca Civica Centrale</i> .....	44
<i>Magazzino ex Superga</i> .....	44
<b>CAPITOLO VIII – OPERE DA DECORATORE .....</b>	<b>45</b>
ART. 24. OPERE DA DECORATORE IN GENERE .....	45
ART. 25. OPERE DA DECORATORE IN PROGETTO .....	46
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli</i> .....	46
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” ed Aranciera</i> .....	46
<i>Biblioteca Civica Alberto Geisser</i> .....	46
<i>Biblioteca Civica Centrale</i> .....	46
<i>Magazzino ex Superga</i> .....	46
<b>CAPITOLO IX- PONTEGGI, PUNTELLAMENTI E NOLI .....</b>	<b>47</b>
ART. 26. PONTEGGI, PUNTELLAMENTI E NOLI IN GENERE. ....	47
ART. 27. PONTEGGI, PUNTELLAMENTI E NOLI IN PROGETTO. ....	47
<i>Ponteggi e Puntellamenti:</i> .....	47
<b>CAPITOLO X- OPERE ELETTRICHE E VARIE .....</b>	<b>48</b>
ART. 28. OPERE ELETTRICHE E VARIE IN PROGETTO.....	48
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli, Biblioteca Civica Alberto Geisser e Biblioteca Civica Centrale</i> .....	48
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” ed Aranciera</i> .....	49
<b>CAPITOLO XI- OPERE DI RESTAURO .....</b>	<b>52</b>
ART. 29. OPERE DI RESTAURO IN GENERE .....	52
ART. 30. OPERE DI RESTAURO IN PROGETTO.....	57
<i>Conservatorio “G. Verdi” – Sala musicale e servizi annessi</i> .....	57
<i>Mole Antonelliana – Museo del Cinema</i> .....	58
<i>Ex Cimitero San Pietro in Vincoli</i> .....	59
<i>Biblioteca Civica Villa “Amoretti” ed Aranciera</i> .....	60

## CAPO I - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

### CAPITOLO I - PREMESSA E QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

#### **Art. 1. Premessa**

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari di cui all'art. 33 del Capitolato Speciale d'Appalto, Parte I, e all'art. 38 del Capitolato Speciale d'Appalto, Parte II, che hanno valore come se fossero qui integralmente riportati.

La presente parte di Capitolato comprende la descrizione delle opere edili-architettoniche, elettriche e di restauro relative gli interventi di *“Manutenzione straordinaria degli edifici d'interesse culturale – Adeguamento normativo e interventi di conservazione.”*

Il Servizio scrivente è competente, sotto l'aspetto tecnico, del patrimonio cittadino costituito da un cospicuo numero di edifici di interesse storico-artistico, nonché da edifici di più recente costruzione destinati ad attività di carattere culturale, quali le sedi di teatri, musei, archivi, biblioteche, gallerie espositive, chiese, complessi edilizi in fase di trasformazione, monumenti, fontane monumentali ed opere d'arte contemporanea, etc., fulcro principale delle attività e delle iniziative svolte dalla Direzione Centrale Cultura e Educazione.

Tale importante patrimonio, per la sua complessità e peculiarità, necessita di significativi e ripetuti interventi di carattere manutentivo, al fine della sua conservazione e valorizzazione.

Gli interventi previsti nel presente progetto presentano diverse caratteristiche.

Alcuni, più estesi, riguardano principalmente la revisione e/o il rifacimento delle coperture e delle loro strutture, oltre ai ripristini degli ammaloramenti presenti negli ambienti sottostanti e causati da infiltrazioni avvenute nel tempo. Tali interventi riguardano in particolare i seguenti edifici:

- Conservatorio G. Verdi – Coperture della Sala musicale e dei servizi annessi;
- Museo Nazionale del Cinema – Mole Antonelliana – Copertura del Pronao d'ingresso e

intonaco in facciata al livello +45 m;

- Ex Cimitero di San Pietro in Vincoli – Copertura del corpo centrale e alloggio custode;

- Biblioteca Civica “Villa Amoretti” e Aranciera – Si tratta di un caso leggermente differente, in quanto è volto alla risoluzione di diverse problematiche di origine varia emerse a seguito dell'utilizzo di diversi elementi del fabbricato.

Vi sono, inoltre, una serie di interventi, di minore entità, da eseguirsi su edifici vari e volti al completamento di diverse situazioni ed elementi, ai fini del mantenimento e del miglioramento delle condizioni la sicurezza. Gli edifici coinvolti da tali interventi sono:

- Biblioteca Civica "A. Geisser";
- Biblioteca Civica Centrale;
- Magazzino via Postumia;
- Magazzino ex Superga.

Gli interventi previsti nell'ambito del presente progetto si possono sommariamente dividere in:

- Opere edili ed architettoniche, per tutti gli interventi per la maggior parte diffusi sulle coperture o volti alla risoluzione di particolari problematiche caratteristiche di ogni edificio. In tali opere sono compresi alcuni interventi di verifica e consolidamento di elementi architettonici, in particolare sulle strutture delle coperture e sui solai;
- Opere elettriche e varie, relative all'adeguamento o rifacimento delle parti impiantistiche delle porzioni dei fabbricati interessati dagli interventi edili;
- Opere di restauro, per interventi puntuali volti a risanare porzioni di murature storiche e di superfici decorate, che dovranno essere eseguiti da mestranze adeguatamente qualificate;
- Oneri per la sicurezza, per eseguire tutte le suddette opere nel rispetto normativo delle condizioni di sicurezza.

La descrizione delle opere è suddivisa in sottocategorie specifiche, a loro volta accorpate in capitoli corrispondenti alle categorie di lavoro.

Proprio per il valore, la rilevanza pubblica e la peculiarità delle attività svolte si dovrà porre particolare attenzione all'organizzazione delle tempistiche d'intervento, che dovranno essere dettagliatamente programmate e concordate con la D.L. e con i Responsabili degli utilizzatori delle singole strutture. Anche la realizzazione delle opere provvisoriale necessarie dovranno tenere in considerazione le caratteristiche sopra menzionate.

Di seguito sono descritte le opere da eseguire, in capitoli corrispondenti alle sottocategorie di lavoro di cui alla tabella inserita all'art. 37 del Capitolato Speciale d'Appalto, Parte II, Capitolato – Disposizioni speciali.

## **Art. 2. Qualità e provenienza dei materiali**

L'Impresa appaltatrice dovrà impiegare materiali delle migliori qualità attualmente in commercio; inoltre, è tenuta ad indicarne la provenienza, fornire le schede tecniche, campionarli e posarli soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori. Tutti i materiali rifiutati dalla Direzione Lavori dovranno essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti, siano essi depositati in cantiere sia già in opera; quelli rifiutati dovranno essere subito allontanati dal cantiere, senza che l'Appaltatore non abbia nulla da eccepire.

Si precisa che l'Appaltatore è responsabile per quanto riguarda la qualità dei materiali forniti, anche se ritenuti idonei dalla Direzione Lavori, sino alla loro accettazione da parte

dell'Amministrazione in sede di collaudo finale.

L'Appaltatore ha l'obbligo, a sue spese, di effettuare o far eseguire presso gli stabilimenti di produzione, e/o laboratori specializzati ed istituiti di provata specializzazione, tutte le prove prescritte dal Capitolato speciale di appalto o impartite in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

In particolare la Direzione Lavori potrà ordinare, con onere a totale carico dell'Appaltatore, l'esecuzione di verifiche statiche, prove di collaudo e carico, su parti strutturali dell'opera e prove preliminari sui materiali e sul terreno, corredandole delle relative certificazioni rilasciate da professionisti abilitati.

Nelle operazioni di restauro, l'Appaltatore dovrà effettuare a sue spese, in sito e/o in laboratorio, tutte le prove preliminari all'intervento di restauro, tese a stabilire le cause del degrado, le caratteristiche chimiche e fisiche dei materiali, l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzare, secondo i dettami del Ministero per i Beni Culturali.

Ai fini del rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi, o su specifica richiesta da parte dell'A.S.L., A.R.P.A., I.S.P.E.S.L. ecc., l'Impresa dovrà produrre entro i termini indicati dalla Direzione Lavori i certificati di conformità, di omologazione e di collaudo, come prescritto dalle normative vigenti.

L'Appaltatore dovrà procedere ad un accurato rilievo delle strutture ed esaustiva documentazione fotografica prima di procedere con lo smontaggio delle parti in rifacimento e redigere il progetto costruttivo delle nuove strutture; i disegni costruttivi e di officina di tutti gli interventi dovranno essere costantemente consegnati alla Direzione Lavori prima della loro realizzazione per ottenere il benessere a procedere con le opere. Inoltre, i disegni as-built di tutti gli interventi eseguiti dovranno essere consegnati periodicamente alla Direzione Lavori e non a fine appalto, al fine di consentire la corresponsione all'Impresa dei pagamenti di acconto.

**CAPO II – OPERE EDILI E ARCHITETTONICHE, OPERE ELETTRICHE E VARIE E  
OPERE DI RESTAURO**  
**MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO**

**CAPITOLO II - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

**Art. 3. Demolizioni e Rimozioni in genere**

Nell'esecuzione di tutte le opere di demolizione dovranno essere adottate tutte le cautele e gli accorgimenti necessari per evitare qualsiasi danneggiamento, anche in considerazione del contesto in cui si opera e del valore storico, artistico ed architettoniche degli edifici sui quali si interviene.

Le demolizioni dovranno limitarsi strettamente alle dimensioni prescritte.

Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite altre parti, od oltrepassati i limiti prestabiliti, saranno a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, le ricostruzioni e le messe in ripristino delle parti indebitamente demolite.

L'Appaltatore dovrà provvedere alle necessarie puntellature delle strutture per lavorare in sicurezza, ad integrazione di quanto previsto nel progetto e nel Piano di Sicurezza.

Durante le operazioni di demolizione e di rimozione, ed anche nel corso di ogni altra lavorazione di cantiere, dovranno essere osservate le disposizioni di legge relative all'immissione di polveri e di rumori nell'ambito del cantiere e dell'ambiente circostante.

Rimane vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che devono invece essere trasportati o guidati in basso, senza sollevare polvere, soprattutto all'interno dei locali interessati dalle lavorazioni, ma anche all'esterno dei fabbricati.

Inoltre, tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni, dovranno essere bagnati e allontanati immediatamente dal cantiere e trasportati alle pubbliche discariche.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterri, esse saranno depositate nei pressi dei cavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralcio. La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'Ente appaltante si riserva la proprietà di eventuali materiali e manufatti di pregio o comunque riutilizzabili, rinvenuti durante le operazioni di scavo e di demolizione, per i quali verrà indicato dalla Direzione Lavori il luogo di trasporto e/o di accatastamento senza alcun compenso ulteriore per l'Impresa appaltatrice.

Nella formazione dei rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza, affinché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le

materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

I rinterri dovranno essere eseguiti con materiali sciolti e ghiaiosi, restando assolutamente vietato l'impiego di materiali argillosi o macerie provenienti da demolizioni e rimozioni del cantiere.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata ed imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo saranno a carico dell'Appaltatore.

#### **Art. 4. Demolizioni e Rimozioni in progetto**

Sono previste tutte quelle opere di demolizione e rimozione necessarie per lo svolgersi delle operazioni al fine di passare dallo stato "attuale" a quello di "progetto", meglio descritto negli articoli a seguire e negli elaborati allegati.

Saranno altresì necessarie, e quindi da prevedersi, tutte le opere di demolizione e rimozione non specificatamente indicate negli elaborati di progetto, ma funzionali al tipo di intervento da realizzare, quali fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature e richiesti, volta per volta, dalla Direzione Lavori, a spese dell'Appaltatore.

Il progetto non prevede in generale la realizzazione di scavi. Durante il corso dei lavori, possibili scavi si potrebbero dover realizzare per la ricerca delle cause e la risoluzione delle problematiche legate all'umidità presente sulle murature della Villa Amoretti ed adiacente Aranciera.

Saranno altresì necessarie, e quindi da prevedersi, tutte le opere di demolizione e rimozione non specificatamente indicate negli elaborati di progetto ma funzionali al tipo d'intervento da realizzare. Gli scavi eventuali saranno convenientemente riempiti con terra di riporto fino alla quota della pavimentazione attuale o protetti con chiusura adeguata secondo le indicazioni della Direzione Lavori in corso d'opera.

Nel caso di ritrovamenti l'Ente appaltante si riserva la proprietà di materiali e manufatti di pregio o comunque riutilizzabili, rinvenuti durante le operazioni di scavo e di demolizione, per i quali verrà indicato dalla Direzione Lavori il luogo di trasporto e/o di accatastamento senza alcun compenso ulteriore per l'Impresa appaltatrice.

Alcuni materiali e manufatti, che verranno meglio indicati in corso d'opera, dovranno essere rimossi con cautela, ripuliti ed accatastati per il loro successivo riutilizzo nell'ambito dei lavori in oggetto. Tutti gli altri materiali di risulta rimarranno invece di proprietà dell'Impresa Appaltatrice con l'obbligo e l'onere dell'allontanamento sollecito dal cantiere.

In sintesi si riportano i principali interventi di demolizione e di rimozione, suddivisi per edificio.

#### **Mole Antonelliana – Museo del Cinema**

- smontaggio accurato del manto di copertura in lose di pietra a forma quadrata, posate in diagonale, previo attento ed accurato rilievo grafico e fotografico dello schema di montaggio e numerazione delle lastre e loro accatastamento in area apposita. Le lose sono in parte originali



ed in parte già sostituite nell'ambito di interventi precedenti, pertanto, presentano spessore variabile fra i 3 e i 6 cm. L'intervento dovrà prevedersi per porzioni di copertura e dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie affinché non vi siano infiltrazioni d'acqua piovana, nemmeno di stravento, nel corso dell'esecuzione delle opere, anche eventualmente realizzando porzioni di coperture provvisorie. Attenzione e cura particolare dovrà essere adottata nella movimentazione di tale materiale e relativi accessori, in relazione sia alla prospicenza su via a intenso passaggio pedonale e sia all'elevato valore storico architettonico, al suo peso ed alla sua fragilità. L'area di accatastamento del materiale andrà preventivamente concordata con la D.L. e con il C.S.E.;

- rimozione completa della piccola orditura in legno, sottostante le lose e rimozione di parte della media e 4 travi della grossa orditura in legno ammalorata e loro accatastamento;

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

- all'interno degli ambienti dell'alloggio del custode al piano primo, dove dovrà effettuarsi il consolidamento del solaio, si dovrà prevedere uno sgombero completo degli ambienti, ora pieni di residui di arredi, e la rimozione delle attuali opere provvisorie di puntellamento prima di realizzare quelle più idonee all'intervento previsto da progetto. I materiali di risulta non recuperabili ed accatastabili in luogo definito dalla D.L., dovranno essere conferiti alle pubbliche discariche a carico dell'Appaltatore;

### **Biblioteca Villa "Amoretti" ed Aranciera**

- nell'ambito degli interventi specifici volti all'eliminazione delle infiltrazioni causanti problemi di umidità nei locali seminterrati sul retro della Villa, si dovrà procedere con l'accurata completa rimozione del marciapiede in lastre di pietra esistente e del relativo massetto di posa, con accatastamento del materiale in area adiacente l'area d'intervento, concordata con la D.L., per la successiva ricollocazione in opera. Prima della rimozione delle lastre dovrà essere eseguito un attento rilievo grafico e fotografico dello schema di posa delle lastre. Dovrà essere effettuata anche la rimozione di un'idonea fascia dell'intonaco di facciata in adiacenza il marciapiede, affinché si possa poi procedere con l'opportuno risvolto delle guaine d'impermeabilizzazione;
- rimozione dei paletti di illuminazione esterna al nuovo padiglione e loro accatastamento e recupero per la successiva ricollocazione in opera;
- taglio del solaio al secondo piano e apertura del manto di copertura nei punti dove si dovranno realizzare i due camini di ventilazione dei cavedi impiantistici, come indicato sulle tavole progettuali. Il taglio dovrà essere cauto e a sezione obbligatoria. In copertura dovrà essere rimossa l'orditura lignea del manto interferente con il passaggio dei camini.

### **Biblioteca Civica Alberto Geisser**

- rimozione completa dei sanitari, delle piastrellature a parete e a pavimento e dei sottofondi dei

vecchi bagni al piano seminterrato della Biblioteca, in adiacenza alla sala polifunzionale con smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche;

- rimozione completa del vecchio impianto idrico – sanitario dei bagni suddetti;
- rimozione delle porte interne e verso corridoio dei bagni suddetti.

### **Biblioteca Civica Centrale**

- rimozione delle vecchie porte metalliche, non certificate a tenuta REI, della Torre libraria verso il resto dell'edificio e, ove necessaria tale compartimentazione, al fine della loro sostituzione, come indicato nelle tavole grafiche e relative spallette o tramezzi interferenti con la posa delle nuove porte e compartimentazioni.

## **CAPITOLO III – COPERTURE E IMPERMEABILIZZAZIONI**

### **Art. 5. Coperture in genere**

Le opere relative all'esecuzione delle coperture dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti e secondo le eventuali e particolari disposizioni che la Direzione Lavori potrà impartire in corso d'opera.

Tutte le opere 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.

Durante le lavorazioni sulle coperture, l'Appaltatore dovrà approntare tutte le protezioni necessarie ed adeguate a garantire la tenuta all'acqua e al vento e provvedere alla loro movimentazione quotidiana secondo le lavorazioni da eseguire. Tutti i danni procurati a strutture murarie, finiture e quant'altro dalle eventuali infiltrazioni di acqua piovana saranno immediatamente riparati dall'Appaltatore e la spesa sarà a suo totale carico. Inoltre, l'Appaltatore sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni dei manufatti o danni dovuti anche al transito delle maestranze, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni e porre attenzione nelle lavorazioni e nella scelta dei materiali onde prevenire fenomeni di fessurazione e rotture dovute ad assestamenti e dilatazioni.

### **Art. 6. Coperture in progetto**

Le coperture interessate dal progetto sono di diverse tipologie, pertanto, e sono relative ad edifici di pregio con caratteristiche peculiari.

Gli interventi relativi dovranno, infatti, essere attentamente programmati e concordati con la D.L. e con le direzioni degli Enti utilizzatori degli edifici.

Particolare attenzione dovrà essere posta all'affaccio su vie a transito o aree a frequentazione pubblica, curando attentamente il posizionamento delle aree di cantiere, l'accesso e le

movimentazioni dei materiali interessati.

Inoltre, ulteriore attenzione dovrà essere posta a tutela dell'edificio sul quale si interviene usando tutte le cautele necessarie atte ad evitare danni agli elementi architettonici o agli ambienti sottostanti. Qualsiasi danno arrecato dovuto ad imperizia nell'esecuzione delle opere dovrà essere riparato a totale carico dell'Appaltatore.

Infine, essendo coperture che per tipologia presentano caratteristiche peculiari, si richiede che le lavorazioni vengano eseguite mediante l'utilizzo di maestranze adeguatamente qualificate per svolgere i diversi interventi previsti.

### **Conservatorio "G. Verdi" – Sala musicale e servizi annessi.**

- revisione e risistemazione della posa dei pannelli in lamiera metallica costituenti il manto di copertura del corpo centrale, prospiciente piazza Bodoni. Particolare attenzione dovrà essere posta sulla verifica e realizzazione delle corrette sovrapposizioni dei singoli pannelli costituenti la copertura.
- le orditure esistenti sono apparentemente in buono stato ed è necessario intervenire esclusivamente sulla testata di una trave di compluvio. Tale intervento verrà trattato all'articolo "Opere di consolidamento";

### **Mole Antonelliana – Museo del Cinema**

- A seguito della rimozione della copertura in lose occorrerà prevedere la sostituzione della piccola e media orditura di sostegno al manto. La struttura di copertura è costituita da terzere di sezione pari a 22x 28 cm circa ad interasse di circa 170 cm, su cui poggiano dei puntoni di sezione pari a 8x12 cm con interasse pari a 60 cm. La suddetta struttura è ancorata verso via Montebello nella muratura esterna e poggia su due capriate verso la sala del tempio. Da un esame visivo della struttura nella sua complessità, si denota il buono stato di conservazione delle capriate e delle terzere, mentre i puntoni presentano segni di ammaloramento localizzati. Pertanto, durante la fase di rimozione della copertura per l'inserimento di un telo impermeabile, si procederà con la sostituzione totale dei puntoni con sezione e passo pari a quella esistente. Inoltre, non potendo verificare i punti di appoggio della copertura sul solaio sottostante in prossimità dei canali di gronda, si prescrive di sostituire le quattro travi (due per falda) in prossimità delle gronde con travi in legno massiccio con caratteristiche identiche a quelle esistenti per essenza, forma lunghezza ed interasse. Gli interventi di ripristino dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di materiali e soluzioni coerenti con le caratteristiche dei manufatti originali e dovranno preventivamente essere proposte ed autorizzate dalla D.L. Le sostituzioni che si andranno ad effettuare dovranno essere eseguite mediante l'impiego di materiali identici per essenza, forma e dimensioni agli originali, preventivamente trattati con idoneo prodotto antifungino ed antitarlo;
- rimontaggio del manto di copertura con riposizionamento delle lose smontate di cui allo

schema rilevato prima dello smontaggio, con fissaggio a idonei ganci fermalose.. Particolare attenzione dovrà essere posta per la verifica delle corrette sovrapposizioni delle stesse ed al loro aggancio. Eventuali sostituzioni delle lastre dovranno essere effettuate con altre identiche per materiale, spessore, forma e lavorazione. Il materiale per le sostituzioni andrà preventivamente proposto e sottoposto ad approvazione della D.L. L'intervento dovrà prevedersi per porzioni di copertura e dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie affinché non vi siano infiltrazioni d'acqua piovana, nemmeno di stravento, nel corso di esecuzione, realizzando porzioni di coperture provvisorie. Attenzione e cura particolare dovrà essere adottata nella movimentazione di tale materiale e accessori, in relazione sia alla prospicienza su area ad uso pubblico e sia all'elevato valore storico architettonico. La specifica metodologia di montaggio andrà preventivamente concordata con la D.L. e con il C.S.E.;

- verifica, ripristino della idonea pendenza per lo scolo delle acque piovane e sigillatura con malta idonea di colmi, cornici in pietra e risvolti vari.

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

- revisione completa del manto di copertura in coppi del corpo centrale e delle ali laterali, con posa dei fermacoppi in rame. Le opere di ripassamento di queste falde dovranno essere realizzate nel rispetto della disposizione, delle dimensioni e delle inclinazioni attuali, con riferimento al rilievo da effettuarsi prima dello smontaggio e alle indicazioni date in corso d'opera dalla Direzione Lavori. Si prevede un buon recupero dei coppi esistenti e, ove necessario effettuare delle sostituzioni di manufatti rotti, queste dovranno essere effettuate con coppi di forma, dimensioni e aspetto estetico simili agli esistenti, utilizzando coppi vecchi o del tipo antichizzato. I materiali andranno comunque preventivamente campionati e sottoposti a specifica autorizzazione della D.L. L'intervento dovrà prevedersi per porzioni di copertura e dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie affinché non vi siano infiltrazioni d'acqua piovana, nemmeno di stravento, nel corso di esecuzione, realizzando porzioni di coperture provvisorie.
- sostituzione della piccola orditura in legno della copertura e revisione dello stato di conservazione e piccoli ripristini nella grande orditura. I materiali utilizzati per i ripristini devono essere per caratteristiche e forma analoghi agli esistenti. Essi dovranno essere preventivamente campionati ed autorizzati dalla D.L.;
- revisione dei camini in muratura, ventilazioni varie e corpi emergenti dalla copertura, con operazioni di cucì – scucì, stilatura dei giunti e rappezzì d'intonaco, con relativa decorazione in accordo con l'esistente. Andranno, infine, effettuate tutte le sigillature con malte idonee fra il manto di copertura ed i vari manufatti.

### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" e Aranciera**

- revisione del manto di copertura in coppi nelle falde interessate dall'inserimento dei due nuovi

camini necessari per la realizzazione della ventilazione dei cavedi impiantistici. Le sostituzioni di coppi che si rendessero necessarie andranno effettuate mediante l'utilizzo di materiale analogo all'esistente, preventivamente campionato ed approvato dalla D.L. Particolare cura andrà posta nella verifica delle sigillature, da realizzarsi con malta idonea, nei colmi e nei displuvi, oltre che nelle porzioni verso i camini.

### **Art. 7. Impermeabilizzazioni in genere**

Tutte le impermeabilizzazioni e gli isolamenti dovranno provenire da Ditte produttrici di primaria importanza e perfettamente rispondenti alle leggi, decreti e normative vigenti in materia; inoltre, dovranno essere posati in opera a perfetta regola d'arte, finiti e completi di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato nel presente Capitolato.

Per quanto riguarda le impermeabilizzazioni, queste dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- tutte le impermeabilizzazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, ed essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve). Inoltre, le suddette guaine impermeabili devono essere munite di idonee certificazioni. Tutte le impermeabilizzazioni dovranno essere garantite per iscritto per una durata di almeno dieci anni;
- tutte le opere di impermeabilizzazione dovranno essere effettuate solo a seguito di campionature dei materiali che dovranno avere l'approvazione preventiva della D.L.;
- i supporti atti a ricevere le impermeabilizzazioni dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti, e le superfici piane dovranno possedere idonee pendenze per il convogliamento delle acque in canali di scarico;
- tutte le guaine dovranno essere risvoltate, lungo le pareti perimetrali, ad un'altezza stabilita dalla D.L., previa esecuzione di opportuni sgusci di raccordo sugli spigoli vivi e si porrà particolare cura affinché i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc, siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;
- durante e dopo l'esecuzione delle impermeabilizzazioni si effettueranno idonee verifiche, quali ad esempio: prova a tenuta dell'acqua attraverso il riempimento delle aree impermeabilizzate con acqua per uno spessore minimo di 2 cm tappando preventivamente gli scarichi e/o pluviali per una durata non inferiore a 4 ore. Si riterrà positiva la prova quando non si verificano infiltrazioni di alcun tipo. Le prove suddette saranno eseguite alla presenza della Direzione Lavori;
- nel caso di posa su isolamenti termici si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di non rovinare l'isolamento stesso, né con calore di fiamme né con il transito delle maestranze;
- l'Appaltatore, dopo la posa delle impermeabilizzazioni, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni alle impermeabilizzazioni a causa

del transito delle maestranze, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati dal transito delle maestranze durante i lavori di completamento.

Gli isolamenti dovranno essere realizzati e posati in opera in ottemperanza a tutte le disposizioni normative vigenti in materia, essere di ottima qualità e posati secondo la migliore regola dell'arte. Tali materiali, si dovranno applicare in aderenza totale e direttamente sul supporto.

I supporti, atti a ricevere gli isolamenti, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di condensa.

### **Art. 8. Impermeabilizzazioni in progetto**

Le impermeabilizzazioni interessate dal progetto rientrano principalmente nell'ambito degli interventi previsti sulle coperture, e solo nel caso della Villa Amoretti nell'ambito di tutti quegli interventi sulle sistemazioni esterne atte a migliorare le problematiche esistenti di umidità sulle murature. Gli interventi da eseguirsi sono di seguito descritti:

#### **Mole Antonelliana – Museo del Cinema**

- inserimento sopra l'orditura in legno, ed al di sotto delle lastre in pietra di copertura, di speciale membrana impermeabilizzante, ma traspirante, con particolare cura delle sovrapposizioni fra i teli ed i risvolti;

#### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" e Aranciera**

##### **VILLA AMORETTI:**

- nell'ambito della revisione del manto di copertura nelle falde interessate dall'inserimento dei due nuovi camini necessari per la realizzazione della ventilazione dei cavedi impiantistici, dovranno essere particolarmente curate, ed eventualmente integrate con materiale analogo all'esistente, tutte le impermeabilizzazioni esistenti al di sotto del manto stesso, con particolare cura alla realizzazione degli opportuni risvolti e relative sigillature
- nell'ambito di una serie di interventi specifici volti a migliorare i locali seminterrati sul retro della Villa, che presentano diversi problemi di umidità, dovranno essere rifatte le impermeabilizzazioni del marciapiede in pietra esistente sul retro, previa verifica della corretta pendenza dei massetti, affinché venga favorito l'allontanamento dell'acqua piovana. Le impermeabilizzazioni dovranno essere realizzate tramite la preventiva stesura a due riprese di protettivo pellicolare ad alto spessore, previa stesura di idoneo fondo sul massetto e la successiva applicazione sovrapposta di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, armate con tessuto non tessuto di poliestere a filo continuo, dello spessore di 4 mm e flessibilità a freddo -20 gradi centigradi, posate a teli incrociati, previa pulizia del fondo che dovrà essere perfettamente liscio e pulito. Le suddette guaine impermeabili devono essere munite di idonea certificazione. Nel collocarle in aderenza o semiaderenza, l'Appaltatore dovrà tenere in considerazione la pendenza della superficie di posa. In ogni caso la messa in opera

dovrà essere preceduta da un apposito trattamento con stesura di primer. Non sarà assolutamente consentito incrociare i teli in modo che risultino in parte paralleli ed in parte ortogonali rispetto all'andamento delle pendenze. Si dovrà avere cura di effettuare l'opportuno risvolto della guaina sulle murature perimetrali della Villa, al di sotto di una fascia d'intonaco di facciata. I materiali da impiegarsi dovranno essere preventivamente campionati e autorizzati dalla D.L., con presentazione delle relative schede tecniche dei singoli prodotti da impiegarsi.

## **CAPITOLO IV – OPERE DA LATTONIERE - IDRAULICO**

### **Art. 9. Opere da Lattoniere in genere**

Le opere da lattoniere oggetto del presente appalto dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti e secondo le eventuali e particolari disposizioni che la Direzione Lavori potrà impartire in corso d'opera.

Tutte le opere 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.

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 dal transito delle maestranze durante i lavori di completamento.

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

### **Art. 10. Opere da Lattoniere in progetto:**

A completamento degli interventi sulle coperture e descritti ai precedenti articoli 6 e 8, si devono prevedere tutte le opere necessarie a rifinire le coperture stesse nei risvolti verso altre parti di edificio, verso i camini, le ventilazioni, etc., oltre ai relativi compluvi, displuvi, canali di gronda, discese dei pluviali necessari. Le faldalerie occorrenti saranno comprensive di tutte le lavorazioni e i pezzi speciali per ottenere dei manufatti completi in ogni loro parte.

### **Conservatorio "G. Verdi" – Sala musicale e servizi annessi.**

- dovranno essere verificate e realizzate con cura tutte le lamiere costituenti i colmi , i compluvi e i displuvi, con sostituzione delle porzioni di lamiera ammalorate e integrazione delle porzioni di lamiera mancati con materiale analogo per caratteristiche fisiche, meccaniche ed estetiche all'esistente;
- realizzazione di nuovi faldali in lamiera metallica, analoghi agli esistenti, ove mancanti e sistemazione degli esistenti, nei punti di attacco fra il manto di copertura e i camini o gli sfiati;

### **Mole Antonelliana – Museo del Cinema.**

- integrazione con faldaleria metallica in punti critici della copertura, al fine di migliorare l'allontanamento dell'acqua piovana, allontanandola dalle murature. Il materiale da utilizzarsi andrà preventivamente campionato e autorizzato dalla D.L.;

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli.**

- nell'ambito della revisione della copertura dovranno essere rifatte le faldalerie metalliche, i compluvi e displuvi e ripristinati tutti i pluviali, in lamiera di rame e il posizionamento di fermaeve in rame. Il materiale da utilizzarsi per le sostituzioni o integrazioni andrà preventivamente campionato e autorizzato dalla D.L.;

### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" e Aranciera**

- nell'ambito della revisione del manto di copertura nelle falde interessate dall'inserimento dei due nuovi camini necessari per la realizzazione della ventilazione dei cavedi impiantistici, dovranno essere realizzate tutte le faldalerie necessarie attorno ai due nuovi manufatti. Il materiale da impiegarsi dovrà essere analogo all'esistente. Sempre nell'ambito di tale intervento dovrà realizzarsi la revisione con le integrazioni necessarie delle faldalerie già esistenti e la loro sigillatura.

## **Art. 11. Opere da Idraulico in genere:**

In caso di realizzazione di nuovi servizi igienici o di sostituzioni parziali o totali degli impianti idraulici o delle apparecchiature sanitarie, i nuovi elementi dovranno essere dotati di erogazione acqua calda e fredda attraverso miscelatori monocomando con comando manuale a leva.

I vasi, del tipo a cacciata con scarico a pavimento, avranno cassetta di lavaggio del tipo ad incasso complete di apparecchiature esterne, o come diversamente concordato con la D.L.

In generale sono richieste le seguenti caratteristiche tecniche:

#### **Lavabo in vitreous china, versione monoforo, bianco, da cm 64 x 49 e corredato di:**

- troppo pieno;
- colonna in vitreous china, bianca;
- gruppo miscelatore monocomando, con bocca di erogazione fissa e rompigitto;
- scarico automatico con asta di comando, salterello e piletta;
- sifone ad esse con canotto telescopico, rosone e curva tecnica di collegamento;
- cannette in ottone cromato e rosone;
- zanche e relativi bulloni di fissaggio.

#### **Lavabo in vitreous china, versione monoforo, bianco, da cm 34 x 43 e corredato di:**

- troppopieno;
- rubinetto semplice per solo acqua fredda, con bocca di erogazione fissa e rompigitto;
- scarico automatico con asta di comando, salterello e piletta;



- sifone ad esse con canotto telescopico, rosone e curva tecnica di collegamento;
- cannette in ottone cromato e rosoni;
- zanche e relativi bulloni di fissaggio.

Lavabo servizi disabili in vitreous china, versione monoforo, bianco, da cm 70, con fronte concavo e bordi arrotondati corredato di:

- barra di controllo e mensole pneumatiche;
- troppopieno;
- gruppo miscelatore monocomando, a leva lunga con bocca di erogazione estraibile e rompigitto;
- piletta e sifone a muro e scarico flessibile, rosone e curva tecnica di collegamento;
- cannette in ottone cromato e rosoni;
- zanche e bulloni di fissaggio.

Vaso in vitreous china, bianco, da cm 55 x 34,5, a sedile, del tipo a cacciata, con scarico a pavimento e corredato di:

- cassetta di cacciata ad incasso tipo geberit del tipo antitrasudamento, completa di batteria e rubinetto di
- intercettazione Ø 3/8", raccordi in PE bianco ed accessori di scarico;
- sedile con anima in legno e rivestimento in resina poliesteri, bianco, con paracolpi in gomma e cerniere
- cromate, tasselli in ottone e viti di fissaggio cromate.

Idrantino cromato di lavaggio

- con bocchettone portagomma Ø 3/4 girello e rosone, del tipo a chiave asportabile, completo di lancia cromata
- con forcilla a parete e portagomma avvitato, tubo in gommata DN 20 da m 20, bocchello mm 8.

Sifone a pavimento

In polietilene per raccolta acqua di grande superfici, con imbuto regolabile e griglia in acciaio inox, con attacchi a saldare da dislocare a quota del solaio di calpestio.

Rubinetti ad incasso

Con cappuccio cromato per intercettazione di ogni singolo gruppo omogeneo di apparecchiature (acqua fredda e calda).

Tubazioni in acciaio

Essenzialmente le tubazioni in acciaio saranno del tipo zincato.

Le tubazioni in acciaio zincato dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alla serie UNI 8863 serie media per qualunque diametro.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m con estremità filettabili.

### Preparazione:

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

### Ubicazione

Eventuali tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione. L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

### Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

### Giunzioni, saldature

I tubi in acciaio zincato potranno essere giuntati mediante raccordi in ghisa malleabile o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni in acciaio zincato ed apparecchiature (macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni a tre pezzi). Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN 10).

### Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione delle tubazioni in acciaio zincato, per le derivazioni, per le riduzioni e per le giunzioni in genere dovranno essere impiegati raccordi in ghisa malleabile per tubazioni, unificati come da tabelle UNI. Saranno complete di ammortizzatori idropneumatici di sovrappressione e delle vibrazioni da colpo d'ariete di tipo precostituito, con sacca di ammortamento a carica d'azoto.

### Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

### Verniciatura

Tutti gli staffaggi in ferro nero dovranno essere puliti, dopo il montaggio, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore ed anche con due mani di vernice a smalto per quelli in vista.

### Targhette distintive

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido.

### Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata in funzione del diametro della tubazione sostenuta (comprensiva dell'eventuale coibentazione).

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata. L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

### *Diametro esterno tubo Interassi appoggi*

da mm 17.2 a mm 21.3 cm 180

da mm 26.9 a mm 33.7 cm 230

da mm 42.4 a mm 48.3 cm 270

da mm 60.3 a mm 88.9 cm 300

da mm 101.6 a mm 114.3 cm 350

da mm 139.7 a mm 168.3 cm 400

da mm 219.1 a mm 273 cm 450

oltre mm 323.9 cm 500

### Tubazioni in polietilene per acqua in pressione

Ad alta densità PN 16, idonee ed omologate per convogliamento di acqua alimentare in pressione, per i percorsi interrati.

Le tubazioni in PE a.d. sono previste interrate ad una profondità <sup>3</sup> cm 100 dalla quota del piano di campagna all'asse della tubazione e poste in idonei alloggiamenti in trincea.

Le tubazioni in PE a.d. e relativi raccordi in materiali termoplastici saranno contrassegnate con marchio IIP e saranno conformi e posate secondo le norme UNI-ISO-UNIPLAST.

Le predette tubazioni non termineranno con alcuna parte, anche se di raccordo, in vista, cioè saranno sicuramente protette dalle alterazioni per calore, dagli urti, dal gelo etc.

### Tubazioni in polietilene per scarico acque reflue

Saranno del tipo nere a saldare, per la formazione degli scarichi suborizzontali dei singoli apparecchi, delle colonne verticali e di convogliamento orizzontale delle acque usate sino ai pozzetti dislocati in prossimità del perimetro dei fabbricati.

Saranno inoltre realizzati i prolungamenti per la ventilazione primaria, sino a cm 50 oltre la quota di copertura con relativi terminali.

Ogni quanto conforme e posato nel rispetto delle norme dettate dalla casa costruttrice del materiale e completo di tutti i pezzi speciali (ispezioni, staffe, raccordi normali e speciali, manicotti di dilatazione, braghe, etc.).

#### Isolamenti termici

Gli isolamenti termici per le tubazioni contenenti acqua calda saranno dimensionati al minimo in relazione a quanto prescritto dal D.P.R. 412/93 ed inoltre:

#### Tubazioni per fluidi caldi

Le tubazioni saranno isolate mediante:

- applicazione di coppelle di lana di vetro o di roccia, in classe "0" di reazione al fuoco, con spessori e conducibilità secondo D.P.R. citato conducibilità massima 0.040 W/mK, densità minima 60 kg/m<sup>3</sup>. (In alternativa è consentito l'isolamento mediante l'applicazione di guaine in materiale flessibile);
- legatura con filo di ferro zincato (per la sola coibentazione in coppelle).

#### Tubazioni per acqua di acquedotto

Per tutte le tubazioni di acqua di acquedotto che alimenteranno l'impianto si prevederà un isolamento anticondensa mediante guaina isolante in gomma estrusa nera tipo Armaflex AF, Kaimannflex CC o similare, in classe "0" di reazione al fuoco, conducibilità minima 0.038 W/mK, resistenza alla diffusione del vapore  $\mu \geq 8'000$ , spessore minimo 9 mm.

#### Finiture esterne degli isolamenti

Per le tubazioni in controsoffitto, in cavedi termici etc. in PVC rigido e curve stampate;

Per le tubazioni in vista nei locali e nelle centrali tecnologiche in lamierino di alluminio, spessore 0,3 mm;

Per le tubazioni sottotraccia finitura con pellicola di P.V.C..

#### Organi di intercettazione ed accessori:

##### *Valvole di intercettazione, by-pass o scarico*

Saranno del tipo a sfera PN 16, con sede e tenuta in PTFE, adatte per gas, acqua calda e fredda, del tipo a passaggio totale, con diametro nominale maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale dovranno essere montate, in bronzo con attacco a vite fino al diametro di 2".

Per intercettazione o by-pass di valvole di regolazione flangiate, di elettropompe, di apparecchiature, o comunque per diametri superiori a 2" saranno del tipo con attacchi "LUG" e controflange, corpo e disco in ghisa sferoidale, tenuta in "BUNA" o "EPDM". Il comando sarà del tipo a leva sino al diametro DN 100 e con riduttore di sforzo a volantino per diametri superiori.

##### *Valvole di ritegno*

Saranno del tipo PN 10, a profilo "Venturi" anti colpo d'ariete, in bronzo con attacchi a vite fino al diametro di 2".

Per diametri superiori a 2" saranno del tipo flangiato, a doppio battente, con otturatore in due pezzi, corpo in ghisa sferoidale, battenti in ottone sino a DN 100 e ghisa per diametri superiori, perni e molle in acciaio inox, anelli di tenuta in "BUNA" o "EPDM".

Tali valvole saranno usate sui circuiti ove richieste e dovranno avere diametro maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale dovranno essere montate.

#### *Filtri*

Avranno corpo e coperchio in ghisa, cestello filtrante in acciaio INOX 18/8, del tipo PN 10.

Saranno filettati sino al diametro di 2", flangiati per diametri superiori.

#### *Giunti antivibranti*

Saranno con corpo elastico di forma sferica, in gomma, con rete di supporto in nylon e filo di acciaio, di tipo flangiato, PN 10.

#### *Compensatori di dilatazione*

Saranno del tipo assiale, con soffiutto a pareti ondulate in acciaio inox AISI 304.

Con pressione nominale  $\geq$  PN 10, garantiti per minimo 1.000 cicli con movimento totale, del tipo con preallungamento.

Particolare attenzione dovrà essere adottata per l'esecuzione dei punti fissi e delle guide dei tronchi di tubazione soggetti a dilatazione.

#### *Punti di scarico*

Nei locali tecnici del tipo a vaschetta o con convogliatore ad imbuto.

#### *Targhette metalliche*

Indicatrici dei vari circuiti, etc. in alluminio serigrafato, colorate.

### LOCALI IGIENICI A NORMA DEL D.P.R. N. 503 DEL 24/7/96

Si riportano di seguito le prescrizioni di legge vigenti, in materia di superamento delle barriere architettoniche per i servizi igienici, prescrizioni che dovranno essere rispettate per eventuali opere relative in progetto:

- la porta di accesso avrà una luce netta minima di m 0,85 e dovrà aprire verso l'esterno oppure essere del tipo scorrevole a scomparsa;
- il locale dovrà essere attrezzato con: vaso all'inglese del tipo sospeso, lavabo a mensola, specchio, corrimani orizzontali e campanello elettrico di segnalazione;
- il vaso sospeso, corredato di tutti i pezzi necessari per l'ancoraggio a parete, il carico e lo scarico, ecc., dovrà essere collocato in posizione tale da garantire, sul lato sinistro per chi entra, uno spazio adeguato per l'avvicinamento e la rotazione di una sedia a rotelle;
- il lavabo, che dovrà essere del tipo ergonomico a mensola, corredato di mensole di supporto a regolazione automatica, del miscelatore monoforo con comando a leva e dell'intero kit di scarico, dovrà essere collocato lateralmente all'accesso e il piano superiore dello stesso dovrà essere posto ad un'altezza di mt. 0,80 dal pavimento;

- la rubinetteria dovrà avere il comando a leva;
- lo specchio dovrà essere fissato alla parete superiormente al lavabo, interessando una zona compresa fra mt. 0,90 e 1,70 dal piano del pavimento.

Il locale igienico dovrà essere provvisto di un corrimano orizzontale continuo, fissato lungo l'intero perimetro del locale (ad eccezione dello spazio interessato dal lavabo e dalla porta), ad un'altezza di mt 0,80 dal pavimento e ad una distanza di cm 5 dalla parete, di un maniglione ribaltabile da fissare sul lato sinistro (per chi entra) del vaso sospeso, e di corrimano fissato nella faccia interna della porta d'accesso.

I suddetti corrimani dovranno essere realizzati con tubi in nylon del diametro di mm 40 e di spessore di mm 5, con rinforzo interno (anima) in tubo di acciaio del diametro di mm 30 e spessore di mm 2.

Il campanello elettrico deve essere del tipo a cordone, posto in prossimità del w.c. con soneria ubicata in luogo appropriato e secondo le indicazioni della D.L.

### **Art. 12. Opere da Idraulico in progetto:**

Negli edifici oggetto del presente progetto, sono previsti i seguenti interventi:

#### **Biblioteca Civica Alberto Geisser**

- nell'ambito del rifacimento completo dei bagni al piano interrato della Biblioteca dovrà prevedersi il rifacimento completo dell'impianto idrico sanitario, mantenendo l'attuale distribuzione dei punti di presa e scarico dell'acqua.
- L'impianto idrico - sanitario comprende, la rete di distribuzione interna di acqua calda e fredda fino agli apparecchi di utilizzo, la provvista e la posa in opera degli apparecchi igienico - sanitari completi di accessori e rubinetteria, la rete di scarico e di ventilazione, ed ogni altro onere ed accessorio per dare funzionante il tutto.

Il dimensionamento dell'intero impianto idrosanitario dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni contenute nelle "Norme idrico - sanitarie italiane", tenendo conto delle seguenti portate minime dei vari apparecchi:

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| - idrantino di lavaggio | lt/sec. 0,50 |
| - vaso con vaschetta    | lt/sec. 0,10 |
| - lavabo                | lt/sec. 0,10 |
| - bidet                 | lt/sec. 0,10 |

In nessun punto delle diramazioni interne la pressione dovrà superare le 3 atmosfere e, pertanto, se necessario, dovranno essere previsti idonei riduttori di pressione rispetto la rete principale.

Tutte le congiunzioni tra tubi e raccordi, come quelle tra tubi ed apparecchi, tubi e prese, ecc., di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite in modo da non dare luogo a perdite di liquido sia con l'uso che per le variazioni di temperatura.

In particolare le congiunzioni di condutture in ferro zincato dovranno essere eseguite con guarnizioni idonee a sopportare la pressione di 10 atmosfere.

Tutte le tubazioni generali dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido e la direzione.

- Tutti gli apparecchi igienici, ad eccezione delle cassette di cacciata, dovranno essere collegati ai riscaldatori d'acqua elettrici.
- Le tubazioni secondarie di alimentazione dei singoli sanitari potranno essere in polietilene ad alta densità PN 10, con relativi raccordi in materiali termo-plastici.

Tutte le tubazioni dovranno essere installate a regola dell'arte, in particolare con collegamenti diritti a squadra e mediante l'impiego di staffaggi per guida, sostegno e fissaggio. I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a quello indicato nella tabella seguente:

- Diametro Nominale	- Interasse minimo
- DN	- (m)
- 15-32	- 2,50
- 40-80	- 3,00
- 100-150	- 4,00-4,50
- oltre 150	- 5,50

Nel caso di utilizzo di tubo in acciaio zincato, tutte le tubazioni di adduzione acqua, sia calda che fredda, dovranno essere totalmente coibentate con apposite guaine in materiale espanso o similare, al fine di prevenire dispersioni di calore e fenomeni di condensa.

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

- E' previsto un rubinetto ad incasso con cappuccio cromato per l'arresto della rete di alimentazione di ciascun gruppo di servizi igienici, ed ogni antibagno sarà dotato a parete di un idrantino cromato del tipo a chiave asportabile per l'attacco della lancia di lavaggio.

Le tubazioni di scarico delle acque di rifiuto saranno in polietilene ad alta densità non reticolato, della serie UNI 8451 e UNI 8452.

I diametri e gli spessori minimi saranno i seguenti:

- Diametro esterno	- Spessore
- (mm)	- (mm)
- 50 apparecchi sanitari	- 3,00
- 75 collegamenti suborizzontali	- 3,00

- 90 colonne scarico wc	- 3,50
- 110 colonne scarico wc e percorsi orizzontali	- 4,30
- 125 colonne scarico wc e percorsi orizzontali	- 4,80
- 140	- 5,40
- 160	- 6,20
- 200 percorsi oriz. di collegamento tra colonne	- 6,20
- 250 tratti oriz. di allacciamento rete fognaria	- 7/8,00

Le giunzioni fisse dei vari pezzi di tubazioni dovranno essere eseguite per saldature testa a testa, con apposita attrezzatura e secondo le migliori regole dell'arte. Le varie fasi delle operazioni di saldatura (riscaldamento, congiunzione assiale, raffreddamento) dovranno essere accuratamente eseguite.

Il raffreddamento dovrà avvenire in modo naturale senza l'impiego di mezzi artificiali.

- Tutte le colonne di scarico dovranno avere al loro piede un sifone ispezionabile contenuto in apposito pozzetto in muratura, di dimensioni interne adatte a consentire una facile ispezione e lavori di riparazione, con chiusino a tenuta stagna., pertanto in tale intervento andranno verificati e riadattati gli esistenti.

I collettori orizzontali avranno una pendenza minima del 2%.

Le diramazioni di scarico, in polietilene precedentemente indicate, dovranno essere collocate in opera incassate, sotto pavimento; le tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore a 2%; le giunzioni saranno eseguite esclusivamente per saldatura elettrica.

Le derivazioni di scarico dovranno essere raccordate fra di loro sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore a 45°.

- Inoltre, sono da prevedersi tutti i collegamenti e gli accessori per una perfetta installazione delle tubazioni, nonché tutte le forniture occorrenti per rispettare qualsivoglia tipo di normativa vigente, anche se non descritta nel presente Capitolato. Pertanto dovranno anche essere compresi tutti quegli accessori di completamento, anche se non dettagliatamente indicati.
- Apparecchi igienico – sanitari: dovranno essere forniti e collocati in opera nei servizi igienici, nelle posizioni indicate nei disegni, gli apparecchi igienico - sanitari delle migliori case produttrici, completi di accessori e di allacciamento alle tubazioni di adduzione e scarico, quali:
  - o *Lavabi del tipo sospeso* – fissati a muro aventi dimensioni di ingombro massimo 70x56 cm con tipologia a scelta della D.L., di colore bianco, in vetrous-china di prima qualità corredati da gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per l'erogazione



- dell'acqua fredda e calda, con bocca di aerazione fissa e comando a leva lunga oltre ad asta di comando per lo scarico, piletta in ottone cromata con tappo a saltarello, sifone a bottiglia e cannuce cromate;
- *Lavabi a doppio bacino del tipo a incasso* – con piano in marmo sagomato nel profilo anteriore in corrispondenza dei lavabi, doppi o singoli in relazione dello spazio, di forma preferibilmente ellittica e tipologia a scelta della D.L., di colore bianco, in vetrous-china di prima qualità corredati da gruppi miscelatori monoforo in ottone cromato per l'erogazione dell'acqua fredda e calda, con bocca di aerazione fissa e comando a leva lunga oltre ad asta di comando per lo scarico, piletta in ottone cromata con tappo a saltarello, sifone a bottiglia e cannuce cromate.
  - *Lavabi per disabili* – fissati a muro aventi dimensioni di ingombro massimo 70x56 cm, di colore bianco, in vetrous-china di prima qualità, sagomati nel profilo anteriore per consentire l'avvicinamento del disabile, corredati da gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per l'erogazione dell'acqua fredda e calda, con bocca di aerazione fissa e comando a leva lunga oltre ad asta di comando per lo scarico, piletta in ottone cromata con tappo a saltarello, sifone flessibile o incassato nella muratura.
  - *Vasi sospesi* - in vitreous-china bianca di prima qualità, completi di zanche tasselli con viti e rondelle cromate di fissaggio, sedile con coperchio in resina termoindurente e cerniere cromate, con vaschetta di cacciata in plastica pesante tipo Geberit da incasso, isolata contro le trasudazioni, completa di batteria di scarico, comando a pulsante, rubinetto di arresto, oltre agli elementi di raccordo e allacciamenti per alimentazione e scarico e quant'altro necessario a dare l'opera completa.
  - *Vasca lavatoio* in gres ceramico smaltato, con troppo – pieno, corredato da gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per l'erogazione dell'acqua fredda e calda, con bocca di aerazione fissa e comando a leva lunga oltre ad asta di comando per lo scarico, piletta in ottone cromata con tappo a saltarello, sifone flessibile o incassato nella muratura.
- Inoltre i locali adibiti a servizi igienici saranno dotati di dispenser di sapone liquido e portacarta a rullo in acciaio o plastica pesante di colore bianco, da incasso o a parete secondo le indicazioni che saranno fornite dalla D.L. Nei servizi per disabili sarà collocato uno specchio reclinabile in corrispondenza del lavabo; altri specchi saranno collocati in corrispondenza dei lavabi presenti negli antibagni e, in particolare, dove i lavabi sono doppi lo specchio sarà unico e di larghezza pari a quella dei due lavabi.
  - Le presenti descrizioni hanno carattere indicativo e rappresentano il minimo occorrente, gli apparecchi dovranno essere muniti di tutti gli accessori per assicurare il perfetto funzionamento, anche se qui non specificatamente indicati.
  - L'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare, per ogni apparecchiatura proposta la completa

documentazione tecnico-illustrativa nonché idonea campionatura alla D.L.

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.

- L'Appaltatore avrà l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia, infine, per il loro regolare funzionamento, fino al momento del collaudo definitivo. 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 negli impianti.
- L'Appaltatore dovrà provvedere a suo carico alla verifica della funzionalità dell'impianto, e alla completa e perfetta pulizia di tutti gli apparecchi sanitari e rubinetteria installati prima della consegna delle opere;
- A lavori ultimati l'Appaltatore dovrà fornire due serie di disegni costruttivi dell'impianto aggiornato con tutte le piccole modifiche intervenute durante il corso dei lavori, inoltre dovrà fornire anche idonea documentazione dei materiali impiegati con i relativi manuali d'istruzione per il funzionamento e la conduzione completati da tutti i dati pertinenti le caratteristiche dei materiali installati.

## **CAPITOLO V – OPERE DI CONSOLIDAMENTO**

### **Art. 13. Disposizioni generali**

Negli articoli a seguire sono definite le modalità secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori a completamento di quanto dettato dal Contratto d'Appalto e di quanto indicato negli elaborati grafici di progetto.

Nel caso in cui l'Appaltatore riscontri discordanze fra i dati di rilievo e degli elaborati progettuali e i tracciamenti eseguiti, dovrà darne immediato avviso alla Direzione dei Lavori per le azioni del caso.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione delle suddette opere a perfetta regola d'arte.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 14 gennaio 2008 "*norme tecniche per le costruzioni*" e dalla circolare n. 617/2009, più avanti citate semplicemente come Norme, nonché alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù della Legge 05.11.1971, n° 1086 e s.m.i..

L'Appaltatore dovrà avvisare preventivamente la Direzione dei Lavori dell'esecuzione dei getti, affinché la medesima possa verificarne le relative lavorazioni, oltre alla verifica della conservazione e della regolare tenuta dei libretti.

Qualsiasi prova sui materiali e sui componenti strutturali prevista dalle norme o richiesta dal D.L. dovrà essere eseguita a carico dell'Appaltatore, il quale, in ogni caso, dovrà provvedere alla certificazione dei materiali impiegati presso Istituti di Prova riconosciuti.

Le opere dovranno essere sottoposte a collaudo statico, secondo le indicazioni del Collaudatore incaricato, o, in sua assenza, dal D.L..

#### **Art. 14. Materie prime.**

Il Direttore dei Lavori avrà completa possibilità di controllo su tutti i materiali impiegati nelle opere. L'Appaltatore approvvigionerà i materiali ove riterrà più opportuno, purché essi abbiano i requisiti prescritti dagli elaborati di progetto.

I materiali dovranno avere, in primo luogo, caratteristiche rispondenti a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed inoltre, corrispondere alle qualità generali previste dal presente Capitolato Speciale.

In mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

#### **Art. 15. Caratteristiche generali di esecuzione delle opere a struttura metallica.**

##### Prescrizioni generali

L'Appaltatore fornirà tutte le prestazioni elencate nelle condizioni generali di appalto per dare le opere compiute come di seguito specificato:

- le operazioni di tracciamento partendo dai capisaldi che verranno indicati dalla D.L.;
- la fornitura delle strutture in acciaio prefabbricate in officina;
- le piastre di base complete di tirafondi o altro sistema di connessione;
- tutto il materiale di consumo necessario per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture;
- i mezzi d'opera necessari al montaggio ed al fissaggio dei nuovi manufatti metallici alle strutture esistenti;
- in generale tutto quanto occorre per dare l'opera completa e funzionante;
- l'esecuzione delle prove di carico richieste.

##### Certificazioni

Gli elementi della struttura forniti dall'Appaltatore devono presentare una marchiatura, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo. Il marchio dovrà risultare depositato presso il ministero dei LL.PP. Servizio Tecnico Centrale. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura. I materiali dovranno essere conformi alle specifiche fornite sugli elaborati di progetto.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità. Da tali certificati dovrà risultare chiaramente:

- l'identificazione dell'azienda produttrice e dello stabilimento di produzione;

- l'identificazione di tipo di prodotto e della eventuale dichiarata saldabilità;
- il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;
- gli estremi dell'ultimo attestato di qualificazione nonché l'ultimo attestato di conferma della qualificazione (per le sole verifiche periodiche della qualità);
- la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
- le dimensioni nominale ed effettive del prodotto ed i risultati delle prove eseguite;
- l'analisi chimica per prodotti dichiarati saldabili;
- le elaborazioni statistiche previste dalla norma.

#### Campioni e prove

La Direzione dei Lavori potrà chiedere di eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente. Essi consisteranno nel prelievo di almeno due campioni lunghi 50 cm per ogni tipo di profilato, lamiera, ecc, e di almeno un bullone ogni cento impiegati nella costruzione.

I materiali utilizzati dovranno essere nuovi ed esenti da difetti palesi od occulti.

#### Esecuzione delle opere

Le caratteristiche principali delle strutture metalliche risultano definite dai disegni di progetto.

Vengono, qui di seguito, riportate le informazioni base sulle lavorazioni e sulle caratteristiche delle giunzioni atte ad una corretta esecuzione dei lavori di carpenteria:

- tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle norme CNR 10011-86;
- non saranno ammessi fori e tagli con mezzi termici;
- le sbavature e gli spigoli taglienti dovranno essere asportati mediante molatura;
- si dovranno effettuare montaggi provvisori in officina per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera;

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla posizione ed esecuzione dei giunti saldati in cantiere delle strutture principali che dovranno essere controllati secondo le indicazioni dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Tutte le unioni (chiodate, bullonate, ad attrito, saldate, per contatto) dovranno essere eseguite secondo la norma CNR UNI 10011.

#### Saldature

Le saldature saranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008, punto 11.3.4.5. e dalle norme CNR 10011.

Per le saldature con elettrodi rivestiti saranno impiegati saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60. L'esecuzione sarà conforme alle specifiche

appositamente redatte dall'Istituto Italiano della Saldatura. Sia per il posizionamento delle giunzioni in cantiere tra elementi pre-assemblati in officina, sia per i procedimenti di saldatura, dovrà essere richiesta l'approvazione della D.L..

Le saldature in cantiere non potranno essere eseguite a temperatura esterna inferiore a 0°C.

Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature dovranno corrispondere ai disegni di officina approvati dalla D.L. Per quanto necessario sono altresì da osservare le raccomandazioni EN 1011-1. Non sono ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfiorature, punture di spillo, tracce di ossidazione, ed altre irregolarità e difetti.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà avere cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

#### Bullonature

I collegamenti bullonati saranno realizzati in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008, punto 11.3.4.6 e dalle norme CNR 10011, impiegando bulloni con un diametro minimo di 12 mm.

I fori saranno eseguiti rispettando le prescrizioni della norma CNR n. 10011.

I dadi dovranno essere avviati con chiave dinamometriche tarate per ciascun diametro di bullone.

L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentita solo se autorizzato dalla Direzione Lavori.

Non sarà concesso l'uso di chiavi con prolunga ottenuta con tubi o altro.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

#### Zincatura e verniciatura

Ove esplicitamente prescritto nel progetto esecutivo a base d'appalto, le strutture dovranno essere zincate a caldo. La zincatura dovrà avvenire per immersione a caldo.

Eventuali ritocchi in cantiere sono da eseguirsi mediante primer epossidico e zincato a freddo.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in:

- sgrassaggio;
- lavaggio;
- decapaggio;
- lavaggio;
- flussaggio;
- essicamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 1179.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi

difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Dopo la zincatura, gli elementi zincati non dovranno subire trattamento termico se non specificatamente autorizzato dalla D.L.

L'eventuale verniciatura di strutture zincate richiede l'applicazione di opportuni "primers" appositamente preparati; essi costituiscono il pretrattamento di ancoraggio per il successivo ciclo di pitturazione.

### Montaggio in cantiere

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le prescrizioni di seguito elencate:

- prima di iniziare i montaggi ispezionare gli appoggi per controllare allineamenti e livelli;
- non distorcere la struttura in acciaio e non creare situazioni di carico particolari durante il montaggio tali da superare i limiti di sollecitazione stabiliti dalle norme in vigore;
- fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione;
- fornire tutte le dime di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera come da richiesta sul progetto;
- riempire tutte le tasche necessarie per l'ancoraggio delle piastre di fondazione con malte e betoncini anti-ritiro di tipo approvato;
- eseguire i montaggi nel rispetto delle tolleranze adeguate per il funzionamento futuro.

## **Art. 16. Tipologia e caratteristiche dei materiali.**

### Betoncino per placcaggi strutturali

Malta premiscelata ad alta resistenza ai sali composta da calce idraulica naturale, calce aerea, pozzolana, silice micronizzata, sabbie carbonatiche, silice in curva granulometria da 0 a 5 mm.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche.

Resistenza a compressione :	18,1 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio iniziale:	0,15 N/mm <sup>2</sup>
Contenuto di cloruri:	0,08 %
Reazione al fuoco:	classe A1
Assorbimento d'acqua:	c = 0,2 kg/m <sup>2</sup> min0,5
Permeabilizzazione al vapor d'acqua:	μ = 8

Dovrà essere fornita alla Direzione Lavori la scheda tecnica conforme alla norma UNI EN 998 – 2 del materiale scelto per l'approvazione prima di qualunque intervento.

Dovranno essere effettuati prelievi di campioni in cantiere per verificare la conformità degli impasti posati.

Nello specifico si dovrà eseguire un prelievo, costituito da almeno 2 provini ogni 100 mc di materiale posato e comunque si dovranno effettuare non meno di 3 prelievi per l'intero intervento

(in totale almeno 6 provini).

I provini dei materiali dovranno essere sottoposti a prova a schiacciamento attestante la resistenza a compressione. Il materiale dovrà aver maturato almeno 90 gg prima di effettuare la prova. Tale analisi dovrà essere conforme alla norma UNI EN 998 – 2.

L'Impresa dovrà fornire alla D.L. i risultati di tali prove materiali.

Acciaio per carpenteria metallica:

	<b>Fe360B S235</b>	<b>Fe 430B S275</b>	<b>Fe 510B S355</b>
tensione di rottura	360 N/mm <sup>2</sup> 3670 kg/cm <sup>2</sup>	430 N/mm <sup>2</sup> 4383 Kg/cm <sup>2</sup>	510 N/mm <sup>2</sup> 5200 Kg/cm <sup>2</sup>
tensione di snervamento	235 N/mm <sup>2</sup> 2396 kg/cm <sup>2</sup>	275 N/mm <sup>2</sup> 2803 Kg/cm <sup>2</sup>	355 N/mm <sup>2</sup> 3618 Kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm	160 N/mm <sup>2</sup> 1630 kg/cm <sup>2</sup>	190 N/mm <sup>2</sup> 1937 kg/cm <sup>2</sup>	240 N/mm <sup>2</sup> 2445 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm	140 N/mm <sup>2</sup> 1427 kg/cm <sup>2</sup>	170 N/mm <sup>2</sup> 1733 kg/cm <sup>2</sup>	210 N/mm <sup>2</sup> 2140 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm soggetti a ad azioni inerziali	180 N/mm <sup>2</sup> 1835 kg/cm <sup>2</sup>	214 N/mm <sup>2</sup> 2181 kg/cm <sup>2</sup>	270 N/mm <sup>2</sup> 2752 kg/cm <sup>2</sup>
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm soggetti ad azioni inerziali	157 N/mm <sup>2</sup> 1605 kg/cm <sup>2</sup>	191 N/mm <sup>2</sup> 1950 kg/cm <sup>2</sup>	236 N/mm <sup>2</sup> 2408 kg/cm <sup>2</sup>

Resina epossidica per applicazione placcaggi

Resina da impregnazione bicomponente, senza solventi, tixotropica a base di resina epossidica, conforme alla norma UNI EN 1504-4 per l'ancoraggio di elementi strutturali.

La resina dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche:

Densità ( +23° C): 1,3 kg/lit

Tempo di lavorabilità: 30 min. ( a 35°C)

Resistenza a trazione: 30 N/mm<sup>2</sup> ( a 7 gg + 23°C)

Resistenza termica: continua fino a 45°C

Modulo elastico:

Flessione: 3800 N/mm<sup>2</sup>

Trazione: 4500 N/mm<sup>2</sup>

Completo indurimento: 7 gg a + 10°C

5 gg a + 23°C

2 gg a + 35°C

Prima dell'applicazione l'Impresa dovrà fornire alla D.L. una scheda tecnica del materiale, comprovante le caratteristiche sopra menzionate, per l'approvazione del materiale scelto.

**Resina epossidica per tasselli**

Adesivo composto da una resina base epossidica bisfenolo A/F (esente da stirene) con riempitivo inorganico e da una miscela indurente con poliammine, polvere di quarzo e cemento.

L'ancorante chimico ad iniezione dovrà presentare le seguenti caratteristiche meccaniche e chimiche:

	<b>STANDARD</b>	<b>VALORI</b>	<b>Unità di misura</b>
Densità comp. A (resina)	EN ISO 1675	1,45	g/cm <sup>3</sup>
Densità comp. B (indurente)	EN ISO 1675	1,41	g/cm <sup>3</sup>
Densità resina indurita	DIN 53479	1,50	g/cm <sup>3</sup>
Resistenza a compressione allo snervamento	ASTM D 695-96	86	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione	ISO 604	2=7 gg: 120	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a compressione	ASTM D 695-96	1530	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	DIN 53452	90	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a flessione	DIN 53452	5700	N/mm <sup>2</sup>
Indice di durezza D	ASTM D 2240-97 EN ISO 868	90	
Resistenza a trazione	ASTM D 638.97	51,5	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento a trazione	ASTM D 638.97	3,5	%
Coefficiente lineare di ritiro	ASTM D 2566-86	0,004	Mm/mm
Assorbimento d'acqua	ASTM D 570-95	0,06	% (24 h)
Conduttività elettrica	DIN IEC 93 (12.93)	5,6 X 10 <sup>13</sup>	Ωm

Prima dell'applicazione l'Impresa dovrà fornire alla D.L. una scheda tecnica del materiale, comprovante le caratteristiche sopra menzionate, per l'approvazione del materiale scelto.

**Passivante per ferri d'armatura**

Passivante cementizio monocomponente polimero modificato contenente inibitori della corrosione, conforme alle norme UNI 1504-9 e pr EN 1504-7.

**Art. 17. Opere di consolidamento in progetto.**

L'esecuzione degli interventi descritti nel presente articolo avverrà sotto il controllo della Direzione Lavori; particolare attenzione dovrà essere prestata affinché gli interventi strutturali rispettino le indicazioni del progetto. Ulteriori indicazioni in corso d'opera saranno fornite dalla Direzione Lavori anche tramite disegni di particolari esecutivi, al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi. Vista la particolarità degli interventi strutturali previsti e la presenza di alcune variabili, legate anche alla verifica in opera di alcuni manufatti ed a eventuali ritrovamenti di strutture non riconoscibili nella fase progettuale, l'Impresa dovrà comunicare preventivamente alla Direzione Lavori l'inizio di ogni tipo di intervento, onde poter verificare con quest'ultima la necessità di apportare eventuali piccole modifiche al progetto. Ulteriori istruzioni saranno fornite in corso d'opera dalla Direzione Lavori.



### **Conservatorio G. Verdi - Sala musicale e servizi annessi**

Una trave in legno di compluvio della copertura in lamiera necessita di verifica dello stato di conservazione e di efficienza e del relativo consolidamento con struttura integrativa realizzata ad hoc.

In particolare, è necessario procedere con la rimozione delle parti ammalorate e l'inserimento, tramite tagli, di barre in acciaio zincato di diametro pari a 12 mm parallelamente alla trave stessa in numero pari a 2+2 sui fianchi e 2 sulla faccia inferiore per una lunghezza di 100 cm, fissate con resina. Successivamente occorrerà realizzare un cassonetto in legno massiccio (caratteristica di resistenza non inferiore a C24) di spessore pari a cm. 5 lungo i tre lati inferiori della trave e con una lunghezza pari alla trave stessa.

Tale struttura andrà solidarizzata tramite il colaggio di resina epossidica tixotropica tra l'intercapedine creata dalla trave esistente e dal cassonetto, oltre a giunzioni meccaniche a taglio con barre filettate diametro 14 mm da inserire trasversalmente alla trave esistente con un passo di 30 cm e come indicato nel dettaglio costruttivo, con tiraggio tramite bulloni di testa posati su rondelle.

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

Dall'esame dei locali dell'alloggio custode è emerso che in un'ampia zona del solaio in latero-cemento di copertura è stata oggetto di distacco del fondello delle pignatte a seguito delle infiltrazioni di acqua dalla copertura.

Pertanto, per ripristinare l'intradosso del solaio occorre procedere con la rimozione di tutte le parti decoese, con la passivazione delle armature scoperte e con il ripristino dei copriferri con malta cementizia fibrorinforzata a ritiro controllato.

Successivamente, si procederà con la realizzazione di una struttura sottostante di sostegno e protezione così articolata:

a) nei locali soggiorno e nelle due camere si dovrà realizzare il seguente sistema costituito con la fornitura e posa in opera in aderenza di controsolaio tipo PROTECTO Basic per l'incremento di resistenza flessionale del solaio, per il miglioramento prestazionale dell'elemento strutturale sia in termini di resistenza ultima che di duttilità e antisfondellamento e/o distacco dell'intonaco.

La struttura a placcaggio esterno, incrementa la sezione trasversale conferendo una superiore capacità deformativa globale al solaio rendendolo più resistente anche alle azioni orizzontali derivanti dalle azioni sismiche, riducendo i meccanismi di collasso di piano in corrispondenza dell'orizzontamento.

Eseguito con una struttura metallica in profilati sagomati ad omega sp. 8/10 mm, aventi sviluppo lineare di 205 mm e sviluppo in sagoma della nervatura iscritta in un ingombro di 180x30 mm ed ali laterali svasate a 45°, in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195 e valore di rigidità pari a 6kN/m/mm, ancorata ai travetti del

solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 -DIN 933, con bussola in ottone e completata con lastre in gessofibrorinforzato, in CLASSE A2-s1,d0 di reazione al fuoco, sp. 13 mm, fissate ai profili attraverso viti autoforanti (con punta a chiodo e testa svasata) e guide U28x30x0,5 mm in acciaio zincato per il fissaggio lungo le pareti perimetrali.

La finitura è eseguita con garza adesiva, due mani di stucco lungo i bordi delle lastre, ed un cordolo di silicone lungo il perimetro per rendere le superfici pronte per le opere di tinteggiatura.

L'interasse della nervatura metallica ed il numero di fissaggi, viene valutata in 50 cm circa, in fase di progettazione e dovrà essere verificata a seguito del sistema scelto in funzione della snellezza del solaio, sia valutando il rischio di sfondellamento e/o distacco dell'intonaco specifico per garantire un coefficiente di sicurezza >2,5.

Le caratteristiche prestazionali dovranno garantire un incremento di rigidità flessionale trasversale minima del 35%, una minore sollecitazione flessionale al travetto e caratteristiche antisfondellamento e/o distacco dell'intonaco con capacità portante di risposta pari a 160 kg/mq, unitamente occorrerà rilasciare polizza RC a garanzia del sistema, dichiarazione di regolare posa in opera, relazione tecnica firmata da professionista abilitato attestante l'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera e a campione per tipologia di travetto e/o solaio, dei fissaggi ai travetti con un carico >60 kg verificato mediante dinamometro elettronico

b) nel locale disimpegno invece si dovrà realizzare il seguente sistema costituito con la fornitura e posa in opera di controsoffittatura antisfondellamento tipo SICURTECTO Basic eseguita con lastre in gessofibrorinforzato, armate mediante accoppiamento solidale con rete a doppia orditura in fibra di vetro, in CLASSE A2-s1,d0 di reazione al fuoco, sp. 13 mm, fissate attraverso viti autoforanti (con punta a chiodo e testa svasata) all'intelaiatura primaria in profilati sagomati C60x27x0,7 mm. in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195, ancorati ai travetti del solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 - DIN 933, con bussola in ottone e cavaliere in acciaio zincato di connessione, spessore 1,2 mm, con resistenza a strappo superiore a 150 kg.

La controsoffittatura antisfondellamento è completa di pannelli in polistirolo in CLASSE E di resistenza al fuoco, spessore 20 mm, inseriti nell'intercapedine tra lastre ed intradosso del solaio e di guide U28x30x0,5 mm in acciaio zincato per il fissaggio lungo le pareti perimetrali.

La finitura è eseguita con garza adesiva, due mani di stucco lungo i bordi delle lastre, ed un cordolo di silicone lungo il perimetro, per rendere le superfici pronte per le opere di tinteggiatura.

L'interasse dell'intelaiatura primaria, a seconda del sistema scelto dovrà garantire una capacità

portante di risposta flessionale superiore a 160 kg/mq. Tale verifica andrà certificata con apposite prove; unitamente occorrerà rilasciare polizza RC a garanzia del sistema, dichiarazione di regolare posa in opera, relazione tecnica firmata da professionista abilitato attestante l'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera e a campione per tipologia di travetto e/o solaio, dei fissaggi ai travetti con un carico >60 kg verificato mediante dinamometro elettronico

c) nel locale bagno si dovrà realizzare il seguente sistema costituito con la fornitura e posa in opera di controsoffittatura antisfondellamento tipo SICURTECTO Idro eseguita con lastre in gessofibrorinforzato armate mediante accoppiamento solidale con rete a doppia orditura in fibra di vetro, caratterizzate da elevata resistenza alla diffusione di vapore acqueo, umidità relativa e dilatazione in saturazione d'acqua, in CLASSE A2-s1,d0 di reazione al fuoco, sp.13 mm, fissate attraverso viti autoforanti (con punta a chiodo e testa svasata) all'intelaiatura primaria in profilati sagomati C60x27x0,7 mm in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195, ancorati ai travetti del solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 –DIN933, con bussola in ottone e cavaliere in acciaio zincato di connessione, spessore 1,2 mm, con resistenza a strappo superiore a 150 kg.

La controsoffittatura antisfondellamento è completa di pannelli in polistirolo in CLASSE E di resistenza al fuoco, spessore 20 mm, inseriti nell'intercapedine tra lastre ed intradosso del solaio e di guide U28x30x0,5 mm in acciaio zincato per il fissaggio lungo le pareti perimetrali.

La finitura è eseguita con garza adesiva, due mani di stucco lungo i bordi delle lastre, ed un cordolo di silicone lungo il perimetro, per rendere le superfici pronte per le opere di tinteggiatura.

L'interasse dell'intelaiatura primaria, a seconda del sistema scelto dovrà garantire una capacità portante di risposta flessionale superiore a 160 kg/mq. Tale verifica andrà certificata con apposite prove; unitamente occorrerà rilasciare polizza RC a garanzia del sistema, dichiarazione di regolare posa in opera, relazione tecnica firmata da professionista abilitato attestante l'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera e a campione per tipologia di travetto e/o solaio, dei fissaggi ai travetti con un carico >60 kg verificato mediante dinamometro elettronico e scheda per la resistenza alla diffusione di vapore acqueo, umidità relativa e dilatazione in saturazione d'acqua.

## **CAPITOLO VI – OPERE DI VETRAZIONE, SERRAMENTISTICA E DA FABBRO**

### **Art. 18. Opere di vetrazione e serramentistica in genere**

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le prescrizioni seguenti:

- Lastre di vetro

Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc..

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI EN 81/99 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- Materiali di tenuta

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

- La posa in opera

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastre al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali.

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Per quanto concerne la realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata secondo le prescrizioni seguenti:

- le finestre dovranno essere collocate su propri controtelai e fissate in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

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

- assicurare tenuta all'aria, all'acqua ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante

capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

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

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

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

Tutte le porte, indicate nelle tavole degli elaborati architettonici con il simbolo U.S., dovranno essere dotate di maniglione antipanico con apertura a spinta e scrocco alto e basso, oltre che di maniglia e serratura di sicurezza ove necessario.

Si precisa che la larghezza delle uscite di sicurezza deve essere considerata al netto dell'ingombro dei battenti di apertura e dei relativi maniglioni.

Questa categoria di opere comprende gli interventi sui seguenti manufatti:

- porte interne di legno tamburato;
- serramenti vetrati esterni con telaio di acciaio o in ferro;
- porte esterne in ferro;
- porte interne metalliche con caratteristiche di resistenza al fuoco;
- finestre con telaio metallico e di legno

Nel caso della realizzazione di nuovi serramenti l'Appaltatore dovrà procedere ad un rilievo accurato delle dimensioni di tutti i vani-porta e vani-finestra dell'edificio, soprattutto per i serramenti esterni che devono adeguarsi ai vani esistenti.

Ogni tipologia di serramento dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione Lavori e, pertanto prima dell'ordine di fornitura, dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori i disegni esecutivi e per alcune tipologie potrà essere richiesto il montaggio di un serramento campione.

### **Art. 19. Opere di vetrazione e serramentistica in progetto**

Le principali opere di vetrazione e serramentistica comprese nel presente progetto sono le seguenti:

#### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" e Aranciera**

##### **VILLA AMORETTI:**

- sostituzione di cinque delle grandi vetrate nel corridoio di collegamento fra il corpo centrale storico della Villa ed il nuovo padiglione, lesionate a causa di atti vandalici, mediante impiego di adeguate opere e mezzi provvisori. Le vetrate saranno del tipo a camera basso emissivo e antisfondamento, conformemente alle normative vigenti e identici agli esistenti.

Preventivamente alla fornitura dovranno essere consegnate alla D.L., per l'approvazione, le caratteristiche e le relative schede tecniche;

**ARANCIERA:**

- revisione della funzionalità dei grandi serramenti in ferro storici vetrati e ad arco, a tutta altezza. Essi necessitano, inoltre, della revisione della sigillatura dei vetri, mediante idoneo materiale, e verifica delle bacchette fermavetro, con integrazione di elementi mancanti uguali agli esistenti. Particolare cura deve essere posta nell'esecuzione di tali operazioni, che devono essere comunque eseguite da maestranze qualificate, data la caratterizzazione storica dei serramenti. Nell'ambito di tali interventi, sostituzione dei vetri rotti con altri analoghi agli esistenti.
- Su tutte le lunette superiori dei suddetti serramenti vetrati e le tre vetrate centrali, interposizione di pellicola adesiva in poliestere, metallizzata e laminata, al fine di ottenere l'assorbimento (minimo 97%) dei raggi ultravioletti, la rifrazione del calore (minimo 54%) e una maggiore resistenza agli urti, al fine di migliorare il comfort ambientale. Tale pellicola filtrante, essendo interposta in un contesto di notevole pregio architettonico, dovrà avere aspetto neutro ed essere assolutamente non percepibile a livello visivo, pertanto dovrà essere assolutamente non con effetto a specchio. Il materiale dovrà essere campionato e dovrà essere fornita la relativa scheda tecnica, ottenendo preventiva approvazione della D.L.

**Biblioteca Civica Alberto Geisser**

- Nell'ambito degli interventi previsti di rifacimento completo del blocco bagni esistente al piano interrato della Biblioteca, si dovrà effettuare completa sostituzione dei serramenti interni, sia dei singoli servizi igienici e sia verso il corridoio. I nuovi serramenti previsti dovranno avere porte da interno tamburate, di spessore complessivo pari a mm. 45, con specchiature piene, ossatura in abete e rivestimento in compensato di noce di spessore pari a mm. 8. Tali porte dovranno essere complete di maniglie, di serratura adeguata, di robusta ferramenta, di ottonami e di imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista. Saranno inoltre provviste di controtelaio in legno e dovranno essere posizionate come indicato sugli elaborati grafici.

I materiali da utilizzare, di primarie ditte produttrici, dovranno essere di ottima qualità, concordati ed approvati dalla Direzione Lavori.

Le porte dovranno essere verniciate a più mani con smalti del tipo oleosintetico opaco, i colori saranno a scelta della Direzione Lavori.

Le porte dei bagni dovranno avere una griglia di aerazione in alluminio con alette, posta nella parte inferiore, e dovranno inoltre essere dotate di dispositivo libero occupato e di chiudiporta di marca primaria.

- Si valuterà in corso d'opera l'eventuale utilizzazione di porte definibili a "scricigno", con intelaiatura metallica inserita nella muratura, per una più agevole distribuzione degli ambienti.

## **Art. 20. Opere da fabbro in genere**

Tutte le opere da fabbro dovranno essere perfettamente eseguite nel rispetto dei disegni di progetto.

Le caratteristiche di posa e fissaggio andranno sempre preventivamente concordate con la Direzione Lavori.

In ogni caso la posa dovrà essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote ed i piombi, e curando le saldature tra i vari elementi.

Infine tutte le opere da fabbro dovranno essere corredate di tutti gli accessori e la ferramenta occorrente per il montaggio, il perfetto funzionamento e il perfetto ancoraggio ai supporti murari.

## **Art. 21. Opere da fabbro in progetto**

Sostanzialmente le opere da fabbro previste dal progetto sono relative a interventi su porte metalliche, Rei, su grate e serramenti metallici:

### **Biblioteca Civica Centrale**

- fornitura e posa di nuove porte antincendio, a tenuta REI, per la compartimentazione della Torre libraria verso il resto dell'edificio. La compartimentazione verrà considerata sia verticale che orizzontale, sia verso le aree di consultazione aperte al pubblico, sia verso gli uffici ed i percorsi esterni di esodo. Tipologia, dimensione e colorazione RAL andranno preventivamente concordate con la D.L.;
- Le porte REI 120 a battente unico o doppio battente, per dimensioni meglio deducibili dagli elaborati progettuali, dovranno essere costituite da due pannelli in lamiera d'acciaio dello spessore minimo di 10/10 di millimetro, con interposto pannello ignifugo dello spessore minimo di 30 mm, il tutto montato su robusta intelaiatura metallica, corredate di guarnizioni speciali antifumo e termo-espandenti opportunamente verniciati. I colori, di tipo RAL, saranno a scelta della D.L.
- Le porte antincendio dovranno, inoltre, essere dotate maniglie, serrature, di maniglione antipanico, ove previsto, e di dispositivi automatici di chiusura.
- Le suddette porte devono essere munite di certificazione REI, rilasciata dai laboratori autorizzati e di omologazione ai sensi di Legge.
- Tutte le porte, indicate nelle tavole degli elaborati architettonici con il simbolo U.S., dovranno essere dotate di maniglione antipanico con apertura a spinta e scrocco alto e basso, oltre che di maniglia sul lato opposto.
- E' a carico dell'impresa appaltatrice l'onere dell'esecuzione dei disegni costruttivi, da sottoporre alla D.L. per approvazione, e la raccolta e consegna delle omologazioni alla D.L.

### **Magazzino di via Postumia**

- rimozione degli attuali vetri, potenziali pericoli a causa della loro instabilità e delle loro caratteristiche fisiche e meccaniche sui serramenti maggiormente compromessi e di cui alle

tavole grafiche;

- verifica e revisione della stabilità della struttura metallica dei serramenti, dopo averne rimosso i vetri;
- posa di idoneo materiale di tamponamento dei serramenti, che possa garantire le caratteristiche di reazione al fuoco e di tenuta meccanica, oltre a garantire il passaggio dell'illuminazione naturale e, ove necessario della ventilazione naturale, con possibili aperture (pannelli in polycarbonato alveolare certificato in classe 1 o pannelli in retina metallica fine, da definirsi e campionarsi in corso d'opera con la D.L.).

### **Magazzino Ex Superqa**

- realizzazione e posa di inferriate metalliche da apporsi al di fuori di tutte le finestre prospicienti il terrazzo al piano primo. Il disegno delle grate dovrà essere il più semplice possibile, in profilati quadri di uso commerciale. Il disegno costruttivo, da realizzarsi a totale carico dell'Appaltatore, dovrà essere preventivamente concordato ed approvato dalla D.L.

## **CAPITOLO VII – OPERE MURARIE E VARIE**

### **Art. 22. Murature in genere**

Le nuove murature saranno costituite da elementi di laterizio pieno, anche di riuso, o forato, di laterogesso o di calcestruzzo, aventi anche caratteristiche di resistenza al fuoco, posati in opera per mezzo di opportuni leganti.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà comunque esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà verificare i progetti fornitigli, restando inteso che se ne assumerà la responsabilità esecutiva, ed inoltre dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione a perfetta regola d'arte delle opere suddette.

L'esecuzione delle murature dovrà essere conforme a tutte le indicazioni fornite sia dai disegni di progetto sia dal presente Capitolato, dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge e ai Regolamenti vigenti.

I mattoni, prima del loro impiego dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Tutte le murature, comprese anche quelle in blocchi di cls, dovranno mettersi in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'intorno e riempi tutte le connessioni. La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 mm, né minore di 5 mm.

Le pareti ad una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.



Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

L'Impresa appaltatrice avrà l'obbligo di fare eseguire pareti di qualunque tipo e forma, rettilinee e curve. In queste pareti saranno introdotte, secondo i dati di progetto, i controtelai in legno o metallo, attorno ai vani delle porte, allo scopo di fissare i serramenti al telaio.

Le operazioni previste sulle murature esistenti dovranno essere eseguite con particolare attenzione; così le demolizioni necessarie alla regolarizzazione di passate e alla creazione di passaggi per gli impianti, saranno condotte con estrema cautela, limitando la zona d'intervento a quanto strettamente necessario, recuperando i singoli mattoni o pietre, che andranno reimpiegati nelle opere di chiusura delle tracce e ricucitura delle murature. Le eventuali sostituzioni dovranno essere fatte con mattoni di simile fattura a quelli preesistenti.

Le murature REI in progetto, di nuova realizzazione o comunque da rendere REI nel caso le murature esistenti non posseggano tale requisito, saranno costituite da blocchi forati di calcestruzzo leggero e di argilla espansa, certificati con classe di resistenza al fuoco REI 120' , di spessore adeguato e comunque non inferiore a 12 cm.

Detto materiale dovrà possedere la dichiarazione, rilasciata dal produttore, che attesti la conformità e le caratteristiche di resistenza al fuoco del prodotto.

Al fine di irrigidire e solidarizzare le murature REI, in presenza di porte REI, sulla passata delle stesse, è previsto l'inserimento di un profilato metallico.

Le pareti così realizzate dovranno avere giunti di posa eseguiti con malta bastarda tipo classe M3 ( vedi D.M. 20.11.87), sp. mm. 8-12, e dovranno poi essere predisposte per una successiva intonacatura di calce e cemento, sp. mm10 su ambo i lati della parete.

### Malte

Negli interventi murari di completamento, o di ripristino sulle murature storiche è previsto, per l'allettamento o la stilatura dei giunti l'utilizzo di malta idraulica naturale con inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico selezionati, al fine di avere una curva granulometrica simile all'originale da 0-2,5 mm., con ridotta presenza di cloruri inferiore a 0,002%, e soddisfare requisiti della norma EN998/2 – G/M5.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L. in quanto sarà consentito solo per alcune lavorazioni, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli prima indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali le caratteristiche tecniche della malta stessa.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella 11.10.IV, paragrafo 11.10.2.2 del D.M. 14/01/2008.

Le malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità

riportate nella norma UNI-EN 1015-11-2007, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui alla tabella 11.10.III del D.M. 14/01/2008.

### **Art. 23. Opere murarie e Varie in progetto**

In tale sottocategoria vengono ricompresi tutta una serie di interventi vari, affini alle opere murarie, ma anche di ausilio e supporto ad altri interventi:

#### **Conservatorio "G. Verdi" – Sala musicale e servizi annessi**

- revisione e verifica, ripristini e sigillature dei camini in muratura e delle ventilazioni varie presenti sul manto di copertura interessato dall'intervento, mediante operazioni di cucì – scuci con eventuali integrazioni ad effetto antichizzato, simili agli esistenti; sigillature dei giunti con malta simile all'esistente;
- sigillature e verifiche più in generale di tutti i punti critici, onde evitare con tutti i mezzi possibili l'infiltrazione di acqua piovana dal manto.
- Rimozione di due file di poltroncine e l'allestimento ed il successivo disallestimento e rimontaggio dell'area idonea per l'esecuzione degli interventi all'interno della sala musicale.

#### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

- Assistenze varie alle operazioni in copertura.

#### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" ed Aranciera**

##### **VILLA AMORETTI:**

- realizzazione dell'aerazione di due cavedi impiantistici, a partire dalla soletta di copertura dell'ultimo piano fino in copertura mediante la realizzazione di due camini in muratura. Sulla copertura dovranno essere inseriti i due nuovi camini in muratura, uno per parte, come meglio indicato nelle tavole progettuali, per forma, materiali e rivestimento in lamiera di rame, analoghi agli esistenti. Si ricorda che la superficie totale delle aereazioni laterali sui quattro lati del singolo camino dovrà essere almeno uguale o maggiore alla superficie minima di aereazione della canna;
- realizzazione di piccoli plinti in calcestruzzo di base per il paletti dell'illuminazione esterna del nuovo padiglione, e ricollocazione dei paletti stessi, previo trattamento della parte metallica ammalorata e revisione e riallacciamento alla rete elettrica. I dettagli costruttivi andranno concordati con la D.L. Il sistema di illuminazione andrà completamente collaudato e consegnato funzionante.
- realizzazione di ombreggiature e ventilazioni naturali nei due corridoi di collegamento fra Villa e nel corridoio verso il nuovo padiglione. I punti di ventilazione naturale dovranno essere realizzati mediante la trasformazione di alcune porzioni di serramenti vetrati in bocchette di aereazione, chiudibili con apposite serrande metalliche durante la stagione fredda, che

realizzeranno naturalmente un tiraggio dell'aria calda verso l'esterno. L'ombreggiatura dei medesimi corridoi dovrà essere realizzata mediante l'apposizione di diverse tipologie di tendaggio. Nei corridoi di comunicazione dalla Villa al nuovo padiglione, nelle tre specchiature centrali all'interno dei serramenti metallici, si prevede il posizionamento dei seguenti sistemi:

- nelle pareti verso l'esterno si prevede il posizionamento di tenda veneziana a pacchetto in alluminio (movimentazione verticale), motorizzata per schermatura solare. Tale tenda, tradizionale alla veneziana, avrà connessione diretta di ogni lamella ai nastri di movimentazione. I nastri saliscendi dovranno avere la protezione dei bordi e dovranno essere resistenti ai raggi ultravioletti. Le funi dovranno essere in acciaio zincato, le lamelle in alluminio avere verniciatura a fuoco ed il profilato superiore di sostegno dovrà essere in lamiera d'acciaio con zincatura, oltre ai meccanismi saliscendi e di rotazione resistenti al vento. Finiture e colorazioni andranno preventivamente campionate e concordate con la D.L.;
- nelle pareti verticali verso il cortiletto interno si prevede il posizionamento di tende a rullo di grandi dimensioni con azionamento a catenella, per il montaggio in linea del sistema verticale. Il sistema dovrà essere dotato di frizione demoltiplicata, frizione diretta con molla di risalita, tubo di avvolgimento tessuto e fondale in lega di alluminio. La frizione e la calotta dovranno avere agganci di sicurezza. Le mensole in acciaio dovranno essere sagomate per l'uso contro parete o affacciate per il montaggio di più tende in linea. Il tessuto della tenda dovrà essere in Cat. 3, classe 1 di resistenza al fuoco, filtrante ignifugo. Tipologia di tessuto e colore andranno preventivamente campionate e concordate con la D.L.;
- nei lucernari inclinati a soffitto si prevede il posizionamento di sistema per tenda con azionamento ad arganello, scorrimento orizzontale, verticale e inclinato, curvabile ad ampio raggio, completo di accessori. La trasmissione dovrà essere realizzata per mezzo di un anello di cinghia dentata in poliuretano e profili in alluminio. Il tessuto della tenda dovrà essere in Cat. 3, classe 1 di resistenza al fuoco, filtrante ignifugo. Tipologia di tessuto e colore andranno preventivamente campionate e concordate con la D.L. e analogo a quello in parete verticale;
- nei locali interrati della Villa, le pareti perimetrali sul retro (nord-ovest), presentano notevoli problemi legati all'umidità, che causa macchie e distacchi dell'intonaco. Si prevede, di provvedere con una prima pulitura con il distacco dell'intonaco ammalorato e suo adeguato rifacimento. Inoltre si dovrà realizzare in muratura o cartongesso un'intercapedine aerata (10-15 cm) grazie a fori di ventilazione con griglia metallica (diam. 10 cm). Eventuali opere edili a tale proposito saranno più puntualmente concordate e definite in corso d'opera sulla D.L., anche in relazione agli altri interventi da eseguirsi sull'esterno della Villa ed anche valutando alternative metodologie di deumidificazione delle murature.

- verifica delle sigillature dei gradini in pietra dello scalone storico retrostante la Villa, che presenta anch'esso problemi d'infiltrazione d'acqua con macchie sull'intonaco adiacente. Bisognerà, pertanto, procedere innanzitutto al rifacimento completo delle sigillature dei giunti fra le singole pietre di rivestimento dello scalone, con materiale idoneo, avendo cura che siano adeguate per colore e consistenza. A completamento dovrà essere steso idoneo trattamento protettivo impermeabilizzante. Inoltre, dovranno essere rimosse le porzioni d'intonaco ammalorato adiacenti gli scalini e rifatte con materiale analogo all'esistente. Tutti i materiali andranno campionati preventivamente e sottoposti a specifica autorizzazione della D.L.. L'esecuzione delle opere dovrà essere effettuata da maestranze specificatamente qualificate;
- eliminazione e interventi specifici volti a migliorare i locali seminterrati sul retro della Villa, che presentano diversi problemi di umidità. All'esterno, dopo la rimozione delle lastre del marciapiede in pietra della Villa, dovranno essere riviste e ricalibrate le pendenze per l'allontanamento dell'acqua dalle murature della Villa mediante modifiche e integrazioni del massetto esistente. Dovranno, successivamente essere riviste tutte le impermeabilizzazioni ed, in seguito ricollocate le lastre del marciapiede su apposito massetto di posa. Le stesse lastre dovranno essere riposate con il medesimo disegno. Eventuali integrazioni per rotture andranno effettuate con lastre di materiale analogo per tipologia, dimensione e lavorazione all'esistente. I giunti fra le lastre andranno adeguatamente sigillati. In seguito dovrà essere ricostruita la porzione di intonaco di facciata rimossa per il risvolto della guaina, oltre alla ricollocazione di tutti gli zoccoli e i cordoli in pietra rimossi, curando in particolare la sigillatura fra i vari elementi.
- vari rappezzi sull'intonaco sia all'esterno che all'interno, ove presenti problemi di varia natura o ove eseguiti degli interventi specifici. I rappezzi andranno effettuati mediante l'impiego di materiali analoghi agli esistenti e preventivamente campionati ed autorizzati dalla D.L.. L'esecuzione di tali opere dovrà essere effettuata da maestranze specificatamente qualificate.

### **Biblioteca Civica Alberto Geisser**

- In tutte le zone dove si prevede la posa di nuovi pavimenti in grès porcellanato si dovrà realizzare un idoneo sottofondo in calcestruzzo di cemento R 325, avente resistenza caratteristica di 150 Kg/cmq., dosato a 250 Kg/mc con inerti di buona qualità di granulometria mm. 0 – 30 senza additivo.

Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto. Tali massetti saranno eseguiti con opportuni tagli, onde evitarne la fessurazione per il ritiro dell'impasto cementizio durante l'essiccamento. I tagli saranno realizzati, dopo la presa idraulica del calcestruzzo, con idonea sega per una profondità tale da non interrompere l'eventuale armatura di rinforzo e mantenere un ricoprimento del ferro di almeno 2 cm. Prima della posa del rivestimento i sottofondi

dovranno avere una stagionatura minima di 30 gg. dalla ultimazione, e comunque dovranno risultare privi di umidità se sottoposti ad un test di controllo umidità.

- Le pavimentazioni ed i rivestimenti a parete saranno realizzati con piastrelle in gres ceramico fine porcellanato, ottenute da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con dimensioni di cm 20x20, o 10 x 20 cm, e con finitura superficiale e colore a scelta della Direzione Lavori.

Le piastrelle saranno da posarsi direttamente sul sottofondo, tramite apposito adesivo in polvere a base cementizia, applicato con spatola dentata ed addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe. Le fughe potranno essere colorate in pasta e dovranno essere per dimensione e colore da indicazioni della D.L.

Di tutto il materiale fornito, al termine dei lavori, dovrà essere lasciato in luogo definito dalla D.L. a titolo di "scorta" almeno il 5% della superficie posata di ogni tipologia di materiale utilizzato (pavimenti e rivestimenti).

- Sulla soglia di ingresso dei locali servizi igienici, nello spessore della porta, sarà eventualmente da posare un profilo terminale in alluminio atto a raccordare in modo perfetto e senza gradini due pavimentazione diverse.
- opere murarie accessorie e di supporto agli interventi impiantistici, quali scanalature, chiusure di tracce, muricci, etc;

### **Biblioteca Civica Centrale**

- realizzazione di spallette e bussole necessarie per il corretto posizionamento delle porte REI e foderature di porzioni di muratura che non presentano idonea classe di reazione al fuoco, mediante utilizzo di idoneo materiale (blocchi in calcestruzzo alveolato, pannelli in cartongesso, etc.) certificato presentante la medesima classe di reazione al fuoco. Le singole soluzioni di compartimentazione andranno nel dettaglio concordate con la D.L., valutando puntualmente anche gli eventuali e necessari spostamenti di pannelli, interruttori, indicatori, etc.;
- fornitura di tutta la documentazione e le certificazioni di legge per le nuove porte ed i materiali impiegati;
- opere accessorie e varie interferenti con gli interventi di progetto, quali scanalature, chiusure di tracce, muricci, spostamento di pannelli informativi e indicatori etc;

### **Magazzino ex Superqa**

- opere edili accessorie e di supporto agli interventi di posa delle grate metalliche su tutti i serramenti al piano primo, prospicienti il terrazzo;
- nei locali interni al piano terreno, come meglio indicato sulle tavole progettuali, ove attualmente presenti massetti in cls su terra, si dovranno realizzare dei vespai aerati, mediante l'impiego di

casseri prefabbricati. Particolare attenzione dovrà verificarsi verso le porte d'ingresso con gli adeguati livelli e scivoli per l'eventuale passaggio di carrelli trasportatori. Le operazioni da eseguirsi consisteranno nella preparazione dello strato di posa, compatibilmente con le altezze realizzabili da verificarsi in sito dal magrone già esistente, successiva posa di di casseri plastici prefabbricati (h 12 cm – 15 cm), posati a secco su magrone e comprensivi di cassetture tradizionali in legno e, ove necessario, lungo le murature portanti di cassetture perimetrali in materiale plastico ad esse, da utilizzarsi con i casseri prefabbricati sopra citati, e qualsiasi altro accessorio o lavorazione necessaria. Infine getto di riempimento in calcestruzzo Rck 250, che si estenderà sino a realizzare, superiormente ai prefabbricati, una soletta dello spessore minimo di cm. 8 armata con rete elettrosaldata di maglia pari a cm 10x10 e di diametro pari a mm. 6.

## **CAPITOLO VIII – OPERE DA DECORATORE**

### **Art. 24. Opere da decoratore in genere**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, spicconature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le anzidette superfici.

Successivamente le stesse dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete o soffitto, complete di eventuali filettature, zoccoli o quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Prima di iniziare le opere di decorazione l'Impresa ha l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta del colore che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione dalla Direzione Lavori e delle Soprintendenze competenti.

L'Impresa appaltatrice avrà inoltre l'obbligo di adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Tutti i materiali impiegati, sia per quanto riguarda i prodotti protettivi sia per quanto riguarda i prodotti di finitura, dovranno risultare di ottima qualità, resistenti agli agenti atmosferici e all'umidità a cui sono esposti.

Le schede tecniche dei prodotti dovranno essere date alla Direzione Lavori con adeguato anticipo rispetto al loro impiego, per consentire la valutazione ed ottenere il benessere all'uso.

## **Art. 25. Opere da decoratore in progetto**

Le opere da decoratore in progetto comprendo una serie di interventi di completamento sia all'interno che all'esterno dei fabbricati sui quali si interviene. I materiali sono estremamente diversi e comunque caratterizzati dalle tipologie e localizzazioni degli interventi, di seguito descritti:

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

- decorazione completa di pareti e soffitti dell'alloggio custode interessato dagli interventi sul solaio, tinta a tempera forte a più riprese. I materiali e le tinte andranno preventivamente campionate e concordate con la D.L.;

### **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" ed Aranciera**

#### *Villa:*

- tinte interne e esterne varie, ove ammalorate o presenti i rappezzi. Le tinte ed i materiali impiegati dovranno essere identici a quelli già preesistenti ed andranno preventivamente campionati e concordati con la D.L. L'applicazione dovrà essere effettuata mediante l'impiego di manodopera qualificata, anche per l'adeguamento della tinteggiatura su porzioni di pareti, per uniformarla a livello estetico con le tinte esistenti;

#### *Aranciera:*

- ridipintura completa esterna e interna dei serramenti metallici vetrati, previo idoneo trattamento preparatorio delle superfici, con asportazione delle parti di ossido in fase di distacco, preparazione del fondo e stesura di almeno due riprese di smalto analogo all'esistente. Le tinte ed i materiali andranno preventivamente campionati e concordati con la D.L. L'applicazione dovrà essere effettuata mediante l'impiego di manodopera qualificata, dato il valore storico dei serramenti. Protezioni e particolari attenzioni andranno effettuate nel corso degli interventi, rispetto gli ambienti circostanti, sede di attività della biblioteca.

### **Biblioteca Civica Alberto Geisser**

- decorazione completa degli ambienti interessati dalle lavorazioni, con la stesura di pittura lavabile all'acqua a base di resine sintetiche lavabili, applicate a più mani sul fondo preparato con fissativo per interni, al fine di ottenere una colorazione omogenea e perfettamente coprente. Il colore e la finitura superficiale saranno a scelta della Direzione Lavori.

### **Biblioteca Civica Centrale**

- decorazione delle porzioni di murature interessate dagli interventi, con la stesura di pittura lavabile all'acqua a base di resine sintetiche lavabili, applicate a più mani sul fondo preparato con fissativo per interni, al fine di ottenere una colorazione omogenea e perfettamente coprente. Il colore e la finitura superficiale saranno a scelta della Direzione Lavori.

### **Magazzino ex Superga**

- verniciatura con smalto delle inferriate metalliche posizionate, previa preparazione del fondo

con spazzolatura e spolveratura, stesura di antiruggine e verniciatura con smalto almeno a due riprese. Il colore e la finitura superficiale saranno a scelta della Direzione Lavori.

## **CAPITOLO IX- PONTEGGI, PUNTELLAMENTI E NOLI**

### **Art. 26. Ponteggi, puntellamenti e noli in genere.**

Tutti i ponteggi, esterni ed interni, i vari puntellamenti e piani di lavoro dovranno essere conformi a tutte le norme vigenti in materia, con particolare riferimento al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., comprensivi della documentazione per l'uso (Pi.M.U.S.), oltre a rispettare le indicazioni del Piano di sicurezza e di coordinamento sia per quanto riguarda la sicurezza sia la tempistica di montaggio.

I ponteggi dovranno essere disponibili per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori, essere completi di tutti i piani di lavoro e sottopiani, dei parapetti interni ed esterni, dei piani di carico e scarico dei materiali, delle rampe di collegamento con l'interno dell'edificio, mantovane, teli di protezione e tutti gli accessori necessari. I ponteggi saranno a tubo-giunto o a telai, possibilmente con piani di lavoro in metallo.

Nel caso in cui la tipologia del ponteggio risulti difforme dagli schemi di autorizzazione, sarà richiesto un progetto specifico e relativo schema di montaggio a firma di professionista abilitato, a spese dell'Appaltatore.

L'importo previsto per i ponteggi comprende anche tutte le movimentazioni per smontaggi e rimontaggi, anche parziali e temporanei necessari durante i lavori, senza alcun riconoscimento di maggiori oneri alla Ditta appaltatrice.

Tutti i mezzi d'opera necessari allo svolgimento dei lavori dovranno rispettare le norme di sicurezza vigenti, e le indicazioni del Piano di sicurezza e coordinamento.

### **Art. 27. Ponteggi, puntellamenti e noli in progetto.**

In generale l'allestimento delle aree di cantiere, le relative recinzioni e dotazioni, nonché i transennamenti di massima sono a totale carico dell'appaltatore, come meglio descritto all'art. 49, c. del C.S.A, parte I e II.

Alcune opere sotto descritte sono state in parte inserite contabilmente negli oneri relativi alla sicurezza, come riportato nella tabella A, di cui al Capitolato speciale d'appalto - parte II, Capo I, art. 36 e tale importo comprende tutte le protezioni aggiuntive richieste in corso d'opera dal Coordinatore della sicurezza.

#### **Ponteggi e Puntellamenti:**

Per l'esecuzione delle opere di cui al presente Capitolato dovranno essere montati tutti i ponteggi, i puntellamenti ed i piani di lavoro che si rendono necessari per la realizzazione delle opere, come meglio integrati dal P.S.C. Inoltre, dovranno essere previste tutte le necessarie protezioni degli



arredi o manufatti esistenti adiacenti le aree d'intervento e che potrebbero essere danneggiati nel corso dei lavori.

In particolare sarà previsto il montaggio di tali opere provvisorie nell'esecuzione dei seguenti interventi:

- Conservatorio G. Verdi – Interventi sulla coperture e nella Sala musicale;
- Museo Nazionale del Cinema – Mole Antonelliana – Interventi sulla copertura del Pronao d'ingresso;
- Ex Cimitero di San Pietro in Vincoli – Interventi sulla copertura del corpo centrale e consolidamento del solaio dell'alloggio custode;
- Biblioteca Civica "Villa Amoretti" e Aranciera – Interventi in copertura per la realizzazione della ventilazione dei cavedi impiantistici.

Una parte di tali opere provvisorie viene previsto nell'ambito delle opere relative alla sicurezza, così come si prevede anche l'impiego di manodopera qualificata per le operazioni in fune, che dovrà essere dotata di specifico patentino, secondo le prescrizioni di legge.

Nei restanti interventi si prevede l'impiego di trabattelli, piani di lavoro o scale.

I noli delle attrezzature specifiche saranno funzionali agli interventi da eseguirsi.

Saranno da prevedersi tutte le variazioni e modifiche delle strutture provvisorie per adeguarle all'andamento dei lavori.

Per le lavorazioni previste nel presente Capitolato, si dovrà prevedere il nolo di mezzi d'opera, quali: autocarri di diverse portate, motocarri, gru, ecc., facendo presente la configurazione urbanistica delle singole zone, in particolare la zona di centro storico, a traffico limitato.

## **CAPITOLO X- OPERE ELETTRICHE E VARIE**

### **Art. 28. Opere elettriche e varie in progetto.**

#### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli, Biblioteca Civica Alberto Geisser e Biblioteca Civica Centrale.**

Per la realizzazione degli interventi edili si dovrà procedere alla individuazione e sezionamento delle linee elettriche esistenti che, transitanti nelle parti del fabbricato oggetto di tali interventi, risultino interferenti con tale realizzazione. Si dovranno rimuovere le parti di impianto totalmente incompatibili con l'esecuzione di tali opere (principalmente tubazioni, punti luce, punti presa, corpi illuminanti ed altri apparati elettrici in campo), che saranno successivamente rifatte e/o ripristinate con nuovi impianti aventi tipologia di posa e numero/tipo di punti luce/presa simili a quelli rimossi, ed in ogni caso adeguati alla destinazione d'uso dei locali.

Gli impianti, o loro parti, di nuova realizzazione ed i materiali installati dovranno essere certificati secondo le normative vigenti.

## **Biblioteca Civica Villa "Amoretti" ed Aranciera**

### **NUOVO PADIGLIONE - Tende esterne:**

Si dovrà procedere alla revisione e verifica del funzionamento dell'intero sistema di oscuramento esterno del nuovo padiglione, realizzato con n° 28 tende motorizzate (motori elettrici 230V c.a.) dotate di teli screen, con comando dall'interno mediante n° 3 quadretti elettrici (n° 1 per ciascuna manica) e n° 3 pulsanti manuali su/giù (n° 1 per ogni manica).

Ciascun quadretto, contenente le protezioni elettriche ed i moduli di comando dei vari motori sottesi, è anche dotato di n° 1 interruttore orario digitale programmabile (che, durante le ore ed i giorni di attività del padiglione, interdice il comando di discesa per le tende poste davanti alle porte con funzione U.S.) e n° 1 dispositivo elettricamente collegato ad un sensore esterno di vento, per la protezione dei teli dal rischio di fenomeni atmosferici avversi.

L'intervento previsto dovrà interessare tutti i componenti (funzionali ed estetici) di ciascuna tenda del sistema di oscuramento, con sostituzione di tutti i componenti deteriorati e successive prove di corretto funzionamento sia di ciascuna tenda, sia del sistema nel suo complesso.

Tutti i materiali di ricambio dovranno avere essere idonei all'uso ed al luogo di installazione, essere preventivamente approvati dalla D.L. ed avere caratteristiche tecniche, estetiche, funzionali e dimensionali come quelli installati (l'aspetto estetico riguarda soprattutto i componenti a vista in modo che si integrino perfettamente con quelli esistenti, come ad es. la carenatura del motore delle tende, i teli, le guide e relativi fissaggi, ecc.).

La gran parte delle tende sono funzionanti e si dovrà procedere alla ritesatura dei cavi-guida di scorrimento dei teli, al riallineamento dei punti di arresto finale in alto ed in basso, ed alla verifica finale di corretto funzionamento di tutto il sistema tenda.

Alcune delle tende (funzionanti o non funzionanti) poste sulle porte destinate a US hanno anche dei problemi di fissaggio alla muratura delle staffe di sostegno dei cavi-guida dei teli (muratura in cls. deteriorata), pertanto per tutte le staffe relative a tali porte si dovrà realizzare una apposita contropiastra in acciaio inox da fissare alla muratura (previo ripristino del cls con materiali di restauro adeguati), quindi procedere alla ritesatura dei cavi-guida di scorrimento dei teli, al riallineamento dei punti di arresto finale in alto ed in basso, ed alla verifica finale di corretto funzionamento di tutto il sistema tenda.

Altre tende, invece, non effettuano alcun movimento di discesa/salita oppure solo in parte, pertanto si dovranno sostituire i componenti difettosi (motore elettrico, modulo di comando, microswitch di fine corsa, ecc.), quindi procedere alla ritesatura dei cavi-guida di scorrimento dei teli, al riallineamento dei punti di arresto finale in alto ed in basso, ed alla verifica finale di corretto funzionamento di tutto il sistema tenda.

Alcune tende, infine, hanno i teli strappati o ammalorati e dovranno essere sostituiti con nuovi teli aventi le medesime caratteristiche di quelli preesistenti, quindi procedere alla ritesatura dei cavi-guida di scorrimento dei teli, al riallineamento dei punti di arresto finale in alto ed in basso, ed alla

verifica finale di corretto funzionamento di tutto il sistema tenda.

Al termine dell'intervento su ciascuna tenda e verificatone il perfetto funzionamento, si dovrà procedere alla verifica del corretto funzionamento di tutto il sistema tende e delle sicurezze di cui è dotato, procedendo a:

- verifica del comando manuale su/giù per ala del padiglione;
- verifica del funzionamento del blocco discesa su alcune tende (sulle porte US) nelle ore/giorni programmati sull'interruttore orario;
- verifica dell'intervento del rilevatore di vento con salita automatica di tutte le tende.

### ***Impianto T.V.C.C.:***

Si dovrà procedere alla riattivazione dell'impianto con telecamere a circuito chiuso per la videosorveglianza e la videoregistrazione interna ed esterna per la Biblioteca, la Villa ed il nuovo padiglione, procedendo alla revisione e verifica di funzionamento in tutte le sue parti con sostituzione di alcuni componenti.

Tale impianto è costituito da n° 2 videoregistratori, di cui n°1 collegato alle telecamere della Villa stessa e dell'Aranciera, e n° 1 nel nuovo padiglione collegato con le telecamere interne ed esterne del nuovo padiglione; entrambi sono dotati di monitor di servizio per la visualizzazione delle immagini.

L'alimentazione elettrica dei videoregistratori 230V è fornita da linee dedicate con protezione MTD, mentre quella per le telecamere è fornita da alimentatore dedicato 24V cc.

Ciascuno dei due videoregistratori dovrà essere sostituito con un nuovo sistema completo di videosorveglianza/videoregistrazione, costituito da videoregistratore con Hard disk in grado di memorizzare in continuo i segnali video di tutte le telecamere per almeno 48h e monitor LCD da almeno 40" da posizionare in opera in accordo con le indicazioni della D.L.

Il videoregistratore, realizzato con l'attuale tecnologia, sarà con risoluzione HD (1080 pixel) ed idoneo a ricevere/gestire contemporaneamente tutti i segnali analogici delle attuali telecamere (indicativamente n° 16) ed almeno n° 2 segnali da telecamere ad indirizzo IP, completo di Hard disk in grado di memorizzare in continuo i segnali video di tutte le telecamere per almeno 48h e di tutti gli accessori/interfacce necessari per gestire gli ingressi video e le uscite.

Principali caratteristiche del videoregistratore:

- alimentazione 100 ~ 240VAC, 47 ~ 63HZ;
- potenza assorbita circa 55W;
- condizioni di esercizio -10 °C ~+55 °C, umidità 10% ~ 90%;
- realizzazione per installazione su rack 19", ingombro 1.5U;
- ingressi HD-TVI/analog/IP camera, per tutti con risoluzione full HD 1080P e registrazione real-time;
- ingressi analogici HD almeno 16 e IP almeno 2, tutti gestiti contemporaneamente;
- compatibilità con le telecamere analogiche esistenti;

- uscite video HDMI and VGA con risoluzione 1920×1080P;
- uscite audio almeno 2;
- hard disk n° 1 da 4TB;
- schede di interfaccia interne/esterne per gestione dei segnali in/out.

Principali caratteristiche del monitor LCD:

- alimentazione 100 ~ 240VAC, 47 ~ 63HZ;
- potenza assorbita massima circa 65W;
- monitor LCD con retroilluminazione;
- dimensioni pollici 40;
- risoluzione 1920x1080 pixel;
- formato 16:9;
- tecnologia pannello a LED;
- tempo di risposta almeno 8ms;
- contrasto almeno 5000:1;
- completo di staffa/supporto per uso da tavolo o fissaggio a parete.

Gli altri componenti dell'impianto e gli apparati in campo (alimentatore cc, telecamere, cavi) dovranno essere controllati ed eventualmente sostituiti qualora difettosi.

Le telecamere esistenti per l'interno (villa, nuovo padiglione e aranciera) sono di tipo analogico e, se funzionanti, dovranno essere conservate e collegate al nuovo sistema di videosorveglianza/videoregistrazione.

Le telecamere esistenti per l'esterno (in tutto n° 4 per il nuovo padiglione) sono di tipo analogico per esterno versione antivandalo e, anche se funzionanti, dovranno essere sostituite con altre aventi le medesime caratteristiche ma di tipo full HD per esterno versione antivandalo.

Principali caratteristiche delle telecamere minidome:

- sensore 1/3" Progressive Scan CMOS
- signal system PAL/NTSC;
- pixels effettivi 1305 (H) × 1049 (V);
- illuminazione minima 0.001 Lux @(F1,2 AGC ON), 0 Lux con IR;
- lenti M12 varifocal 2.8-12mm @ F1,4 angolo di veduta: 78° - 28°;
- day& night: IR con auto-switch;
- video output n° 1 analogico HD;
- condizioni di operatività -30 °C ~ 60 °C , umidità 90%;
- alimentazione 12Vcc, max 3,5W;
- range IR maggiore 40m;
- protezione IP66 IK10.

Sul perimetro esterno del nuovo padiglione, oltre alle telecamere esistenti, si dovranno installare n° 2 nuove telecamere ad indirizzo IP di tipo PTZ (speed-dome) comandabili a distanza nel

movimento in orizzontale (destra/sinistra), nel movimento in verticale (su/giu) e ZOOM il controllo della focale dell'obiettivo.

Principali caratteristiche delle telecamere speed-dome:

- sensore 1/2,8" Progressive Scan CMOS
- pixels effettivi 2230K pixels;
- illuminazione minima 0.4 Lux @(F1,6, 1/30sec, 50IRE, AGC ON), 0 Lux con IR;
- lenti M12 varifocal 4,3-129mm @ F1,6-5 angolo di veduta: 65,5° - 2,11°;
- zoom ottico 30X, zoom digitale 16X;
- day& night: IR con auto-switch;
- panoramica 360°, 256 preselezioni di posizione;
- range IR fino 150m;
- risoluzione 1920x1080 ;
- video output n° 1 HD, PoE;
- alloggiamento per SD memory-card locale;
- condizioni di operatività -30 °C ~ 65 °C , umidità 90%;
- alimentazione 24Vac, max 60W/high-PoE, max 50W;
- protezione IP66.

#### **NUOVO PADIGLIONE - Illuminazione esterna:**

Sui vialetti di accesso dall'esterno al nuovo padiglione, sono posizionati dei paletti di illuminazione, in gran parte inclinati e/o instabili a causa della poca consistenza della fondazione rispetto le sollecitazioni meccaniche a cui, talvolta, vengono sottoposti.

Si dovrà, pertanto, procedere ad isolare le linee elettriche di alimentazione ed a scollegare ciascun paletto, al fine di poter realizzare una nuova ed idonea fondazione in calcestruzzo (di cui al paragrafo opere murarie e varie); al termine i paletti dovranno essere elettricamente ricollegati con verifica del loro funzionamento eventualmente sostituendo le lampade o altri componenti guasti.

## **CAPITOLO XI- OPERE DI RESTAURO**

### **Art. 29. Opere di restauro in genere**

#### **Qualità dei materiali e dei componenti.**

Tutti i prodotti che saranno utilizzati per la realizzazione delle opere dovranno corrispondere, se non specificatamente indicato nella documentazione progettuale (Elenco Prezzi, Elaborati Grafici etc.), alle indicazioni riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto Tipo della Soprintendenza competente, nonché alle sue eventuali prescrizioni (in relazione al Nulla Osta in visione presso i competenti uffici), e comunque dovranno essere sempre sottoposti all'accettazione della D.L. il cui giudizio sarà insindacabile.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la realizzazione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni richieste.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza al Capitolato Tipo può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

### **Modalità di esecuzione dei restauri in genere**

Prima di procedere a qualsiasi intervento di conservazione sarà indispensabile effettuare una complessiva verifica preliminare dello stato materico, statico e patologico dei manufatti (indagine visiva, chimica e petrografica). Il quadro patologico andrà restituito tramite specifica mappatura in grado di identificare soluzioni di continuità presenti, distacchi, fessurazioni, lesioni, deformazioni, croste superficiali.

Si procederà successivamente con cicli di pulitura, consolidamento e protezione. Eventuali integrazioni saranno funzionali alla conservazione del manufatto ed alla eventuale complessiva leggibilità.

### **Preconsolidamento**

Nella scelta di uno dei sistemi di pulitura o di più sistemi da impiegare sinergicamente, bisogna considerare che l'azione di rimozione del materiale di deposito può comunque intaccare irreversibilmente anche la superficie da pulire.

In alcuni punti il materiale da pulire (generalmente pietra, intonaco, legno, pitture) si presenta già profondamente degradato, al punto che ogni azione meccanica, compresa l'applicazione degli impacchi, comporterebbe la caduta di parti esfoliate o rese incoerenti. È allora consigliabile procedere ad un'operazione di preconsolidamento, applicando sulla superficie da trattare, o nelle zone maggiormente compromesse, dei preparati consolidanti. Così fissato, il materiale può essere pulito, ma può darsi il caso (quando il preconsolidamento è richiesto dalla mancanza di coesione delle parti superficiali) che ulteriori operazioni di pulitura siano impossibili. Spesso il preconsolidamento è richiesto non tanto dal forte decoesione del materiale, quanto dall'impiego di tecniche di pulitura piuttosto energiche in presenza di lesioni o distacchi anche lievi; in questi casi, dopo la pulitura, il consolidante impiegato preventivamente può anche essere rimosso, a condizione che si tratti di sostanze reversibili.

### **Operazioni di pulitura**

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene, generatrici di degrado e si avvale di metodi fisici, chimici e/o meccanici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del

progetto di conservazione e, quindi, necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di un'approfondita conoscenza della specifica natura del degrado e dello stato di consistenza fisico - materica dei manufatti. Un livello di conoscenza che risulta indispensabile per verificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate d'intervento.

All'Appaltatore sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L. In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto, subordinando quindi l'aspetto estetico e cromatico post-intervento. Qualsiasi operazione di pulitura, infatti, genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre ed in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via, via a quelle più forti ed aggressive.

In particolare, fra i manufatti impiegati in edilizia, i materiali a pasta porosa (pietre, marmi, cotti) sono quelli che risentono maggiormente dell'interazione con gli agenti endogeni ed esogeni. La loro superficie, già profondamente caratterizzata e segnata superficialmente dalla eventuale lavorazione, diviene, una volta in opera, terreno di una serie delicatissima di modificazioni, legate alle condizioni al contorno e determinate dall'esposizione agli agenti atmosferici. In primo luogo, a contatto con l'aria, si ha una variazione delle caratteristiche chimiche e fisiche della superficie, dove si forma, nell'arco di anni, una patina ossidata più o meno levigata. La patina può esercitare un'azione protettiva sul materiale retrostante, ne determina la *facies* cromatica e, in definitiva, ne caratterizza l'effetto estetico. La patina naturale è il prodotto di un lento processo di micro - variazioni ed è quindi una peculiarità del materiale storico; non solo, ma la sua formazione su manufatti esposti alle attuali atmosfere urbane è totalmente pregiudicata dall'azione delle sostanze inquinanti che provocano un deterioramento degli strati esterni molto più rapido della genesi della patina.

Al naturale processo irreversibile di graduale formazione di patine superficiali non deterio gene si sono sostituiti, negli ultimi decenni, meccanismi di profonda alterazione innescati dalle sostanze acide presenti nell'atmosfera inquinata. Sostanze che hanno una grande affinità con l'acqua e con la maggioranza dei materiali a pasta porosa. La formazione di croste o la disgregazione superficiale sono i risultati più evidenti di questa interazione.

La pulitura dei materiali porosi deve quindi in primo luogo rimuovere dalla loro superficie le sostanze patogene, rispettando la patina naturale, quando esista ancora, ed allontanando i prodotti di reazione (croste nere, efflorescenze, macchie) che possono proseguire l'azione di deterioramento. Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale

già profondamente degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesionati o esfoliati; non deve attivare sostanze che possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

### **Eliminazione delle efflorescenze saline**

Effettuati gli interventi di deumidificazione e di identificazione delle cause di umidità, si presenta quasi sempre l'accentuato fenomeno dell'efflorescenza salina causata dalla migrazione dei sali igroscopici presenti all'interno della muratura verso la superficie esterna.

Prima di procedere alla pulitura, bisognerà occuparsi dell'identificazione delle cause e del tipo di sale presente. Andranno, pertanto, prelevati campioni di materiale da analizzare in laboratorio o effettuare in situ un esame conoscitivo. Si potrà verificare l'aderenza dell'efflorescenza ai mattoni, la solubilità della sostanza in acqua e, in caso negativo, nell'acido cloridrico, la reattività chimica (effervescenza con acido cloridrico), il sapore (se salato o amaro). Queste semplici analisi possono darci indicazioni di massima sulla tipologia di sale presente suggerendo la modalità di intervento.

Il solfato di calcio, quasi sempre presente, determina un'efflorescenza molto aderente, non solubile in acqua, insapore e senza effervescenza al trattamento cloridrico.

I solfati di sodio e di potassio danno luogo ad un tipo di efflorescenza polverulenta, con aghi cristallini, ramificata e, se come pellicola, si manifesta a fiori cristallini, è molto solubile in acqua, ha sapore salato.

Il solfato di magnesio determina un tipo di efflorescenza simile per aspetto alla precedente, altamente solubile in acqua, ma dal sapore amaro.

Il carbonato di calcio determina efflorescenza dal velo leggero, insolubile in acqua e dalla forte effervescenza in presenza di acido cloridrico.

### **Consolidamento**

Un'operazione piuttosto complessa e delicata all'interno del progetto di conservazione; necessita, quindi, di un'attenta analisi del quadro patologico generale e di una approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico e materica dei manufatti. Un livello di conoscenza indispensabile per verificare principalmente la natura del supporto, dell'agente patogeno, il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriate di intervento.

All'Appaltatore sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o l'esplicita autorizzazione della D.L. In ogni caso, ogni intervento di consolidamento dovrà essere di carattere puntuale, mai generalizzato. Ad operazione effettuata sarà sempre opportuno verificarne l'efficacia, tramite



prove e successive analisi, anche con controlli periodici cadenzati nel tempo. Il consolidamento di un materiale consiste in un intervento atto a migliorarne le caratteristiche meccaniche, in particolare la resistenza agli sforzi e la coesione, senza alterare patologicamente le prestazioni igro - termiche.

Le sostanze consolidanti possono essere leganti dello stesso tipo di quelli contenuti naturalmente nel materiale (per esempio il latte di calce o i silicati), oppure sostanze naturali o sintetiche estranee alla composizione originaria del materiale, ma comunque in grado di migliorarne le caratteristiche fisiche.

Per i materiali non porosi o scarsamente porosi (metalli, elementi lapidei ad alta densità, vetro, cemento armato), data l'impossibilità di realizzare una diffusa e sicura penetrazione in profondità di sostanze in soluzione, il consolidamento consiste invece nella ricomposizione di fratture, nella solidarizzazione di parti distaccate o nel ripristino delle sezioni reagenti.

### **Stuccature e ricostruzioni**

Fra i preparati più diffusi si potrà utilizzare un impasto di grassello di calce ed idoneo inerte, identificato in base alla similitudine con le superfici originali per granulometria e natura. Per le lacune maggiormente estese e/o profonde si procede al riempimento dapprima con una malta idraulica (formata da grassello di calce con aggregati grossolani di cocchiopesto o pozzolana o calce idraulica con idoneo inerte per natura e granulometria quali sabbia di fiume lavata, polvere di marmo, etc.), per rifinire poi la parte superficiale con un impasto più fine sino ad ottenere una superficie assimilabile esteticamente alle superfici originali.

Per lesioni strutturali si potranno utilizzare anche miscele a base di malte epossidiche, che hanno però un modulo elastico molto alto e presentano scarsa resistenza all'azione dei raggi ultravioletti, per cui non è consigliabile la loro applicazione in superficie, ma soltanto in stuccature profonde, o come adesivi strutturali.

### **Reintegrazione estetica e pittorica**

Si effettueranno interventi sempre e solo dopo preventive indagini diagnostiche da effettuarsi sui cromatismi esistenti, sui loro supporti e su tutto il quadro patologico dietro precise indicazioni ed autorizzazioni della D.L e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

Ove opportuno e/o se strettamente necessario per meglio salvaguardare il manufatto oggetto di intervento, si provvederà a reintegrare eventuali parti mancanti mediante una stuccatura o integrazioni di materiali, con caratteristiche materiche e tecniche il più possibile simili a quelle originari. Su tali interventi, oltre ad altri realizzati in passato, si potranno eventualmente prevedere, secondo indicazioni della D.L e della Soprintendenza, interventi di uniformazione pittorica tramite leggere velature, adottando in ogni caso criteri di riconoscibilità e reversibilità.

### **Trattamenti finali**

Al termine di tutte le operazioni di restauro dovrà essere applicato opportuno prodotto, che andrà

concordato con D.L. e Soprintendenze competenti, che funga da protezione per la salvaguardia e conservazione del bene nel tempo. Tale prodotto deve essere campionato ed idoneo al materiale sul quale si applica. Dovrà essere non filmogeno ed assolutamente invisibile in modo da non alterare la corretta percezione del bene, ma soprattutto non alterabile nel tempo e comunque reversibile per futuri ulteriori interventi.

### **Prescrizioni finali generali**

Per tutte le operazioni di restauro l'Appaltatore dovrà fare ricorso esclusivamente a tecnici specializzati che al termine dell'intervento dovranno produrre, imprescindibilmente da differenti disposizioni di Capitolato:

- la relazione tecnico-descrittiva dei lavori svolti;
- gli adeguati approfondimenti diagnostici pertinenti alle tecniche d'esecuzione e allo stato di conservazione dei manufatti;
- la documentazione fotografica, tradizionale e in formato digitale;
- l'inserimento di tutti i dati acquisiti su tavole grafiche.

### **Art. 30. opere di restauro in progetto**

Questa categoria riguarda tutte le lavorazioni per le quali dovrà essere impiegata manodopera specializzata ed essere adottati i criteri del restauro, oltre che le attrezzature ed i mezzi provvisori per dare le opere compiute a regola d'arte.

Inoltre, la presente categoria comprende:

- tutte le campionature necessarie a definire il tipo d'intervento fino ad approvazione della Direzione Lavori e degli Enti di Tutela;
- la mappatura grafica e la documentazione fotografica dello stato di fatto delle opere e delle operazioni eseguite nell'iter di restauro;
- le analisi chimiche da condurre sui materiali, utili a definire le metodologie ed materiali di restauro.

Si precisa che il restauro previsto si limita ad un "pronto intervento" mirato a fermare il degrado delle murature, degli stucchi e dei dipinti murari.

Lo stato di conservazione e gli interventi da eseguirsi sono meglio descritti nella specifica "*Scheda tecnica del restauratore*".

Gli interventi sostanzialmente riguarderanno:

#### **Conservatorio "G. Verdi" – Sala musicale e servizi annessi**

- Controsoffitto del Foyer - formelle in stucco decorato a calce:
  - o verifica con tastatura manuale della pannellatura degli stucchi a soffitto del Foyer, che in passato hanno subito un'infiltrazione d'acqua, già risolta, e verifica della loro consistenza;

- rimozione dei depositi superficiali;
  - disinfezione e rimozione meccanica dei microrganismi;
  - prima pulitura con acqua demineralizzata, soluzione di carbonato di ammonio e risciacquo con acqua deionizzata;
  - estrazione dei sali solubili con impacchi e/o resine;
  - rimozione della tinta a calce alterata;
  - ristabilimento dell'adesione e coesione della pellicola pittorica, ove presente tale problematica;
  - riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di lettura cromatica.
- Cornice in stucco nella volta all'interno della Sala Concerti e parte di sfondati sottostanti:
- verifica del degrado e dello stato di consistenza della materia, nonché del suo aggrappaggio al supporto sottostante, avendo subito in passato un'infiltrazione d'acqua ed esecuzione degli idonei ancoraggi, con malte additivate e anche mediante l'inserimento di barre in vetroresina, o perni, da concordare con la D.L. e le Soprintendenze competenti;
  - rimozione dei depositi superficiali, con protezione delle superfici circostanti;
  - disinfezione con biocida e rimozione meccanica dei microrganismi;
  - prima pulitura con acqua demineralizzata, soluzione di carbonato di ammonio e risciacquo con acqua deionizzata;
  - estrazione dei sali solubili con impacchi e/o resine;
  - rimozione della tinta a calce alterata;
  - ristabilimento dell'adesione e coesione della pellicola pittorica, ove presente tale problematica;
  - riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di lettura cromatica.

### **Mole Antonelliana – Museo del Cinema.**

Su porzioni di intonaco e modanature al livello 45 sui 4 lati dell'edificio:

- accurata tastatura, battitura manuale e rimozione delle porzioni d'intonaco in fase di distacco o presentanti lesioni, relative all'intonaco in facciata esistenti al livello 45 sui 4 lati dell'edificio, in corrispondenza della base dei finestroni ad arco, su lesene e cornici;
- spazzolature delle superfici e rimozione degli intonaci non recuperabili;
- lavaggio superficiale con acqua deionizzata;
- stuccature delle fessurazioni con materiale simile all'esistente;
- consolidamento delle stesse sopra descritte nelle situazioni meno gravi, per le quali non si è resa necessaria la rimozione, mediante iniezioni di idoneo consolidante e successiva stuccatura;

- rifacimento delle porzioni d'intonaco, distaccate in quanto pericolanti;
- ricostruzione delle porzioni di cornice rimosse con materiale analogo all'esistente;
- riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di lettura cromatica.

Su elementi lapidei esistenti al livello 45 sui 4 lati dell'edificio:

- spazzolature delle superfici e lavaggio superficiale con acqua deionizzata;
- disinfezione con biocida e rimozione meccanica dei microrganismi;
- stuccatura delle fessurazioni e piccole ricostruzioni di porzioni degli elementi mancanti, con materiale compatibile con l'esistente;
- riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di lettura cromatica.
- Applicazione di idoneo protettivo consolidante, idrorepellente e traspirante.

### **Ex Cimitero San Pietro in Vincoli**

- raschiatura e scrostatura delle tinte interne delle volte degli ambienti accessori agli uffici al piano terra, ove presenti tracce d'infiltrazioni, con stuccatura, e ritinteggiatura con tinte a calce, ad una o più tinte e a due riprese, previa imprimitura. I materiali e le tinte andranno preventivamente campionate e concordate con la D.L.
- Cornice in stucco, dei capitelli e dell'intonaco della volta e pareti della ex Cappella, in particolare nell'abside centrale:
  - o verifica del degrado e dello stato di consistenza, ove hanno subito l'infiltrazione d'acqua, e verifica del loro aggrappaggio al supporto sottostante, con realizzazione di puntuali ancoraggi mediante iniezioni d'idoneo materiale;
  - o rimozione dei depositi superficiali, con protezione delle superfici circostanti;
  - o disinfezione con biocida e rimozione meccanica dei microrganismi;
  - o prima pulitura con acqua demineralizzata, soluzione di carbonato di ammonio e risciacquo con acqua deionizzata;
  - o estrazione dei sali solubili con impacchi e/o resine;
  - o sui decorati e in presenza di esfoliazione della pellicola pittorica puntuale ristabilimento dell'adesione e coesione della stessa con resine in emulsione, mentre per le porzioni in intonaco rimozione della tinta a calce alterata;
  - o stuccature di fessurazioni con materiale idoneo;
  - o ricostruzioni di porzioni di modellato, con corpo in malta di calce e inerti e superficiale rivestimento in grassello di calce e polvere di marmo bianco (finitura a marmorino, analoga all'esistente);
  - o ristabilimento dell'adesione e coesione della pellicola pittorica, ove presente tale problematica;
  - o riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di

lettura cromatica.

**Biblioteca Civica Villa "Amoretti" ed Aranciera**

- Interventi puntuali vari e volti alla risoluzione di problematiche urgenti su intonaci decorati e dipinti della Villa, compreso il salone centrale in tre zone della volta:
  - o rimozione dei depositi superficiali, con protezione delle superfici circostanti;
  - o estrazione dei sali solubili con impacchi e/o resine;
  - o rimozione della tinta a calce alterata;
  - o ristabilimento dell'adesione e coesione della pellicola pittorica, ove presente tale problematica;
  - o riduzione dell'interferenza visiva della pellicola pittorica, al fine di restituire unità di lettura cromatica.

Per gli interventi di restauro, eseguiti da manodopera specializzata selezionata dalla Ditta, dovrà essere effettuata l'attenta analisi del degrado e riportata su idonea mappatura, a cui dovrà seguire la mappatura degli interventi eseguiti, oltre alla documentazione fotografica del prima e dopo gli interventi e la relazione specialistica finale dell'intervento, con in allegato le schede tecniche dei materiali impiegati.

Tutta la documentazione dovrà essere consegnata alla Stazione Appaltante sia su supporto informatico (files modificabili e in Autocad formato 2004 o anteriori) che su supporto cartaceo in triplice copia.

Eventuali analisi chimiche potranno essere richieste dalla D.L. in corso d'opera o dalle Soprintendenze competenti per meglio approfondire le caratteristiche del degrado ed individuare le idonee metodologie d'intervento.

Ogni materiale applicato andrà preventivamente testato e dovranno essere consegnate copia delle schede tecniche alla D.L. per la preventiva autorizzazione

Quanto sopra descritto rientra tra i disposti dell'art. 53 del "Capitolato speciale d'appalto – parte II".