



Azienda USL Toscana Centro

Piazza Santa Maria Nuova n.1 – 50122 - Firenze (FI)

P.IVA 06593810481

Dipartimento Area Tecnica

ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE EDILI ED AFFINI DEGLI IMMOBILI NELLA DISPONIBILITA' DELLA AZIENDA USL TOSCANA CENTRO

**Lavori di manutenzione edile ed affini a servizio degli immobili nella
disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro**

RELAZIONE GENERALE

Sommario:

1. ASPETTI GENERALI	3
2. TIPOLOGIA DELL'APPALTO.....	3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
3.1 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	4
3.2 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE CORRETTIVA	4
3.3 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PREDITTIVA	4
3.4 SERVIZIO DI REPERIBILITA'	4
3.5 MODALITA' DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE.....	5
3.6 GESTIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO – PRESIDIO TECNOLOGICO FISSO	5
4. LAVORI OGGETTO DEL PROGETTO	5
4.1 OPERE EDILI IN GENERE E STRADALI	6
4.2 OPERE DI CARPENTERIA LEGGERA MECCANICA E FALEGNAMERIA	7
4.3 OPERE EDILI ED AFFINI - RIMOZIONI -SOMONTAGGI – MURATURE – TINTEGGIATURE VERNICIATURE	7
5. ESECUZIONE DELL'APPALTO.....	8
6. CONTABILITA' E PAGAMENTI	9
7. SICUREZZA.....	9
8. GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE	9
9. STIMA ECONOMICA DEL PROGETTO E FONTI DI FINANZIAMENTO	10
10. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DIREZIONE ESECUTIVA	10

1. ASPETTI GENERALI

Oggetto del presente progetto sono i lavori e le attività di manutenzione ordinaria da eseguirsi su tutti gli immobili di proprietà e/o in uso dell'Azienda USL Toscana centro (di seguito denominata "Azienda"), relativamente alle opere edili di manutenzione periodica previste da normative vigenti o da regolamenti/disposizioni interne all'Azienda, il tutto come meglio dettagliato in seguito e negli altri documenti progettuali.

I lavori di manutenzione di cui alla presente relazione interessano i beni mobili ed immobili dell'Azienda per tutto il periodo di vigenza contrattuale, durante i giorni settimanali ordinari e festivi di tutti i periodi stagionali in orario diurno e notturno. E' previsto inoltre un servizio di reperibilità H24 per tutti i giorni di durata dell'appalto.

Le attività manutentive saranno eseguite principalmente in ambiti ospedalieri di degenza, locali di diagnosi e cura, uffici di supporto amministrativo, locali e vani tecnici, locali di assistenza sociale, case famiglia, residenze sanitarie assistite e comunque in tutti gli edifici di pertinenza dell'Azienda.

Gli edifici suddetti sono compresi all'interno degli ambiti territoriali delle. ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, componenti attuale AUSL Toscana centro. Per l'ubicazione degli edifici in questione si rimanda allo specifico elenco allegato alla presente relazione, precisando fin d'ora che tale elenco potrà essere integrato e modificato da parte dell'Azienda senza che l'Appaltatore nulla possa eccepire.

In alcuni immobili in cui non è svolta alcuna attività o questa è fortemente ridotta, gli interventi di manutenzione previsti si limiteranno esclusivamente al mantenimento degli impianti nel loro stato e a garantire la loro sicurezza.

Le attività di manutenzione ordinaria del presente progetto sono previste anche in tutti gli immobili non di proprietà ma a qualsiasi titolo detenuti dall'Azienda.

La durata complessiva dell'Appalto è di 12 mesi oppure fino al raggiungimento dell'importo di aggiudicazione della gara.

2. TIPOLOGIA DELL'APPALTO

Visto l'art. 36, comma 2, lettera c) del D.lgs 50/2016, che consente alle stazioni appaltanti di adottare la procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara per l'affidamento di lavori di importo inferiore a un milione di euro, nel rispetto dei principi di non discriminazione, parità di trattamento, proporzionalità e trasparenza, si intende procedere nella stipula dell'appalto nella forma dell'Accordo Quadro, mediante la procedura prevista dall'art. 54, del Dlgs 50/2016, per i lavori di manutenzione edile, degli immobili nella disponibilità dell'Azienda.

L'aggiudicazione avverrà con riferimento al massimo ribasso percentuale sui prezzi, depurati della percentuale degli oneri di sicurezza, dell'elenco prezzi posto a base di gara.

Ai sensi dell'articolo 97, comma 8, del Dlgs 50/2016, la Stazione appaltante procederà all'esclusione automatica dalla gara delle offerte considerate anomale, purché in presenza di almeno dieci offerte valide. La soglia di anomalia sarà individuata ai sensi del comma 2 del suddetto articolo del Dlgs 50/2016.

Nel caso che le offerte valide siano inferiori a dieci non si procederà all'esclusione automatica, fermo restando il potere della Stazione appaltante di valutare la congruità delle offerte anormalmente basse.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di procedere all'aggiudicazione dell'appalto anche in presenza di una sola offerta valida.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Le attività da svolgere nell'ambito del presente progetto si possono suddividere nei seguenti gruppi tipologici:

- 1) MANUTENZIONE PROGRAMMATA
- 2) MANUTENZIONE CORRETTIVA
- 3) MANUTENZIONE PREDITTIVA
- 4) SERVIZIO DI REPERIBILITA'
- 5) GESTIONE SISTEMA DI GOVERNO (gestione richieste, report lavori svolti, modulistica, etc.)

3.1 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

L'attività di manutenzione programmata è caratterizzata da attività periodiche programmate, previste da leggi, norme e regolamenti (anche aziendali) quali ad esempio la verifica dello stato del cemento armato delle strutture, revisione e verifica dei letti meccanici ospedalieri etc.

A tale scopo è redatto il documento, in allegato alla presente, relativo al piano di manutenzione programmata che riporta tutte le attività da svolgere con la loro cadenza periodica.

Tutte le attività da svolgere sono soggette inoltre a registrazione e documentazione nelle forme e nei modi indicati nel capitolato speciale d'appalto e sono soggette a verifica da parte della DD.LL e del RUP.

3.2 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE CORRETTIVA

L'attività di manutenzione correttiva è caratterizzata da interventi non programmabili, da effettuarsi in caso di guasto di impianti o apparecchiature su richiesta della SOC/UOC Manutenzioni e comunque sempre autorizzati dalla SOC/UOC Manutenzioni.

Gli interventi richiesti possono essere:

- **Intervento immediato**, ovvero un intervento che deve essere iniziato entro **2 ore** dal ricevimento dell'ordine, con indicazione anche di ciò che necessita fare. Si ha richiesta di intervento di emergenza quando il guasto compromette la sicurezza dell'impianto, dell'edificio di cui l'impianto è a servizio e/o delle persone che nell'edificio possono trovarsi oppure impedisce lo svolgersi dell'attività aziendale, comportando rischi per l'utente o per l'operatore.
- **Intervento urgente**, ovvero un intervento che deve essere iniziato entro **24 ore** dal ricevimento dell'ordine. Si ha richiesta di intervento urgente quando il guasto, pur non compromettendo la sicurezza dell'edificio di cui l'impianto è a servizio e/o delle persone che nell'edificio possono trovarsi e pur non comportando rischi per l'utente o per l'operatore, impedisce lo svolgersi dell'attività aziendale.

3.3 ATTIVITA' DI MANUTENZIONE PREDITTIVA

L'attività di manutenzione predittiva è caratterizzata da interventi non programmabili, da effettuarsi in occasione delle operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva nelle quali si ragguaglia il malfunzionamento, l'usura di parti di impianto che pur garantendo ancora la funzionalità nel suo insieme, sono prossime a cedere o a guastarsi, potendo causare in tal modo il blocco dell'impianto e la perdita del servizio reso. Qualsiasi richiesta di manutenzione predittiva deve essere comunicata al più presto alla UOC Manutenzioni, la quale valuterà la gravità del possibile danno e autorizzerà l'intervento.

3.4 SERVIZIO DI REPERIBILITA'

L'Appaltatore deve assicurare la reperibilità tutti i giorni dell'anno, feriali e festivi, in ore notturne e diurne, H24, mediante una squadra di lavoro minima come indicato nel capitolato speciale d'appalto e munita di idonei mezzi di trasporto e attrezzature per garantire il pronto intervento su tutti gli impianti in appalto entro i tempi previsti dal capitolato speciale d'appalto.

3.5 MODALITA' DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione devono essere svolte nel rispetto delle procedure e nell'eventuale rispetto dei loro futuri adeguamenti da parte dell'Azienda in materia di gestione del flusso informativo delle richieste di esecuzione, registrazione, documentazione, contabilizzazione dell'intervento.

A tal fine l'Appaltatore riceverà da parte della D.LL. le richieste di manutenzione da effettuarsi sui vari immobili in oggetto dell'appalto, con priorità suddivisa nelle seguenti tre categorie d'intervento:

Priorità 1: Lavoro immediato: segnalato tramite comunicazione verbale o telefonica o e-mail, da eseguirsi immediatamente, con priorità assoluta su altri eventuali lavori ed in qualsiasi condizione operativa, anche in orario diverso da quello normale di lavoro, notturno o festivo; l'Appaltatore dovrà rendere immediatamente disponibile il personale ad intervenire entro 2 ore dalla chiamata con tutta l'attrezzatura necessaria per l'eliminazione delle cause del problema. Nel caso in cui non sia possibile eliminare completamente le cause l'Appaltatore dovrà comunque predisporre ed agire in maniera tale da limitare al massimo i disservizi e, in ogni caso, ripristinare le condizioni di sicurezza.

Priorità 2: Lavoro urgente: segnalato tramite comunicazione verbale, telefonica, scritta o via e-mail, da iniziare entro 24 ore (naturali e consecutive) dalla comunicazione. In tali casi deve essere considerata assolutamente preminente l'esigenza di eliminare la situazione di pericolo, evitare danni, e ripristinare il servizio.

Priorità 3: Lavoro programmato: individuato, secondo le esigenze e le priorità operative stabilite dalla U.O.C. Manutenzioni, concordando con essa tempi e modi di esecuzione: da iniziarsi generalmente entro e non oltre 10 giorni (naturali e consecutivi) dalla data di comunicazione, salvo che non venga diversamente disposto, e da terminare nei limiti di tempo indicati nell'ordine.

3.6 GESTIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO – PRESIDIO TECNOLOGICO FISSO

La gestione delle attività di manutenzione deve prevedere la presenza continuativa in orario di lavoro diurno di un presidio tecnologico fisso inteso come dotazione minima di operatori tecnici manutentori sempre secondo i requisiti indicati nel capitolato speciale d'appalto.

4. LAVORI OGGETTO DEL PROGETTO

Sono oggetto del presente progetto tutte quelle opere, come specificato negli elaborati allegati e comunque come ordinato dalla direzione lavori in fase di esecuzione del contratto che hanno lo scopo di:

- riportare un sistema (o un suo componente) da uno stato di avaria, allo stato di buon funzionamento precedente l'insorgere del problema, senza modificare o migliorare le funzioni svolte dal sistema, né aumentarne il valore, né migliorarne le prestazioni;
- di eseguire un intervento manutentivo di "revisione", "sostituzione" o "riparazione", prima che nel componente/sistema si manifesti il guasto;
- di migliorare il valore o la prestazione di un sistema o di una parte di esso, anche quando l'azione manutentiva non sia subordinata a malfunzionamenti, ma derivi da esigenze di miglioramento espresse sia dall'utilizzatore sia dal manutentore.

Di seguito riportiamo le attività principali da svolgere nell'ambito dei lavori in oggetto suddivise per tipologie:

4.1 OPERE EDILI IN GENERE E STRADALI

Sono oggetto del presente progetto le opere per:

- Demolizione-rimozione di pavimentazione stradale bitumata o altro;
- Esecuzione di pavimentazione stradale in bitume o altro;
- Controllo manutenzione e pulizia di caditoie e griglie per la raccolta di acque meteoriche, manutenzione edile di condotte fognarie e di fosse biologiche
- Demolizione-rimozione di muratura di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di muratura di qualsiasi tipo;
- Demolizione-rimozione di intonaci di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di intonaci di qualsiasi tipo;
- Demolizione-rimozione di pavimentazione di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di pavimentazione di qualsiasi tipo;
- Demolizione-rimozione di rivestimenti di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di rivestimenti di qualsiasi tipo;
- Demolizione-rimozione di massetto di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di massetto di qualsiasi tipo;
- Smontaggio-rimozione di controsoffitti di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di controsoffitti di qualsiasi tipo;
- Smontaggio-rimozione manto di copertura di tetto e minuta struttura portante di qualsiasi tipo;
- Esecuzione di manto di copertura di tetto e minuta struttura portante di qualsiasi tipo;
- Smontaggio-rimozione di lattoneria, gronde docce, canali etc.
- Esecuzione di opere di lattoneria di qualsiasi tipo;
- Tinteggiatura su opere edili esterna e interna, di qualsiasi tipo;
- Opere di assistenza edile per montaggio di manufatti vari;
- Verifiche periodiche delle linee vita;
- Trasporto delle provviste, materiali, attrezzature, accessori, apparecchiature etc. e movimentazione degli operai entro il territorio dell'Azienda USL Toscana Centro;
- Gestione trasporto dei materiali di risulta e dei rifiuti a discarica autorizzata nei tempi e modi prescritti dalla vigente legislazione sullo smaltimento dei rifiuti.
- Spargisale e rimozione neve
- Quant'altro indicato in progetto

Le demolizioni-rimozioni di pavimentazione bitumata ed il conseguente ripristino, riguardano viali e piazzali interi, sono generalmente di modesta entità, e trattano il rifacimento del manto bitumato di porzioni, anche distanti fra loro, di strade o piazzali, adiacenti o meno a presidi e fabbricati dell'Azienda USL Toscana Centro.

I lavori sono eseguiti con mezzi meccanici e/o a mano. Spesso interessano il solo manto di usura e il riempimento di buche con bitume in sacchi freddo o caldo, compattazione e rullatura delle superfici etc., comunque secondo necessità.

Al bisogno si eseguono scavi, generalmente a sezione obbligata per allocazione tubazioni, canalette, condotte etc. con successivo riempimento dello scavo con materiali vari e sistemazione della copertura.

Le opere descritte sono, per la maggiore eseguite su tutto il territorio, in prossimità di padiglioni di degenza o, comunque, in prossimità di locali di diagnosi e cura per cui si attuano, oltre a tutte le misure

previste per la sicurezza sul lavoro, una serie di modalità operative idonee a garantire la continuità dei servizi sanitari;

Le demolizioni-rimozioni di pavimentazioni esterne riguardano i vialetti e i marciapiedi di pertinenza dei fabbricati dell'Azienda USL, in pietra, porfido etc. o di pavimentazioni in cls, in piastrelle e, comunque, di qualsiasi tipo, comprese zanelle, cordonati etc. e successivo rifacimento dei manufatti, con materiali di uguale fattura e, comunque idonei per il compimento del lavoro in atto. Le opere si eseguono a mano e/o con mezzi meccanici, e, comunque con modalità d'intervento previste al punto (1);

Le demolizione-rimozione, posa in opera, sostituzione, manutenzione di pozzetti stradali prefabbricati con o senza sifone, caditoie, lapidi, griglie e chiusini di qualsiasi materiale e tipo, fosse di smaltimento, fognature interne in tubazioni in cls vibrato o gres, pozzetti di ispezione, pozzetti di spurgo etc, interessa la struttura edile dei manufatti.

Le modalità d'esecuzione da mettere in atto sono le stesse di cui ai punti (1) e (2)
I lavori sono eseguiti, in gran parte, in ambienti frequentati da persone con attrezzature sanitarie e in attività lavorativa.

In considerazione della presenza pressoché continua di persone i lavori presuppongono modalità organizzative tali da garantire la continuità del servizio sanitario.

4.2 OPERE DI CARPENTERIA LEGGERA MECCANICA E FALEGNAMERIA

- ☒ Smontaggio-rimontaggio-fornitura in opera di infissi esterni ed interni in legno o metallo con o senza opere di verniciatura;
- ☒ Revisione-riparazione-fornitura in opera di serramenti in legno o metallo o materiali misti, con o senza opere di verniciatura;
- ☒ Revisione-riparazione-fornitura in opera di avvolgibili in legno o metallo con o senza opere di verniciatura;
- ☒ Revisione-riparazione di attrezzatura sanitaria varia (non elettromedicale) in metallo o legno, con o senza sostituzione di parti e accessori, (letti di degenza, sedie a rotelle, carrelli per trasporto materiali, sedie, poltroncine, ruote pivot etc.);
- ☒ Revisione-Riparazione o sostituzione di serramenti e accessori di infissi (serrature, maniglie, cerniere, chiudiporta a molla, catenacci, paletti, maniglioni antipanico etc.), in legno, metallo o altro materiale;
- ☒ Riparazione o sostituzione di serrature e cerniere per mobili vari, cassettiere, scrivanie, schedari etc.;
- ☒ Opere da vetraio con sostituzione-fornitura in opera di vetri di qualsiasi tipo e misura;
- ☒ Trasporto dei materiali di risulta a discarica autorizzata;
- ☒ Verifiche periodiche sullo stato degli infissi e dei serramenti;
- ☒ Trasporto delle provviste, materiali, attrezzature, accessori, apparecchiature etc. e movimentazione degli operai entro il territorio aziendale;
- ☒ Gestione e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta e dei rifiuti nei tempi e modi prescritti dalla vigente legislazione sullo smaltimento dei rifiuti.
- ☒ Quant'altro indicato in progetto

4.3 OPERE EDILI ED AFFINI - RIMOZIONI -SOMONTAGGI – MURATURE – TINTEGGIATUR VERNICIATURE

Le demolizioni-rimozioni e/o la realizzazione di opere murarie e affini riguardano modeste parti di muratura di mattoni o mista di qualsiasi spessore, entro o fuori terra, eseguita a mano o con attrezzatura meccanica per formazione di varchi o aperture etc.

Le maggiori quantità di demolizioni sono eseguite su muratura di separazione interna per creazione di aperture a sezione obbligata, per aperture di porte o vani, demolizione di pareti di mattoni o di tramezzi etc.

-spicconatura di intonaci di vario genere interni ed esterni, ma principalmente interni su pareti e soffitti eseguiti a mano o con attrezzi meccanici,

-demolizione-rimozione di modeste quantità di pavimentazione di qualsiasi tipo compreso, se necessario, il sottostante massetto etc.,

-demolizione-rimozione di controsoffitti, contropareti etc. di qualsiasi materiale,

-demolizione-rimozione di rivestimenti di qualsiasi tipo etc.

-smontaggio di parti di tetto e di copertura di materiali diversi e vario tipo e dei pertinenti accessori,

-esecuzione di muratura varia, architravature, riprese di mazzette, esecuzione di tramezzi, esecuzione d'intonaci di qualsiasi tipo, realizzazione di controsoffitti, controparti, riparazione o realizzazione di pavimenti in materiali di qualsiasi tipo, esecuzione di rivestimenti in piastrelle di ceramica o in vinilico, pvc etc.

-tinteggiatura di pareti e soffitti di interi reparti o locali vari e verniciatura di manufatti pertinenti.

Le opere descritte vengono, per la maggiore, eseguite internamente ai fabbricati in prossimità o all'interno di ambienti frequentati con continuità, reparti di degenza, d'assistenza, diagnosi etc.

L'organizzazione del lavoro contemporaneamente alle prestazioni sanitarie, laddove possibile, presuppone specifiche modalità operative e organizzative tali da non interrompere l'erogazione delle prestazioni sanitarie stesse.

4.4 ALTRE OPERE DA FABBRO, MECCANICO E FALEGNAME

Le opere di carpenteria-meccanica e falegnameria interessano la manutenzione dei seguenti manufatti e attrezzature anche sanitarie: serramenti di metallo o legno, porte, finestre, avvolgibili, infissi antipanico di vario tipo, vetri di qualsiasi tipo, attrezzature sanitarie(non elettromedicali) per degenza o da trasporto, letti, carrelli di medicazione, sedie comuni e da lavoro con e senza rotelle, mobili per degenti, tavolini, armadietti spogliatoio, mobili vari in legno o metallo, etc.

Consistono in lavori riparazione o sostituzione di:

serrature di vario tipo e modello, cerniere, cilindretti, chiudiporta a molla, cinghie per avvolgibili, avvolgibili in legno, alluminio o PVC, maniglie di vario tipo e materiale, maniglioni antipanico, ruote e ruotini pivot per letti e sedie a rotelle, molle alzatesta per letti e barelle e, comunque, tutta l'attrezzatura (non elettromedicale) non menzionati.

I lavori descritti sono eseguiti sul tutto il territorio aziendale, in percentuale maggiore, in locali con presenza di degenti, utenti, personale sanitario e/o amministrativo etc. e, spesso, in locali asettici come le sale operatorie.

L'esecuzione degli elencati interventi presuppone particolari modalità operative e organizzative tali da garantire la continuità del servizio sanitario.

5. ESECUZIONE DELL'APPALTO

Vista la tipologia dell'appalto, i lavori di manutenzione saranno eseguiti mediante la stipula di appositi "Contratti Attuativi" dell'Accordo Quadro. Nella fattispecie saranno stipulati n.4 Contratti Attuativi, uno per ogni area delle ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, costituenti l'attuale Azienda USL Toscana centro.

La gestione delle attività di manutenzione dovrà prevedere la presenza continuativa in orario di lavoro diurno di un presidio tecnologico fisso presso ciascuna delle quattro aree delle ex. USL 3 di Pistoia, USL 4 di Prato, USL 10 di Firenze e USL 11 di Empoli, costituenti l'attuale Azienda USL Toscana centro;

L'Appaltatore dovrà assicurare la reperibilità tutti i giorni dell'anno, feriali e festivi, in ore notturne e diurne, H24, mediante una squadra di lavoro munita di idonei mezzi di trasporto e attrezzature per garantire il pronto intervento su tutti gli impianti in appalto.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante un numero telefonico di recapito che possa ricevere gli avvisi di chiamata 24h/24, in giorni feriali e festivi.

Nell'ambito di ciascun Contratto Attuativo sarà definito un Ufficio di Direzione Lavori, composto da un Direttore dei Lavori e da uno o più Direttori Operativi e Ispettori di Cantiere, referenti di ciascuna area.

Le singole richieste di intervento manutentivo, all'interno di ciascun Contratto Attuativo saranno individuate di volta in volta mediante appositi "Ordini di Lavoro" (ODL) redatti e sottoscritti dal Direttore dei Lavori, il quale a sua volta li trasmetterà alla struttura esecutiva dell'Appaltatore per l'area di riferimento.

L'ultimazione di tutte le opere eseguite sarà accertata in contraddittorio fra la direzione lavori e l'impresa a mezzo di apposito certificato.

Il cronoprogramma delle opere sarà definito di volta in volta all'interno dei documenti da allegare al contratto applicativo.

6. CONTABILITA' E PAGAMENTI

La contabilità dei lavori avverrà mediante redazione giornaliera o quando necessario, di un rapporto che indichi le singole lavorazioni svolte per il determinato lavoro eseguito e le rispettive misure, le ore impiegate, le quantità dei materiali impiegati e le eventuali attrezzature utilizzate.

Il rapporto è compilato in contraddittorio con l'impresa esecutrice, (rappresentata dal Direttore Tecnico o da un suo incaricato) dal Direttore dei Lavori o da un suo Assistente.

Una volta terminati i lavori affidati, ovvero quelli richiesti dal Direttore dei Lavori o un suo Assistente e descritti nei singoli Ordini di Lavoro, la D.L. procederà alla redazione del relativo stato finale e del certificato di pagamento.

Il pagamento avverrà in seguito all'emissione da parte della stazione appaltante degli "Ordini a fatturare", i quali ricevuti dall'impresa, gli permetteranno di emettere le relative fatture.

Potranno inoltre essere emessi gli Stati di Avanzamento Lavori (SAL) secondo le seguenti condizioni: ogni due mesi dall'inizio dei lavori affidati oppure, qualora il lavoro abbia importo minore di €. 35.000,00 il SAL sarà corrisposto al termine dei lavori.

Per tutti i prezzi che non sono compresi nell'elenco prezzi di gara oppure nel Prezzario della Regione Toscana anno 2016 oppure nel prezzario DEI del Genio Civile anno 2016, saranno redatti nuovi prezzi dalla direzione lavori e accettati dall'impresa esecutrice, relativamente alle lavorazioni da eseguire, sulla base di una attenta analisi dei prezzi, secondo le regole descritte nel prezzario della Regione Toscana.

I nuovi prezzi così determinati saranno inseriti nell'elenco prezzi di gara in modo che l'accettazione dei singoli affidamenti di lavoro comporti anche l'accettazione concordata di tali prezzi da entrambe le parti.

7. SICUREZZA

Vista la tipologia dell'appalto, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso saranno conferiti di volta in volta nella stima degli importi dei singoli Ordini di Lavoro che saranno affidati all'Appaltatore. Farà fede quanto prescritto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

8. GARANZIE DI ESECUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi del Dlgs. 50/2016, è richiesta:

- una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva;
- una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile (R.C.) per danni causati a terzi nell'esecuzione delle attività di lavoro.

9. STIMA ECONOMICA DEL PROGETTO E FONTI DI FINANZIAMENTO

L'importo a base di gara è di €. 995.000,00= (novecentonovantacinquemila euro) + i.v.a. di cui:

€. 24.875,00=(ventiquattromilaottocentosettantacinque euro) + i.v.a. per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

L'appalto è finanziato con fondi aziendali.

10. RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E DIREZIONE ESECUTIVA

Il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Dlgs. 50/2016 e della Legge 241/90 è l'Ing. Ermes Tesi – Dipartimento Tecnico, Direttore Area Manutenzione e Gestione Investimenti Pistoia.

Vista la tipologia dell'appalto, i direttori esecutivi saranno conferiti di volta in volta nella stipula dei contratti attuativi che saranno affidati all'Appaltatore.

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Ermes Tesi

**ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE
DELLE OPERE EDILI ED AFFINI DEGLI IMMOBILI
NELLA DISPONIBILITA' DELLA AZIENDA USL
TOSCANA CENTRO**

Lavori di manutenzione edile ed affini a servizio degli immobili nella
disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Indice

ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI.....	6
Art.1 - Informazioni generali	6
Art.2 - Oggetto e Importo dell'Accordo.....	7
Art.3 - Termini di validità dell'accordo e proroghe	9
Art.4 - Modalità di esecuzione dei lavori.....	10
Art.5 - Accettazione, qualità ed impiego dei materiali.....	12
Art.6 - Modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi.....	12
Art.7 - Direzione e vigilanza dei lavori.....	13
Art.8 - Revisione prezzi	13
Art.9 - Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi	13
Art.10 - Lavori eseguiti in economia.....	15
Art.11 - Penali	15
Art.12 - Invariabilità e Nuovi Prezzi.....	16
Art.13 - Anticipazioni.....	17
Art.14 - Pagamenti in acconto	17
Art.15 - Pagamenti a saldo	19
Art.16 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo	19
Art.17 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....	20
Art.18 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali	20
Art.19 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	20
Art.20 - Norme di sicurezza generali.....	20
Art.21 - Sicurezza sul luogo di lavoro.....	20
Art.22 - Piani di sicurezza.....	20
Art.23 - Piano Operativo di Sicurezza.....	21

Art.24 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	22
Art.25 - Subappalto	22
Art.26 - Responsabilità in materia di subappalto	23
Art.27 - Pagamento dei subappaltatori.....	24
Art.28 - Oneri ed Obblighi dell'appaltatore.....	24
Art.29 - Garanzia fidejussoria o cauzione definitiva	31
Art.30 - Assicurazione a carico dell'Appaltatore.....	32
Art.31 - Rappresentante dell'Appaltatore sui lavori. Personale dell'Appaltatore.....	33
Art.32 - Eccezioni dell'Appaltatore.....	34
Art.33 - . Risoluzione bonaria in via amministrativa.	34
Art.34 - Transazione.....	34
Art.35 - Definizione delle controversie: ricorso all'autorità giudiziaria	35
Art.36 - Risoluzione dell'Accordo quadro e dei contratti specifici per inadempimento e recesso	35
Art.37 - Interpello ai sensi dell'art 110 del D.Lgs 50/2016	37
Art.38 - Impegno di Riservatezza.....	37
Art.39 - Trattamento dati personali	37
Art.40 - Documenti che fanno parte del contratto.....	38
Art.41 - Spese contrattuali, imposte, tasse	39
PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI	39
TITOLO I - GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE.....	39
Art.42 - Descrizione dell'attività principali della manutenzione.....	39
Art.43 - Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione.....	41
Art.44 - Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità.	42
Art.45 - Presidio Tecnologico e Centrale Operativa.	42
Art.46 - Manutenzione periodica.....	43
Art.47 - Manutenzione straordinaria, programmata e a guasto	43

Art.48 - Ordinativo e consegna del lavoro.....	43
Art.49 - Pronto intervento	44
TITOLO II – MODALITA’ DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA’ DI MANUTENZIONE	45
Art.50 - Manutenzione della componente edile	45
TITOLO III – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITA’ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE.....	47
Art.51 - Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali.....	47
Art.52 - Scavi in genere.....	48
Art.53 - Scavi di sbancamento	49
Art.54 - Scavi di fondazione o in trincea.....	49
Art.55 - Rilevati e rinterri.....	50
Art.56 - Demolizioni e rimozioni.....	51
Art.57 - Impalcature e ponteggi provvisori.....	52
Art.58 - Strutture di muratura.....	54
Art.59 - Struttura delle volte	63
Art.60 - Strutture di cemento armato normale.....	64
Art.61 - Strutture di cemento armato precompresso	67
Art.62 - Strutture di acciaio	68
Art.63 - Strutture di legno	72
Art.64 - Solai.....	78
Art.65 - Controsoffitti.....	83
Art.66 - Completamenti in pietrame ed inerti lapidei a secco	84
Art.67 - Drenaggi.....	85
Art.68 - Coperture continue (piane)	86
Art.69 - Coperture discontinue (a falda)	89
Art.70 - Impermeabilizzazioni	96
Art.71 - Pareti esterne e partizioni interne.....	102

Art.72 - Intonaci	104
Art.73 - Decorazioni	107
Art.74 - Rivestimenti interni ed esterni	108
Art.75 - Vetri	116
Art.76 - Serramenti e infissi.....	119
Art.77 - Pavimentazioni.....	123
Art.78 - Opere in marmo e pietre naturali	136
Art.79 - Applicazione di prodotti per isolamento termico	139
Art.80 - Applicazione di prodotti per isolamento acustico	142
Art.81 - Applicazione di prodotti per assorbimento acustico	143
Art.82 - Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	146
Art.83 - Impianto di scarico acque meteoriche	147

ALLEGATO 1 – ELENCO DEGLI IMMOBILI

ASPETTI AMMINISTRATIVI E TECNICO-ECONOMICI

Art.1 - Informazioni generali

Le disposizioni richiamate nel presente documento disciplinano gli aspetti generali dell'attività contrattuale per lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli immobili nella disponibilità dell'Azienda USL Toscana Centro i cui dati di riferimento sono di seguito riportati:

Denominazione: AZIENDA USL TOSCANA CENTRO

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Ermes Tesi

Indirizzo: P.zza Santa Maria Nuova, 1

CAP: 59100

Località/città: Firenze

Stato: Italia

Telefono 0573 352067 0571 702820----

Posta elettronica: ermes.tesi@uslcentro.toscana.it

Indirizzo internet: www.uslcentro.toscana.it

L'Azienda USL Toscana Centro (nel seguito del documento denominata Azienda) intende mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36, comma 2 lett. c) del D.Lgs.50/2016 (nel seguito denominato Codice) l'operatore economico con cui concludere un accordo quadro di cui all'art. 54, comma 3, del Codice

L'aggiudicazione è effettuata con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 4 del Codice mediante ribasso offerto in misura percentuale da applicare sull'importo a base di gara.

L'Azienda ha redatto il seguente Capitolato Speciale al quale la Ditta, Impresa, ATI concorrente (nel seguito del documento denominato Appaltatore) dovrà attenersi sia in fase di offerta che di eventuale aggiudicazione.

L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto del presente Capitolato Speciale e dei suoi allegati in tutte le fasi dei lavori.

La sottoscrizione del Capitolato Speciale e dei suoi allegati comporta per i Concorrenti, l'automatica ed incondizionata accettazione di tutte le clausole e condizioni previste nei documenti di gara.

L'Accordo Quadro è inoltre soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni contenute nella normativa vigente all'atto di stipula dell'accordo medesimo, o che nel corso dell'accordo dovessero entrare in vigore.

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è regolato:

-dal Capitolato Generale per l'Appalto dei Lavori Pubblici, approvato con D.M. n.145 del 19 aprile 2000 ss. mm. ii. per le parti non abrogate;

-dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50 (di seguito anche "Codice");

-per le parti non abrogate e fino al termine di validità delle stesse, dal D.P.R.207/2010;

- dalla Legge Regionale n.38 del 13 luglio 2007 ss.mm e dal relativo regolamento attuativo, approvato con Decreto del Presidente della Giunta regionale n. 45/R del 7.8.2008;

-dal D.Lgs. 6/9/2011 n. 159 “Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia;

- dal D.L. 69/2013 “Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia”;

E' regolato, inoltre, da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni vigenti, inerenti e conseguenti l'oggetto del presente appalto, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Art.2 -Oggetto e Importo dell'Accordo

L'accordo quadro ha per oggetto l'esecuzione di lavori di manutenzione delle opere edili ed affini sugli immobili in disponibilità delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli, confluite dal 01.01.2016 in un'unica azienda denominata Azienda USL Toscana Centro. I suddetti immobili sono compresi all'interno degli ambiti territoriali delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli di cui all'elenco allegato (Allegato 1).

L'accordo quadro si intende comunque esteso anche agli edifici e ai beni immobili che dovessero entrare a far parte del patrimonio edilizio dell'Azienda USL Toscana Centro a qualsiasi titolo, successivamente alla sua stipula senza che l'Appaltatore che lo sottoscrive possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie. Le planimetrie degli altri immobili saranno resi disponibili all'aggiudicatario al bisogno.

L'Accordo Quadro disciplina, secondo quanto disposto all'art 54, comma 3 e mediante condizioni generali stabilite in via preventiva, gli eventuali futuri contratti applicativi per i lavori e le forniture di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle opere edili ed impiantistiche nonché ad altri lavori similari occorrenti agli immobili nella disponibilità dell'Azienda.

Oggetto dell'Accordo è ogni intervento occorrente per rendere perfettamente mantenuti gli immobili, sia che si tratti di manutenzione ordinaria che straordinaria. E' compreso nell'Accordo l'attività di reperibilità e di pronto intervento di cui all'Art.44 -

L'esecuzione di tutti i lavori di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, dovrà garantire la continuità dell'esercizio degli immobili oggetto di manutenzione e, a tal proposito, dovranno essere predisposte, di concerto con l'Ufficio di Direzione dei Lavori di cui al successivo Art.7 -, tutte le metodologie di intervento che risultano necessarie al fine di eliminare totalmente o in casi speciali di ridurre al minimo tutti i disservizi connessi all'esecuzione dei lavori stessi.

L'Appaltatore dovrà eseguire i lavori appaltati a regola d'arte nel rispetto di tutte le norme di legge e di tutte le disposizioni anche amministrative vigenti e che entreranno in vigore durante l'esecuzione dell'accordo.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dell'accordo, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato speciale, negli elaborati grafici dei documenti progettuali e nella descrizione delle specifiche tecniche compreso nello stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano gli articoli 16 e 17 del capitolato generale delle opere pubbliche D.M. n. 145/2000 e quanto previsto dal presente capitolato.

Inoltre a sensi dell'art.101 del Codice è responsabilità del Direttore dei Lavori verificare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei materiali che devono corrispondere alle prescrizioni dell'Accordo quadro ed essere della migliore qualità secondo le indicazioni tecniche riportate nel presente capitolato.

Sono incluse nell'Accordo tutte le lavorazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle componenti edili dei presidi di cui all'allegato I. A titolo esemplificativo e non esaustivo le lavorazioni di manutenzione riguarderanno i seguenti ambiti:

- Impiego di terzi
- Noli per movimento terra
- Noli per conglomerati cementiti
- Noli sistemi di puntellatura
- Noli per ponteggi e mezzi di sollevamento
- Noli per opere stradali
- Macchine operatrici diverse
- Noli ausiliari
- Opere provvisorie ed apprestamenti
- Opere per impianto fisso di cantiere
- Sicurezza e segnaletica
- Scavi, rilevati, rinterri, aggettamenti e trasporti
- Demolizioni, rimozioni e tagli
- Drenaggi e vespai
- Malte
- Conglomerati cementiti, ferri di armatura e casseforme
- Interventi di ripristino in cemento armato
- Solai coperture e soffitti
- Opere murarie
- Opere di consolidamento statico
- Opere di protezione termica ed acustica
- Giunti e coprigiunti
- Interventi di ripristino in murature
- Risanamenti, impermeabilizzazioni, isolanti, coibenti
- Opere in ferro ed in ghisa
- Opere da lattoniere
- Opere da fabbro
- Intonaci, stucchi, decorazioni, tinteggiature e verniciature
- Pavimenti e rivestimenti, interni ed esterni
- Controsoffitti, pareti divisorie ed opere in cartongesso

Battiscopa, soglie e cornici
Serramenti ed infissi interni ed esterni
Opere da vetraio
Opere in legno e PVC
Opere da pittore
Opere stradali
Fognature, acquedotti
Opere di disinfezione e pulizia pozzeti e vasche

L'importo complessivo dell'accordo quadro ammonta ad € 995.000,00= IVA esclusa; l'importo risulta comprensivo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta preventivati in €24.875,00. Le lavorazioni appartengono alle categorie di seguito riportate:

Categoria	Classe	Importo complessivo dei lavori	subappaltabile (si/no)
OG1	III (terza)	€ 995.000,00	SI al 30%

Poiché gli importi delle singole categorie di lavoro sono determinati con riferimento agli interventi manutentivi storici e sulla base di una programmazione di medio periodo, l'importo delle stesse deve intendersi come presunto e le eventuali variazioni non potranno costituire per l'Appaltatore motivo di rivalsa e/o di opposizione alcuna.

L'Azienda non assume alcun impegno in ordine al raggiungimento dell'importo dell'accordo che è meramente presuntivo.

L'Appaltatore per contro è vincolato all'esecuzione dei lavori e delle forniture in opera che in base al presente accordo, saranno richiesti con specifici ordini (contratti applicativi), qualunque risulti essere l'importo complessivo finale dei contratti medesimi nei limiti definiti dall'accordo.

In presenza di particolari e giustificate circostanze o di improrogabili emergenze l'Azienda si riserva la facoltà di affidare i lavori e le forniture in opera dello stesso genere e nell'ambito dello stesso accordo anche ad altre imprese, senza che l'Appaltatore possa avanzare richieste di compensi o indennizzi di sorta.

Art.3 -Termini di validità dell'accordo e proroghe

- 1) Il termine di validità dell'accordo quadro viene stabilito in **mesi 12** indipendentemente dal fatto che l'importo di cui al precedente art. 2 non venga raggiunto in tale termine e salvo, invece, che l'importo contrattuale venga raggiunto in un termine minore.
- 2) Il suddetto termine decorre dalla data della stipula dell'accordo quadro.
- 3) Ove, alla data di scadenza di detto termine, fossero in corso l'esecuzione o il completamento di lavori richiesti con contratti applicativi emessi dal direttore lavori (direttore operativo o delegato), esso si intenderà prorogato del tempo previsto dal contratto applicativo per l'ultimazione.

- 4) Detta protrazione dei termini non darà all'Appaltatore alcun titolo per pretendere compensi o indennizzi di qualsiasi genere, essendosi tenuto conto di siffatte eventualità nella determinazione dei prezzi di tariffa, che comprendono e compensano ogni relativo onere.
- 5) Non potranno essere emessi contratti applicativi dopo la scadenza del suddetto termine di validità contrattuale del presente accordo.
- 6) Ciascun intervento di cui al successivo articolo 4 dovrà essere eseguito entro il periodo di termine utile specificamente previsto nel rispettivo contratto applicativo.
- 7) Nella fissazione dei termini di cui ai precedenti commi, le parti hanno considerato anche il normale andamento stagionale sfavorevole.
- 8) Non sono ammesse proroghe al termine di cui al comma 1, salvo quanto stabilito al precedente comma 3.

Art.4 -Modalità di esecuzione dei lavori

Tutti gli interventi manutentivi saranno affidati e specificati di volta in volta all'Appaltatore con l'emissione di appositi contratti applicativi, che saranno rubricati dall'Ufficio di Direzione.

I contratti applicativi saranno sottoscritti dal Direttore della struttura organizzativa competente e dall'appaltatore. Per i singoli contratti applicativi potrà essere disposta una progettazione di maggiore dettaglio, corredata dagli elaborati grafici e da tutta la documentazione necessaria; in tutti i casi le prescrizioni tecniche d'intervento di ciascun contratto applicativo si intendono quelle definite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Ciascun contratto applicativo conterrà di regola le seguenti indicazioni:

- a) l'oggetto degli interventi da eseguire;
- b) le categorie di lavoro costituenti l'intervento da realizzare ed il loro importo, compreso gli eventuali oneri per la sicurezza;
- c) il luogo interessato dagli interventi;
- d) i termini utili per l'esecuzione dei lavori.

Il Responsabile del procedimento nella fase di predisposizione del singolo contratto applicativo, qualora, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dei lavori da affidare, ritenga le precedenti indicazioni insufficienti o eccessive, provvede a integrarle, a ridurle ovvero a modificarle.

Si precisa che, dato le destinazioni ad uso sanitario dei locali, i lavori dovranno essere eseguiti senza l'interruzione dell'attività; nei casi di interventi da eseguirsi fuori dall'orario ordinario, ossia in caso di interventi in reperibilità, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto nei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro vigenti per le varie categorie impiegate applicando il ribasso d'asta alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio. **Le prestazioni dovranno essere garantite 365 giorni all'anno con continuità.**

Tali condizioni particolari devono essere tenute in considerazione per la formulazione dell'offerta.

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere predisposte tutte le protezioni e gli accorgimenti necessari al fine di ridurre al minimo possibile i disagi dovuti alle inevitabili interferenze con il pubblico e gli operatori dell'Azienda.

Saranno a carico dell'Appaltatore, gli oneri relativi allo sgombero degli arredi dai locali interessati dai lavori, al loro accatastamento nei locali immediatamente adiacenti o nei corridoi, ed al loro riposizionamento a lavori ultimati.

Sarà onere dell'Appaltatore la pulizia dei singoli locali dai materiali di risulta al termine dei lavori.

I lavori verranno eseguiti a seguito di Verbale consegna lavori e/o "moduli d'ordine di lavoro" impartiti dal Direttore lavori (direttore operativo o delegato). Il termine massimo per la fine dei lavori verrà indicato nel verbale di consegna lavori o nell'ordine di lavoro dal Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) all'inizio dei lavori.

A seguito dei sopraccitati ordini di lavoro, l'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà contattare la Direzione lavori per la verifica congiunta dell'intervento da eseguirsi. A fine intervento l'Appaltatore dovrà redigere il "rapporto di lavoro".

Il "rapporto di lavoro": deve contenere i nomi degli operai, le ore di lavoro, le lavorazioni effettuate e i materiali impiegati; deve essere redatto in duplice copia firmato dal Responsabile Tecnico (o operaio) e Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) alla fine dei lavori; il rapporto di lavoro deve essere timbrato e firmato dal Responsabile della Struttura (o coordinatore o delegato) presso la quale è stato eseguito l'intervento.

In assenza di tale rapporto la contabilità verrà redatta in base all'insindacabile giudizio della D.L.

L'appaltatore dovrà iniziare gli interventi entro i tempi definiti all'Art.43 - dall'ordine; in casi di particolare urgenza l'ordine avverrà mediante chiamata telefonica al Responsabile Tecnico e successiva regolarizzazione mediante ordine di lavoro urgente inviato tramite e-mail.

Per interventi urgenti la squadra dovrà essere presente sul posto entro 1 ora dalla chiamata telefonica.

La Stazione Appaltante potrà richiedere, a sua discrezione, alla ditta manutentrice la presenza fissa presso alcune Strutture, dal lunedì al venerdì di almeno una squadra tipo composta con almeno i seguenti addetti:

- n.1 manutentore edile, n.1 fabbro

Le strutture presso le quali potrà essere richiesta la presenza della squadra di manutentori sono identificate nell'allegato 1 al presente Capitolato.

L'appaltatore, con un preavviso da parte del Direttore Lavori (direttore operativo o delegato) è tenuto a fornire la prestazione di ulteriori operatori fino ad un massimo di due squadre a seguito di necessità lavorative particolarmente gravose. Tale richieste potranno essere presentate anche per l'esecuzione contemporanea di lavori urgenti in due cantieri diversi.

Sono a carico dell'Appaltatore la custodia e le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dei lavori, anche se si tratta di forniture del Committente o d'altre ditte.

Al riguardo si precisa che l'Appaltatore sarà tenuto al risarcimento dei danni eventualmente sopportati dall'Azienda.

Preventivamente all'impiego, dovranno essere sottoposte all'approvazione del Direttore dei Lavori le campionature dei materiali e delle opere finite.

Il Direttore dei Lavori richiederà all'Appaltatore tutte le campionature che a Suo giudizio riterrà necessarie per la migliore esecuzione dei lavori. L'onere per la campionatura risulta compreso nel corrispettivo d'appalto.

L'Appaltatore è tenuto a modificare, a proprie spese, le forniture e/o lavorazioni riconosciute dal Direttore dei Lavori non a "regola d'arte" o non conformi a quanto prescritto.

Qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procederà d'ufficio alla rimozione ed al rifacimento delle opere sopradette con imputazione della spesa a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore deve impegnarsi, in caso di aggiudicazione, a nominare, specificamente per questo appalto, un responsabile tecnico che dovrà risultare sempre rintracciabile a mezzo telefono. In caso di assenza dovrà essere nominato e comunicato un sostituto.

La gestione e lo stoccaggio dei materiali dovrà essere effettuata al di fuori delle Strutture Aziendali di cui sopra.

Si intendono già comprese nell'importo dell'appalto in oggetto, sia la mano d'opera necessaria all'intervento, sia tutti i mezzi, attrezzature e materiali che possano occorrervi.

I dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti a rendere conoscibile il proprio nominativo all'interno delle Strutture Aziendali, mediante l'esposizione del cartellino identificativo in ottemperanza al D.Lgs.81/08.

Art.5 -Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali sono fatti salvi i diritti della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.

Art.6 -Modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi

Fermo restando l'importo massimo del presente accordo quadro di cui al precedente art.2 sono ammesse eventuali modifiche e variazioni dei singoli contratti applicativi conseguenti all'accordo quadro, nelle fattispecie previste all'art. 106 del D.lgs n. 50/2016. Nessuna variazione può essere introdotta in relazione a ciascun contratto applicativo conseguente all'accordo quadro del presente lotto se non previamente autorizzata dal RUP ai sensi dell'art. 106 comma 1 del D.lgs n. 50/2016 e approvata dalla stazione appaltante.

In caso di inadempienza è prevista la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Sono ammesse variazioni in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lett. c) del D. Lgs. n. 50/2016, e le modifiche ai sensi del medesimo articolo comma 1 lett. e) tra le quali si richiama quanto disposto all'art. 149, comma 2 del D.lgs n. 50/2016.

Qualora in corso di esecuzione l'importo delle variazioni, in aumento o in diminuzione, rientri nel limite del quinto dell'importo del singolo contratto applicativo, l'appaltatore esegue le prestazioni alle stesse condizioni previste nel contratto originario senza poter procedere alla risoluzione del contratto.

Le modifiche e le variazioni del contratto in corso di esecuzione sono ammesse purché non sostanziali ai sensi dell'art. 106 comma 4 del D.lgs n. 50/2016.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto applicativo originario conseguente all'accordo quadro, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore.

Art.7 -Direzione e vigilanza dei lavori

L'Azienda, al fine di eseguire la direzione dei lavori, si avvarrà del personale tecnico dipendente dell'Azienda, cui spetteranno tutti i compiti previsti dalla normativa vigente.

Ognuno dei componenti dell'Ufficio di Direzione dei lavori potrà essere sostituito in qualsiasi momento dall'Azienda che darà comunicazione all'Appaltatore con lettere inviata a mezzo e-fax, e-mail o pec.

L'Azienda nominerà 4 Direttori Lavori, uno per ogni ambito territoriale delle ex Aziende USL3 di Pistoia, ULS4 di Prato, USL10 di Firenze e USL11 di Empoli.

L'Appaltatore non potrà mai trarre motivo o ragione dal mancato esercizio della vigilanza da parte dell'ufficio direzione lavori a giustificazione del mancato rispetto di loro obblighi contrattuali e di legge.

Art.8 -Revisione prezzi

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lett. a), del D. Lgs. 50/2016, in deroga a quanto previsto dal precedente comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento,

Art.9 -Contabilizzazione dei lavori e monitoraggio degli interventi

I prezzi unitari in base ai quali verranno contabilizzati i lavori del presente appalto, a misura e/o in economia, sono da intendersi comprensivi di tutte le spese necessarie a dare l'articolo (voce/lavoro) eseguito e finito a perfetta regola d'arte, quali, a titolo di esempio non esaustivo: fornitura e trasporti dei materiali, loro posa e lavorazione, carico, trasporto e scarico di materiale, dazi, noli, sfridi, perdite, opere provvisorie in genere, smaltimenti dei materiali di risulta a norma di legge, quota parte oneri legati alla sicurezza, oneri per assicurazioni, quota parte per cantierizzazioni, quota parte per assicurazioni, quota parte di oneri generali relativi al presente appalto (direzione tecnica, anagrafica immobili, sistema informativo-gestionale, ecc...) e tutto quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli; non sono applicabili maggiorazioni ai

prezzi indicati in listino. In sede di contabilizzazione detti prezzi verranno depurati del ribasso d'asta contrattuale; tale ribasso non sarà applicato agli oneri della sicurezza.

I prezzi stabiliti dall'elenco prezzi si intendono accettati dall'Appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro ed invariabili per tutta la durata dell'Appalto.

Qualora l'Appaltatore variesse arbitrariamente le dimensioni e caratteristiche delle opere affidate, nessun maggior compenso gli spetterà per gli eventuali lavori eseguiti oltre al previsto.

I lavori compiuti eseguiti saranno determinati sempre con metodi geometrici e ciò a seconda di quanto previsto per le singole voci nell'elenco prezzi, a misura, a peso o a numero.

I lavori in economia devono essere preventivamente autorizzati dalla DD.LL. e saranno contabilizzati tramite liste in economia basate su "rapporti di lavoro", dove dovranno essere indicate e annotate le ore prestate per eseguire il lavoro, i materiali, provviste, accessori eventualmente adoperati e/o misure, la data di esecuzione, i rapporti dovranno essere firmati dal responsabile del reparto, ufficio o altro, per intervento eseguito. Per il noleggio di automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, che si intendono in perfetto stato di servibilità, saranno contabilizzate le ore di effettivo funzionamento in base ai "rapporti di lavoro".

Le ore di manodopera per lavorazioni eseguite in economia sono soggette a ribasso d'asta relativamente alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.

Le modalità di contabilizzazione sono quelle stabilite dal presente articolo del Capitolato Speciale d'Appalto e vengono di seguito riportate:

Non saranno riconosciuti oneri di trasferimento di personale, automezzi da lavoro e/o macchine necessarie ai lavori, mezzi e materiali tra diversi presidi e/o fabbricati compresi nel territorio;

Non sarà riconosciuto il nolo del mezzo di trasporto per interventi in pronta reperibilità sui territori;

Il trasporto a scarica dei materiali di risulta si intende comprensivo di oneri di trasporto con mezzi adeguati ed autorizzati, della mano d'opera conducente e degli oneri di smaltimento dei materiali presso scarica regolarmente autorizzata.

Nelle opere a misura la fornitura e posa in opera dei materiali si intende comprensiva dell'assistenza muraria necessaria alla posa in opera dei materiali e dei relativi accessori per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte come compresi nelle voci degli elenchi prezzi.

Non saranno in alcun caso riconosciute maggiorazioni di nessun tipo rispetto ai prezzi indicati nei prezziari ufficiali (con esclusivo riferimento alla sola voce "prezzi").

I lavori in orari notturni e/o festivi, devono essere richiesti e preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

I tempi di percorrenza necessari per raggiungere il cantiere non verranno in nessun caso compresi nelle contabilizzazioni.

Per qualsiasi intervento, l'Esecutore dovrà comunicare, ogni lunedì, all'Ufficio di Direzione dei lavori tramite posta elettronica, i dettagli delle lavorazioni eseguite nella settimana precedente con la specifica degli operatori utilizzati e della tempistica di lavorazione nonché delle riprese fotografiche attestanti gli interventi stessi.

L'assenza di tale documentazione o il ritardo nell'invio della stessa superiore a 7 giorni comporta l'impossibilità della verifica dei lavori eseguiti nel periodo di riferimento. Per questo motivo la D.L. provvederà a sollecitare tale invio non più di n.3 volte. Dopo tale numero di solleciti, anche relativi a

resoconti diversi, il Committente potrà risolvere l'Accordo Quadro per grave inadempimento dell'Esecutore in ragione dell'impossibilità di verifica delle lavorazioni eseguite.

Art.10 -Lavori eseguiti in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del regolamento generale DPR 207/2010.

Per quei lavori e quelle somministrazioni che la stazione appaltante intendesse fare eseguire mediante forniture di operai, l'impresa avrà obbligo di somministrare i giornalieri forniti dei relativi attrezzi che gli verranno richiesti d'ufficio e gliene verrà corrisposto l'importo in base ai prezzi unitari di cui all'allegato elenco.

Con tali prezzi si intenderanno corrisposti all'impresa il beneficio di diritto e i compensi per tutti gli oneri a suo carico fissati dal presente Capitolato.

In ogni caso i costi della mano d'opera non potranno collocarsi al di sotto dei costi risultanti dai CCNL di comparto sottoscritti dalle rappresentanze sindacali comparativamente più rappresentative e dagli accordi integrativi territoriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge Regionale n°38/2007.

Sull'importo maturato dovrà applicarsi il ribasso d'asta.

I lavori in economia saranno eseguiti sulla base dell'Elenco prezzi depurato dall'applicazione del ribasso d'asta offerto; tutte le prestazioni in economia s'intendono interamente compensate con i prezzi di Elenco con manodopera, materiali, mezzi, attrezzature, ecc.. pienamente disponibili e funzionanti a piè d'opera.

Gli operai per lavori ad economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, perché siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Ai fini del presente contratto e conformemente all'art.32 del D.P.R. n° 207/2010 si stabiliscono le seguenti percentuali del 15% e del 10% rispettivamente per spese generali e per utile d'impresa. Il ribasso d'asta sarà applicato con le modalità previste dalla Legge Regionale n° 38/2007.

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo di impiego.

In caso di lavori in economia per l'attività di reperibilità, la manodopera sarà retribuita secondo quanto previsto nei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro vigenti per le varie categorie impiegate applicando il ribasso d'asta alla sola quota parte relativa alle voci "Utile d'impresa" e "Spese generali", valutate pari al 26,5% del costo orario complessivo dell'operaio.

Art.11 - Penali

L'eventuale mancato rispetto dei tempi di ultimazione lavori nonché di intervento previsti all'art.43 - farà automaticamente scattare l'applicazione di una penale pari all'1‰ dell'importo del contratto applicativo nei seguenti casi:

- per ogni giorno di ritardo per l'inizio/conclusione dei lavori non urgenti (interventi che dovevano iniziare entro le 24 ore dall'ordine di lavoro);
- per ogni ora di ritardo successiva al tempo di intervento/ultimazione relativo agli interventi urgenti e di emergenza (interventi di priorità 1 e 2).

Il mancato rispetto della sopraccitata tempistica, per n°5 volte anche non consecutive, costituisce grave violazione contrattuale e comporta la risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 1456 senza obbligo di ulteriore motivazione e senza che la ditta possa chiedere danni o altre rivalse.

In ogni caso il pagamento delle penali di cui sopra non esimono affatto l'appaltatore dalla responsabilità che lo stesso viene ad assumere circa i danni causati con il proprio ritardo.

L'importo delle penali sarà detratto dai singoli SAL e/o conto finale.

Art.12 -Invariabilità e Nuovi Prezzi

I prezzi unitari (dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta) saranno da ritenersi **fissi per tutta la durata e validità dell'Accordo quadro**, nonché comprensivi di ogni altra spesa accessoria inerente gli interventi; i prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, verranno applicati i prezzi unitari relativamente ai lavori di manutenzione e/o restauro ove previsti nelle singole voci.

Per l'eventuale esecuzione di categorie di lavori che non risultano negli elenchi prezzi posti a base di gara, si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'impresa o da terzi.

Nella formazione dei nuovi prezzi si terrà conto degli art. 12 e 15 della Legge Regionale n°38/2007.

La definizione di un nuovo prezzo dovrà avvenire con apposito verbale concordamento nuovi prezzi secondo le modalità previste dalle vigenti normative sui lavori pubblici. Agli eventuali nuovi prezzi sarà applicato il ribasso d'asta.

I nuovi prezzi si valutano:

a) desumendoli dal Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Toscana anno 2016 completato con quello della stazione appaltante, riportato nel documento "Elenco prezzi" o in mancanza della corrispondente voce, nei prezzari vigenti nell'area interessata.

b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore ed approvati dal responsabile del procedimento.

Si definisce già da ora che i prezzari ufficiali di cui al precedente punto a) sono, in ordine di priorità:

1. "Prezzario ufficiale dei Lavori Pubblici della Regione Toscana" pubblicato con Delibera Regionale n.291 del 2016;

ovvero, qualora non presenti le voci interessate

2. "Elenco prezzi redatto dalla stazione appaltante, a completamento del Prezzario LPRT";

3. Prezzario DEI "Prezzi informativi dell'Edilizia" Edizioni DEI (Tipografia del Genio Civile), Roma, edizioni:

- Recupero Ristrutturazione Manutenzione – aprile 2016;
- Urbanizzazione Infrastrutture Ambiente – maggio 2016;
- Nuove Costruzioni – febbraio 2016;

In caso di prezzi presenti in entrambi i predetti listini (prezzari), aventi ad oggetto l'identica voce descrittiva deve essere considerato prevalente il prezzo riportato al punto 1, poi al punto 2.

Art.13 - Anticipazioni

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Codice dei contratti, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (per cento) dell'importo contrattuale ovvero dell'importo del contratto applicativo, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.

2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:

- importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa, in base al periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;

- l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;

- la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;

- per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del Decreto del Ministro del Tesoro 10 gennaio 1989.

3. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.

5. L'Appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

6. La Stazione appaltante procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art.14 -Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni due mesi, qualunque sia l'importo, al netto del ribasso d'asta, dell'anticipazione e della ritenuta dello 0,50% di cui al successivo comma 3, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza. Si precisa che gli Stati di Avanzamento Lavori (SAL) saranno emessi ogni due mesi dall'inizio dei lavori affidati, oppure qualora il lavoro abbia importo minore di €. 35.000,00, al termine dei lavori.

2. I corrispettivi erogati saranno comprensivi degli eventuali costi della sicurezza effettivamente sostenuti per l'attuazione delle misure preventive e protettive atte alla riduzione dei rischi di interferenza, in conformità alla Stima dei costi allegata al presente Capitolato. Nel caso di lavorazioni soggette alle condizioni indicate ai comma 4 e 5 dell'art.90 del D.Lgs. 81/08, il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti nel PSC in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

3. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,5% da svincolarsi in sede di liquidazione finale dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previa acquisizione del DURC regolare.

3. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

4. Il pagamento della fattura avverrà secondo quanto disposto dal D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i. Trattandosi di prestazioni eseguite da Enti Pubblici che forniscono assistenza sanitaria, si applica l'art. 4, comma 5, dello stesso Decreto.

5. Pertanto, il termine di pagamento è fissato in 60 giorni e decorre, ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. n. 231/2002 e s.m.i., dalla data di conclusione delle verifiche condotte sull'esecuzione della prestazione. Il termine per la conclusione delle verifiche è di 30 giorni.

6. Il pagamento è comunque subordinato alla presentazione della fattura e al possesso della regolarità contributiva accertata dal DURC.

7. La Stazione appaltante provvede al pagamento mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa emissione di fatturazione elettronica intestata all'Azienda USL Toscana centro – Codice Univoco Ufficio (C27NVZ) - Codice IPA (auslto).

8. L'IVA è a carico di questa Azienda. Si applica l'art. 17-ter del D.P.R. 26 ottobre 1972 n. 633.

9. Ai sensi del comma 2-bis, dell'art. 25 del D.L. 24 aprile 2014, n. 66, convertito in legge 23 giugno 2014, n. 89 del, la fattura deve riportare obbligatoriamente il codice identificativo di gara (CIG), senza il quale non è possibile procedere al pagamento della stessa.

10. I pagamenti saranno effettuati a mezzo bonifico bancario/postale sul conto corrente dedicato ex art.3 legge 136/2010, restando espressamente inteso che l'adempimento di tale modalità costituisce valore di quietanza, ed esime l'Azienda da ogni responsabilità conseguente.

11. L'Appaltatore, a pena di nullità assoluta, assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 136/2010. Sono parimenti nulli i contratti di subappalto, subfornitori o con subcontraenti che non contengono la clausola di assunzione dell'obbligo di tracciabilità dei flussi.

12. In ottemperanza all'art. 3 della legge 136/2010, l'Appaltatore si obbliga a comunicare all'Azienda il Conto Corrente Bancario con l'IBAN, sul quale verranno eseguiti i pagamenti di cui al lavoro oggetto del presente capitolato e a indicare, in sede di stipula del contratto, il soggetto autorizzato a operare su di esso, specificando: il nome e cognome, il luogo e la data di nascita, il codice fiscale. L'Appaltatore si obbliga altresì a utilizzare lo stesso Conto Corrente Bancario/Postale dedicato, previa indicazione del CIG (ed eventualmente del CUP) di riferimento anche per i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti, fornitori, subappaltatori e i subcontraenti. La Stazione appaltante assume l'obbligo di eseguire i pagamenti di cui al presente contratto esclusivamente a mezzo bonifico bancario o postale dedicato, previa indicazione del CIG ed eventualmente del CUP di riferimento.

13. Ai sensi del comma del comma 8 dell'art. 3 della legge 136/2010, l'accordo si intende risolto nel caso in cui le transazioni finanziarie relative ad esso vengano eseguite senza avvalersi di Banche o della Società Poste Italiane.

14. L'Appaltatore, il sub-appaltatore o il subcontraente che ha notizie dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, ai sensi della legge n. 136/2010 procede all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale informandone contestualmente la stazione appaltante e la Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della provincia di Firenze.

15. L'Appaltatore si obbliga, pena la risoluzione contrattuale, a dare attuazione all'art. 4 e all'art. 5 della Legge 136/2010.

Art.15 -Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori, da redigere entro il termine di tre mesi dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito atto, è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al RUP. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di regolare esecuzione ai sensi del comma 4.

2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni dalla richiesta. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute dello 0,5%, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, nulla ostando, è pagata entro 60 giorni dall'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale.

4. Ai sensi dell'articolo 17, comma 2, della legge regionale 38/2007, la Stazione appaltante prima di procedere al pagamento delle fatture effettuerà verifiche presso gli Enti Competenti circa la regolarità contributiva e assicurativa dell'impresa appaltatrice e degli eventuali subappaltatori. Il termine per il pagamento di cui sopra è comunque subordinato al tempo necessario per l'acquisizione del DURC e decorre dalla data di presentazione di regolare fattura fiscale.

5. Il pagamento della rata di saldo, è subordinato alla costituzione da parte dell'Appaltatore di una cauzione o di una garanzia fideiussoria o assicurativa, dell'importo stabilito dal comma 6 dell'articolo 103 del Codice dei contratti, e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art.16 -Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'Appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.

2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 23, comma 5, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto

legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali. Trova, comunque, il comma 1 dello stesso art. 5 del decreto legislativo 231/2002.

3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

4. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art.17 -Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile. Per quanto non previsto nel presente articolo si rinvia a quanto disposto dall'art. 106 del Codice dei contratti.

Art.18 -Anticipazione del pagamento di taluni materiali

Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art.19 -Cessione del contratto e cessione dei crediti

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, nel rispetto del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52.

Art.20 -Norme di sicurezza generali

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, attendendosi alle disposizioni di cui al D.Lgs 81/2008 e s.m.i..

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art.21 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato a fornire all'Azienda, entro 5 giorni prima della consegna dei lavori, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art.22 - Piani di sicurezza

1. Entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore redige e consegna alla Stazione Appaltante:

- i. Un piano di sicurezza sostitutivo (PSS) ai sensi del punto 3.1 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08;
- ii. Un piano operativo della sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del art 17 del D.Lgs 81/2008, ovvero del PSS.

2. Si ricordano gli obblighi del datore di lavoro richiamati dall'art.96 del D.Lgs 81/08, con particolare evidenza di quanto definito al comma 3 dello stesso articolo

3. Qualora durante l'appalto sussistano le condizioni di cui all'art. 90 del D.Lgs 81/08, l'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante.

4. In tal caso, l'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

5. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

6. Nei casi di cui al quarto comma, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

7. Nei casi di cui al quarto comma, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art.23 - Piano Operativo di Sicurezza

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano sostitutivo della sicurezza (PSS) ed un piano operativo di sicurezza (POS) come definito all'articolo precedente.

Il P.O.S. comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, e all'articolo 28 e gli adempimenti di cui all'articolo 26, comma 1, lettera b), del decreto legislativo n. 81 del 2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18, comma 1 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il PSS costituisce piano complementare e di recepimento del DUVRI, il POS costituisce il piano complementare di dettaglio del PSS o dell'eventuale piano di sicurezza e coordinamento.

Art.24 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008 e le prescrizioni del DUVRI. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta dell'Azienda o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il DUVRI, l'eventuale piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art.25 - Subappalto

1. Ai sensi dell'art. 105 del Codice dei Contratti è ammesso il subappalto, che non può superare il 30% dell'importo complessivo del contratto da stipulare.

2. L'appaltatore può affidare in subappalto le opere a condizione che all'atto dell'offerta abbia indicato le lavorazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo.

3. In caso di subappalto il datore di lavoro dell'Appaltatore verifica l'idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui all'allegato XVII D.Lgs. 81/08.

4. In caso di subappalto, l'Appaltatore dovrà curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.

5. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

6. L'eventuale piano di sicurezza e di coordinamento ed i piani operativi di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:

- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
- b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
- c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.

8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

9. Per tutto quanto non espresso nel presente articolo, si rimanda a quanto stabilito nell'art. 105 del Codice dei Contratti.

Art.26 -Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. La DLL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

4. Ai sensi dell'articolo 105, comma 2, terzo periodo, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

5. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e DLL e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contrante, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.

6. L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- dichiarazione del sub-affidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
- elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- dichiarazione del sub-affidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010.

7. L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla Stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

8. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3, del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione alla stazione appaltante.

Art.27 -Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi qualora ricorrano le condizioni di cui all'art. 105, comma 13, del Codice dei contratti. In tal caso l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:

all'acquisizione del DURC del subappaltatore d'ufficio

all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.

5. La Stazione appaltante, ai sensi e per gli effetti dell'art. 105, comma 22, del Codice dei contratti rilascia all'appaltatore i Certificati di Esecuzione dei Lavori (ANAC), scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto.

Art.28 - Oneri ed Obblighi dell'appaltatore

1. Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
- la custodia e la sorveglianza contro eventuali danni prodotti da terzi alle forniture restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima della consegna dell'opera all'Ente proprietario;
- tutte le spese di stipulazioni contrattuali comprese quelle di bollo, di registro e di scritturazione sono a carico della Ditta;
- l'IVA sarà corrisposta nella misura e modalità previste dalla Legge.
- la fornitura in opera di tutto quanto occorrente per dare i lavori perfettamente finiti ed eseguiti a regola d'arte, compresi trasporti, scarichi, movimentazioni ed oneri di discarica.
- La conservazione delle vie e dei passaggi che venissero interessati dall'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo con opere provvisoriale e provvedendo altresì alle necessarie segnalazioni diurne e notturne.
- L'assistenza per le misurazioni in contraddittorio delle opere a misura.

- L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori dei procedimenti e delle cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008.
- L'applicazione di tutte le leggi vigenti in particolare quelle riguardanti la mano d'opera, le attrezzature ed i materiali che impiegherà nei lavori, altresì documentare la regolarità delle posizioni I.N.P.S. ed I.N.A.I.L. dei propri dipendenti.

2. Vengono manlevati l'Azienda ed il personale addetto alla Direzione dei Lavori per conto dell'Azienda, da ogni responsabilità civile e penale in materia conseguente ad eventuali incidenti e danni a persone e cose.

3. Resta confermato che il personale addetto alla Direzione dei Lavori per conto dell'Amministrazione svolge il solo compito di accertare che le opere appaltate siano eseguite a regola d'arte ed in ottemperanza alle prescrizioni contrattuali e del presente capitolato e prescrizioni tecniche.

4. Si evidenzia che, trattandosi d'interventi da realizzarsi in fabbricati ove l'attività sanitaria non può essere interrotta, il trasporto dei materiali occorrenti per le lavorazioni e lo smaltimento dei materiali di risulta dovrà avvenire con particolari cautele e nel rispetto delle specifiche disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori ed in osservanza alle prescrizioni del DUVRI e dell'eventuale PSC.

5. Per evitare, nei casi ove si riterrà necessario, la penetrazione di polveri nei confinanti locali a destinazione sanitaria, si procederà alla compartimentazione delle zone oggetto di intervento.

6. I concorrenti, nel formulare la loro offerta, devono tenere conto espressamente di tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati.

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi alle prescrizioni ed ordini della D.LL e a perfetta regola d'arte, al capitolato, fermo restando l'onere per l'appaltatore della redazione dei particolari di dettaglio. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- b) l'occupazione temporanea, per esigenze connesse alle lavorazioni, di suoli di cui non è proprietario l'Ente;
- c) l'ispezione, l'individuazione, lo spostamento e/o sostituzione dei sottoservizi esistenti sull'area di sedime del cantiere e dei luoghi di intervento, nonché il loro ripristino a lavorazioni ultimate;
- d) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- e) predisporre e denunciare, presso di enti preposti, l'avvenuta messa a terra delle apparecchiature presenti in cantiere e dell'opera da realizzare e consegnare copia attestante l'avvenuto deposito alla D.L.;

- f) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- g) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- h) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- i) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione e/o di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- j) le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;
- k) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- l) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- m) la pulizia del cantiere o dei luoghi di intervento e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- n) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza. E' inoltre a carico dell'appaltatore l'onere per la richiesta di fornitura di acqua, energia elettrica, gas e fognatura necessari per il funzionamento dell'edificio a lavori ultimati;
- o) rendiconto fotografico (stato di fatto – lavoro eseguito) delle ogni volta che questo sia richiesto dalla direzione dei lavori o da organi di controllo;
- p) l'esecuzione di un'opera campione di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

- q) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- r) l'autorizzazione all'accesso in cantiere e l'assistenza necessaria al personale degli organi di controllo;
- s) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- t) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- u) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- v) la guardiana e la sorveglianza del cantiere, con il personale necessario, a tutti i manufatti ed ai materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose della Stazione Appaltante consegnate all'Appaltatore; ciò anche durante eventuali periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante;
- w) l'obbligo della verifica statica di quanto realizzato dall'Appaltatore secondo quanto previsto in progetto qualora i lavori da eseguire interessino o influiscano sul comportamento strutturale di parti o componenti dell'edificio quali coperture, aggetti, cornici, fasce marcapiano, gronde, camini, vani ascensori (da realizzare od esistenti), ecc., compresa una prova di carico sulle strutture di ancoraggio per le apparecchiature pensili;
- x) il rilascio al committente di idonea "Dichiarazione di conformità" relativa agli impianti di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, completa degli allegati richiesti e del relativo "Regolamento di Attuazione" realizzati nel rispetto delle norme del suddetto D.M. ed all'art.7 del DPR n. 447 del 6 dicembre 1991, conformemente altresì alle indicazioni che verranno fornite alla Stazione Appaltante. Inoltre l'Impresa dovrà fornire tutte le certificazioni e dichiarazioni previste dalle norme vigenti in materia di sicurezza antincendio inerenti ai materiali impiegati. Tali dichiarazioni e certificazioni dovranno essere consegnate alla Stazione Appaltante al più presto e comunque non più tardi della redazione al verbale di consegna parziale dell'opera;
- y) gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di Prevenzione degli Incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche e integrazioni.
- z) consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione Lavori, senza che l'Appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare da esse;

- aa) l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera raccomandata) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto;
- bb) controllare accuratamente gli eventuali i disegni, rilevandone eventuali errori e segnalandoli tempestivamente al Direttore dei Lavori. In virtù di quanto sopra, l'Appaltatore riconosce che nessuna deficienza od errore degli allegati potrà essere addotta a giustificazione di esecuzioni difettose o difformi dal progetto. Se richiesti dalla D.L. i disegni di dettaglio costruttivo necessari per la corretta esecuzione delle opere dovranno essere preparati, sulla base dei disegni generali, a cura e spese dell'Appaltatore. Tali disegni dovranno avere il benestare da parte della D.L., prima dell'esecuzione dei lavori;
- cc) presentare personalmente alla D.L. tutte le notizie relative all'avanzamento dei lavori, in relazione al programma e all'impiego della mano d'opera;
- dd) organizzare il cantiere e gli interventi di manutenzione in maniera tale da non interferire con le attività presenti nell'edificio ed in modo da non pregiudicare la sicurezza di personale ed utenti durante lo svolgimento di tale attività;
- ee) deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 100 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL e sm, e comunque sulla base di quanto indicato all'atto della consegna da parte del Direttore dei Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici;
- ff) i rilievi e i disegni di dettaglio costruttivo sia degli impianti che delle strutture, richiesti dalla Direzione Lavori e non compresi negli elaborati di progetto elencati in precedenza, e necessari all'esecuzione delle opere, nonché tutte le verifiche, le indagini ed i calcoli che si renderanno necessari, compreso le prestazioni professionali occorrenti, con i relativi oneri;
- gg) i disegni finali di tutti gli impianti, sia elettrici che meccanici, raffiguranti l'esatta distribuzione degli impianti e le caratteristiche delle centrali;
- hh) i disegni di contabilità dei lavori regolarmente eseguiti, i quali dovranno essere realizzati prima dell'ultimazione dei lavori o se richiesto prima degli stati di avanzamento. Le scale dei disegni nonché qualsiasi altro elaborato verranno indicati dalla D.L.;
- ii) condurre i lavori attenendosi a tutte le disposizioni che di volta in volta la D.L. impartirà, al fine di consentire lo svolgimento delle attività presenti nel complesso; in particolare potranno essere ordinate, per alcune categorie di lavoro particolarmente influenti sulle attività lavorative degli utenti l'adozione di particolari misure di salvaguardia e di protezione dei percorsi utilizzati dal pubblico e dagli utenti; tali misure e limitazioni dell'attività produttiva non daranno diritto ad alcun compenso né maggiorazione sulle prestazioni da effettuare, in quanto comprese nell'offerta, né potrà essere adottata tale motivazione per un prolungamento dei tempi di esecuzione;
- jj) la presentazione prima dell'inizio dei lavori dell'apposito certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali a favore dell'Impresa o a favore del responsabile tecnico per l'esercizio dell'attività di cui al D.M. 22/01/2008 n°37, l'osservanza della normativa in materia di sicurezza degli impianti e l'assunzione di tutti gli oneri per la presentazione della prescritta progettazione presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto e di autorizzazione alla costruzione conforme alle disposizioni legislative e regolamenti vigenti, nonché l'esecuzione di tutte le verifiche tecniche previste dalle norme ed il rilascio a lavoro ultimato di una dichiarazione di conformità alle norme CEI e della citato D.M. 37/2008;

- kk) predisporre e curare le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per denunce, permessi, licenze, pratiche di collaudo elevatori, concessioni, autorizzazioni, in relazione alle opere ed alle occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti ed indennità, canoni, cauzioni, ecc.. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento di eventuali danni;
- ll) demolire, modificare o rifare a sue spese le eventuali opere che la D.L. riconoscerà eseguite senza la necessaria diligenza e con materiali ritenuti non idonei;
- mm) assumere a suo ed esclusivo carico e sotto la sua diretta responsabilità ogni eventuale e possibile danno che in conseguenza della esecuzione dei lavori dovesse occorrere a persone o cose, siano essi operai o persone estranee ai lavori, liberando fin da ora l'Amministrazione Appaltante ed il personale addetto alla Direzione dei lavori di ogni noia, responsabilità o conseguenza civile ed economica;
- nn) assoggettarsi, rendendone indenne la Stazione Appaltante, a tutti gli oneri conseguenti alla contemporanea presenza nel cantiere di più Imprese o Ditte costruttrici, sia riferite al medesimo lavoro, sia riferite ad altri appalti in corso. In tale caso l'Appaltatore dovrà coordinare ed adeguare il Piano di Sicurezza Generale e consentire, nell'ambito dei lavori, l'uso delle attrezzature necessarie per la movimentazione dei materiali, anche facenti parte di altre forniture, secondo il Cronoprogramma Generale allegato al progetto. Le attrezzature citate saranno messe a disposizione dei vari appaltatori, secondo un calendario di utilizzo preventivamente concordato in base al Programma generale di progetto, in modo da consentire lo svolgimento di tutte le attività necessarie all'esecuzione dell'appalto. Tutte le operazioni di carico e scarico del materiale e di manovra delle attrezzature dovranno essere eseguite con personale dei vari appaltatori, sotto la loro responsabilità, e secondo le modalità indicate nel piano di sicurezza delle lavorazioni;
- oo) l'effettuazione eventuale di turni di lavoro anche festivi e/o notturni, per il rispetto dei termini contrattuali, potrà essere autorizzata senza che ciò possa costituire motivo di richiesta per maggiori costi nei confronti del Committente;
- pp) provvedere al pagamento dei canoni e diritti di brevetto ed all'adempimento di tutti gli obblighi di legge relativi, nel caso in cui fossero introdotti nei progetti dispositivi e sistemi di costruzione protetti da brevetto e ciò sia nel caso che l'Appaltatore vi ricorra di sua iniziativa (previo consenso della D.L.) sia che tali dispositivi e sistemi siano prescritti dalla D.L. stessa. È fatto divieto all'Appaltatore o ai suoi Subappaltatori, salvo autorizzazione scritta dalla D.L., di pubblicare o di autorizzare terzi a pubblicare notizie, disegni e fotografie delle opere soggette dell'appalto;
- qq) promuovere le attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
- rr) promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
- ss) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.) ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante;
- tt) assicurare:
 - il mantenimento del cantiere ed i locali eventualmente assegnati dalla Stazione Appaltante in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;

- il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
 - il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- uu) rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- vv) provvedere alla fedele esecuzione delle attrezzature e degli apprestamenti conformemente dalle norme contenute nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza;
- ww) richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
- xx) tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile del Procedimento e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- yy) fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
- adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 94 del d.l. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- zz) mettere a disposizione di tutti i Responsabili delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed piani della sicurezza (PSC, POS);
- aaa) informare il Committente ovvero il Responsabile del Procedimento e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- bbb) organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto;
- ccc) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- ddd) fornire al Committente o al Responsabile del procedimento i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.
- eee) ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente dell'Appaltatore con esonero totale del Committente. L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Inoltre:

- fff) è escluso in via assoluta ogni compenso alla Ditta Appaltatrice per danni alle opere eseguite, danni o perdite di materiali od attrezzi, danni alle opere provvisorie, anche se dipendenti da terzi. Resta inteso che la Ditta Appaltatrice è pienamente responsabile di ogni eventuale danno, a persone o cose, dipendente dai lavori oggetto del presente appalto;
- ggg) i luoghi oggetto degli interventi saranno in disponibilità dell'impresa per singole parti, in relazione alle esigenze dell'utenza ed in relazione all'esigenza di garantire la continuità dell'erogazione dei servizi dell'Azienda USL Toscana Centro, senza che ciò costituisca motivo di maggiori oneri o di prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso si intendono comprese e compensate nel prezzo tutte le operazioni provvisorie occorrenti per delimitare le aree di cantiere, anche se di breve durata, o finalizzate dette opere alla sicurezza delle zone utilizzate dagli utenti;
- hhh) l'Impresa è totalmente responsabile della qualità dei materiali posti in opera e della perfezione tecnica delle opere da essa eseguite. La D.L. al proposito non può rendersi responsabile anche se per essi è stato rilasciato il preventivo benestare;
- iii) L'appaltatore deve fornire il proprio personale di cartellino identificativo ai sensi del Dlgs 81/2008 e s.m.i., nonché tutti i lavoratori autonomi presenti in cantiere. Il personale presente in cantiere ha l'obbligo di indossare detto cartellino per tutta la loro permanenza in cantiere. Il personale deve altresì indossare idoneo abbigliamento e atto all'identificazione dell'appartenenza all'impresa esecutrice;
- jjj) La tenuta, custodia ed aggiornamento del giornale dei lavori, delle liste settimanali delle lavorazioni e delle forniture.

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è compreso e compensato nei prezzi d'appalto. Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

Art.29 - Garanzia fidejussoria o cauzione definitiva

Ai sensi dell'articolo 103 comma 1 del Codice, l'esecutore dei lavori è obbligato nella fase di perfezionamento dell'Accordo Quadro, a prestare una garanzia definitiva mediante cauzione o fideiussione, nella percentuale stabilita dal medesimo articolo e con le eventuali ulteriori riduzioni previste dall'art 93 del Codice.

La garanzia fidejussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a 12 (dodici) mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata in ragione dell'avanzamento dei lavori, nel limite del 80% dell'iniziale garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare dell'Azienda, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestante l'esecuzione. Approvato il certificato di collaudo, l'ammontare residuo della garanzia

fidejussoria, pari al 20 per cento, si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa di cui al comma 1 dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo dalla data di emissione del certificato di collaudo.

Art.30 -Assicurazione a carico dell'Appaltatore

Ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del Codice, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore a **€ 1.000.000,00= (unmilione/00)**. La somma assicurata definita è superiore all'importo dei lavori data la natura delle lavorazioni e visto il luogo a carattere sanitario presso il quale queste devono essere svolte. La somma assicurata deve:

- α) prevedere la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
- β) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile.

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a Euro **500.000,00 (cinquecentomila/00)** e deve:

- 1. prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei

subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;

- ii. prevedere la copertura dei danni biologici;
- iii. prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dal Codice, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Art.31 - Rappresentante dell'Appaltatore sui lavori. Personale dell'Appaltatore

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto, nel seguito denominato Direttore Tecnico di Cantiere.

L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Azienda che provvede a darne comunicazione alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è tenuto, dietro semplice richiesta motivata da parte della Direzione dei lavori, a provvedere all'immediato allontanamento del suo rappresentante, pena la rescissione del contratto e la richiesta di rifusione dei danni e spese conseguenti.

Il Direttore Tecnico di Cantiere deve essere reperibile H24 per le necessità dell'Azienda inerenti l'appalto; per questo, all'atto dell'attivazione dell'appalto l'Appaltatore dovrà comunicare all'Azienda i numeri telefonici del Direttore Tecnico di cantiere ai quali sarà sempre raggiungibile.

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire ed ai termini di consegna stabiliti o concordati con la Direzione dei Lavori. Dovrà pertanto essere formato e informato in materia di approntamento di opere, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dall'inizio dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi.

L'Appaltatore avrà l'obbligo e l'onere della registrazione del personale presente quotidianamente in cantiere mediante la tenuta di un registro delle presenze compilato con le generalità del personale, della qualifica, della data, dell'orario effettivo di lavoro e recante la firma del dipendente; il registro dovrà essere vidimato e le pagine debitamente numerate. Il registro delle presenze del personale dovrà essere

conservato dall'Appaltatore e controfirmato quotidianamente dal Direttore Tecnico di Cantiere. Il registro delle presenze dovrà essere consegnato con scadenza settimanale alla DLL o comunque a seguito di richiesta della stessa DLL.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;
- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;
- le indicazioni contenute nel DUVRI, nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal Coordinatore per l'esecuzione;
- tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'Appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'Appaltatore medesimo

L'Appaltatore ha l'obbligo dell'immediato allontanamento dal cantiere di quel personale, senza esclusione alcuna, che sia ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori (espresso tramite ordine di servizio o lettera raccomandata) da questi ritenuto non idoneo alla mansione cui è stato preposto.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che per effetto dell'inosservanza stessa dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

Art.32 - Eccezioni dell'Appaltatore

Nel caso l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dall'ufficio di Direzione Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi all'esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, prima di dar corso all'ordine di lavoro con il quale tali lavori siano stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve con osservanza delle disposizioni del D.lgs. n. 50/2016 e dell'art. 191 del D.P.R. 207/2010 provvisoriamente in vigore. Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Art.33 -. Risoluzione bonaria in via amministrativa.

Ai sensi dell'articolo 205, del D.Lgs. 50/2016, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale tra il 5% ed il 15% di quest'ultimo, il R.U.P. applica la procedura ivi contemplata.

Art.34 -Transazione

Ai sensi dell'articolo 208 del D. 50/2016, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, nel rispetto del Codice Civile esclusivamente qualora non sia possibile esperire altri rimedi.

Ove il valore oggetto dell'importo di concessione superi i 200.000,00 euro è acquisito il parere legale interno alla struttura.

La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il Responsabile del Procedimento. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

La procedura di cui ai commi precedenti può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art.35 -Definizione delle controversie: ricorso all'autorità giudiziaria

La definizione di tutte le controversie che dovessero insorgere tra Amministrazione e Appaltatore sull'interpretazione ed esecuzione del contratto, comprese quelle derivanti dalla mancata composizione dell'accordo bonario, e che non si fossero potute risolvere in via amministrativa, è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Firenze, ed è esclusa la competenza arbitrale.

Art.36 -Risoluzione dell'Accordo quadro e dei contratti specifici per inadempimento e recesso

Trovano applicazione le fattispecie previste agli artt. 108 e 109 del D.Lgs. 50/2016.

L'Azienda ha facoltà di risolvere l'Accordo Quadro ed i Contratti specifici, ex art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), nei casi di seguito specificati:

Risoluzione dell'Accordo Quadro:

- a) violazione degli obblighi previsti dal DPR 16/04/2013, n.62, contenente "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del D.Lgs 165/2001".
- b) raggiungimento, accertato dal Responsabile Unico del Procedimento, del limite massimo globale previsto per l'applicazione delle penali (10% del valore massimo dell'Accordo Quadro);
- c) concordato preventivo senza continuità aziendale, fallimento, liquidazione, stato di moratoria e conseguenti atti di sequestro o di pignoramento intervenuti a carico dell'Aggiudicatario;
- d) provvedimento definitivo, a carico dell'Aggiudicatario, di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 6, del D.Lgs. 159/2011, ovvero sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio, nonché per frodi nei riguardi della Stazione Appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati, ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. 50/2016;
- e) nel caso in cui, durante la vigenza dell'Accordo Quadro, vengano a mancare le condizioni richieste dal Codice per la partecipazione alle procedure di affidamento di contratti pubblici;
- f) cessione, da parte dell'Aggiudicatario, dell'Accordo Quadro o di singoli Contratti specifici;
- g) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione degli interventi di manutenzione;
- h) inadempienza accertata, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme di legge sulla tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi dell'Art. 3, comma 9-bis, della Legge n. 136/2010 e ss. mm. e ii.;
- i) grave inadempienza, da parte dell'Aggiudicatario, alle norme e disposizioni in materia di sicurezza nell'esecuzione delle attività previste dai Contratti specifici;
- l) risoluzione di n. 1 (uno) Contratto specifico: nel caso in cui intervenga una risoluzione, per qualsiasi ragione indicata nel presente Schema di Accordo Quadro, che determina la risoluzione stessa di uno specifico Contratto, l'Azienda procederà alla risoluzione dell'Accordo Quadro medesimo e di tutti i Contratti in essere riferiti allo stesso Accordo, ritenendo l'Aggiudicatario responsabile dei danni derivanti dalle suddette inadempienze e dalla mancata esecuzione degli ulteriori Contratti specifici stipulati tramite l'Accordo ed in corso d'opera;

m) mancato rispetto dei termini e delle condizioni economiche nei Contratti specifici che determinarono l'aggiudicazione dell'Accordo;

Risoluzione dei Contratti specifici:

a) raggiungimento del limite massimo previsto per l'applicazione delle penali (10% dell'importo contrattuale);

b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dell'Esecuzione del Contratto riguardo ai tempi di esecuzione del Contratto specifico o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del Contratto specifico o violazione di norme sostanziali che disciplinano il subappalto;

d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

e) mancata rispondenza dei beni forniti alle specifiche ed allo scopo del lavoro oggetto del singolo Contratto;

La risoluzione dell'Accordo Quadro e dei singoli Contratti specifici, nei casi succitati, sarà comunicata all'Aggiudicatario a mezzo di lettera raccomandata con Avviso di Ricevimento o PEC ed avrà effetto, senza obbligo preventivo di diffida da parte della Azienda, a far data dal ricevimento della stessa.

Eventuali inadempienze non esplicitamente indicate fra quelle in elenco, ma tali da compromettere il rispetto dei contenuti dell'Accordo Quadro o ritenute rilevanti per la specificità delle attività relative ai singoli Contratti, saranno contestate all'Aggiudicatario dal RUP con comunicazione scritta, inoltrata a mezzo raccomandata A.R., o PEC. Nella contestazione è prefissato un termine congruo entro il quale l'Aggiudicatario deve sanare l'inadempienza o presentare le proprie osservazioni giustificative.

Decorso il suddetto termine senza che l'inadempimento sia sanato, o qualora l'Azienda non ritenga accoglibili le eventuali giustificazioni addotte, si procede alla risoluzione dell'Accordo Quadro o del singolo Contratto.

Contestualmente alla risoluzione dell'Accordo Quadro l'Azienda procederà ad incamerare la garanzia definitiva posta a garanzia dell'Accordo (v. GARANZIA DEFINITIVA), per l'intero importo residuo al momento della risoluzione, salvo ed impregiudicato il diritto ad agire per il risarcimento dei maggiori danni subiti.

Nei casi di risoluzione del Contratto specifico o di esecuzione di ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Aggiudicatario, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti secondo la normativa vigente e ponendo a carico dell'Aggiudicatario inadempiente gli eventuali maggiori oneri e/o danni derivanti. La comunicazione della decisione assunta dall'Azienda è fatta all'Aggiudicatario nella forma della raccomandata con Avviso di Ricevimento o PEC, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza degli interventi di manutenzione.

La risoluzione dell'Accordo Quadro legittima anche la risoluzione dei singoli Contratti specifici in corso stipulati sino alla data in cui si verifica la risoluzione dell'Accordo Quadro medesimo, risultando inoltre causa ostativa alla stipula di nuovi Contratti Specifici basati sul medesimo Accordo.

Ferma restando la facoltà della Azienda di non addivenire alla stipulazione di alcun contratto applicativo in conseguenza dell'accordo quadro, l'Azienda si riserva il diritto di recedere dal singolo contratto applicativo in qualunque tempo unilateralmente, ai sensi dell'art.109 del D.Lgs. 50/2016, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

Art.37 - Interpello ai sensi dell'art 110 del D.Lgs 50/2016

Successivamente alla stipula del contratto di accordo quadro alla stipula dei successivi contratti applicativi, in caso di fallimento dell'esecutore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso, o di risoluzione del contratto o di recesso, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla originaria procedura di gara, avvalendosi, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del D.Lgs. 50/2016.

Art.38 - Impegno di Riservatezza

1. L'Appaltatore si impegna a non rivelare a terzi ed a non usare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti alla esecuzione dell'accordo, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, attrezzature, apparecchiature, macchine e quant'altro venga messo a sua disposizione dall'Azienda Toscana Centro o di cui egli stesso venisse a conoscenza in occasione dell'esecuzione dell'accordo stesso.

2. L'obbligo di segretezza è per l'Appaltatore vincolante per tutta la durata dell'esecuzione dell'accordo e per tutti gli anni successivi alla sua conclusione, fintantoché le informazioni delle quali l'Appaltatore stesso è venuto a conoscenza non siano divenute di dominio pubblico.

3. L'Appaltatore è inoltre responsabile nei confronti dell'Azienda dell'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, dei propri sub affidatari e degli ausiliari e dipendenti di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

4. In caso di inosservanza dell'obbligo di segretezza, l'Appaltatore è tenuto a risarcire all'Azienda tutti i danni che alla stessa dovessero derivare.

5. È fatto divieto all'Appaltatore di fare o autorizzare terzi a fare pubblicazioni sulle progettazioni che l'Appaltatore medesimo deve eseguire o avrà compiute.

6. È pure fatto divieto all'Appaltatore sia di pubblicare o di far pubblicare da terzi, capitolati, specifiche tecniche, normative, disegni di tipi, schemi, profili o planimetrie che appartengano all'Azienda senza prima averne ottenuto il benestare scritto, sia di comunicare o mostrare a terzi disegni, tranne che per le necessità derivanti dall'esecuzione delle prestazioni assunte.

Art.39 - Trattamento dati personali

1. L'Appaltatore acconsente, ai sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196, per se e per tutti i subappaltatori e/o sub contraenti facendone esplicito riferimento nei relativi contratti, al trattamento dei dati personali dal medesimo forniti nell'ambito delle attività di manutenzione nel rispetto della suddetta legge e degli obblighi di riservatezza cui è ispirata l'attività di manutenzione sulla base delle informazioni di seguito riportate.

2. Per trattamento di dati personali ai sensi dell'articolo 4 del citato decreto, s'intende la raccolta, registrazione, organizzazione, conservazione, elaborazione, modificazione, selezione, estrazione, raffronto, utilizzo, interconnessione, blocco comunicazione, diffusione, cancellazione e distruzione di dati anche se non registrati in una banca dati.

3. L'Appaltatore è informato che tali dati verranno trattati per finalità istituzionali, connesse o strumentali all'attività di manutenzione per le quali si indicano a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- dare esecuzione ad obblighi di legge;
- per esigenze di tipo operativo e gestionale;
- per esigenze preliminari alla stipula del Contratto;
- per dare esecuzione a prestazioni convenute.

4. Il trattamento dei dati avverrà utilizzando strumenti idonei a garantirne la sicurezza e la riservatezza anche automatizzati, atti a memorizzare, gestire e trasmettere i dati stessi.

5. La modalità di trattamento dei dati in argomento può prevedere l'utilizzo di strumenti automatici in grado di collegare i dati stessi anche ai dati di altri soggetti, in base a criteri qualitativi, quantitativi e temporali ricorrenti o definiti di volta in volta.

6. L'Appaltatore è informato altresì che, in relazione ai predetti trattamenti, potranno essere esercitati i diritti di cui all'articolo 7 del decreto legislativo 30 giugno 2003 n. 196 come di seguito riportati:

- diritto di conoscere, mediante accesso gratuito, l'esistenza di trattamenti di dati che possono riguardarlo;
- diritto di essere informato circa i dati del titolare e circa le finalità e le modalità del trattamento;
- diritto di ottenere senza ritardo, a cura del titolare, ogni informazione riguardante i dati oggetto di trattamento;
- diritto di aggiornamento o rettifica o integrazione dei dati,
- diritto alla cancellazione dei dati, trasformazione in forma anonima, blocco dei dati trattati in violazione di legge;
- attestazione che le precedenti operazioni di aggiornamento, rettifica, integrazione, cancellazione, trasformazione, blocco, ove poste in essere, sono state portate a conoscenza di coloro ai quali i dati sono stati diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento risulti impossibile o comporti un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato;
- opporsi, in tutto o in parte, per motivi legittimi, al trattamento dei dati personali che lo riguardano.

Art.40 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale dell'accordo, ancorché non materialmente allegati al contratto, ma depositati agli atti dell'Azienda i seguenti documenti:

- a) Capitolato Speciale d'Appalto;
- b) tutti gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- c) elenco prezzi unitari sulla base del quale formulare l'offerta;
- d) il DUVRI ai sensi dell'art. 26 del D.Lg 81/08;
- e) il piano sostitutivo di sicurezza e il piano operativo della sicurezza;

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici, tutte le norme tecniche, e in particolare:

- il capitolato generale delle opere pubbliche D.M. 145/2000 per le parti ancora vigenti;
- il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 19 aprile 2016, n. 50;
- il regolamento generale approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti attualmente ancora in vigore;
- il decreto legislativo 81/2008;
- L.R., n. 38/2007 s.m.i.;
- Norme UNI, CEI, UNI-CIG, UNI-VVF, Eurocodici, ecc.;
- Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 14/01/2008;
- Testo Unico dell'edilizia DPR 380/01;

- Normativa Regionale in materia di edilizia, lavori pubblici, salvaguardia del territorio e di qualità e sicurezza delle strutture sanitarie.

Art.41 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'Appaltatore senza diritto di rivalsa:

- le spese contrattuali;
- le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione .

3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

4. A carico dell'Appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'Imposta sul Valore Aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

PRESCRIZIONI TECNICHE CHE REGOLANO I SINGOLI CONTRATTI APPLICATIVI

TITOLO I - GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

Art.42 -Descrizione dell'attività principali della manutenzione

L'attività di manutenzione oggetto dell'appalto comprende la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta.

I lavori da eseguire sono suddivisi nelle seguenti tipologie di intervento:

- a) Verifiche di sicurezza secondo la normativa vigente;
- b) Manutenzione preventiva e periodica;
- c) Manutenzione correttiva o a guasto;
- d) Reperibilità e pronta disponibilità per interventi immediati di manutenzione correttiva;
- e) Manutenzione straordinaria;
- f) Attività accessori comprese negli oneri dei prezzi delle lavorazioni (gestione richieste, ecc.)

Il fornitore garantisce la buona qualità e la buona costruzione dei prodotti che vengono forniti, obbligandosi, durante il periodo di garanzia appresso specificato, a riparare o sostituire gratuitamente quelle parti che, per cattiva qualità del materiale si dimostrassero difettose, sempre che ciò non dipenda da naturale logoramento, da guasti causati da imperizia o negligenza dell'Azienda, da inosservanza delle prescrizioni in materia di installazione e manutenzione, da condizioni ambientali, elettriche, climatiche, chimiche o fisiche oltre i limiti prescritti o prevedibili, da manomissioni o da interventi non autorizzati dal fornitore stesso.

Il periodo di garanzia è di mesi 24 dalla data di accettazione/presa in carico da parte dell'Azienda.

Il fornitore deve garantire la rispondenza dei prodotti a particolari specifiche o caratteristiche tecniche o la loro idoneità ad usi particolari solo nella misura in cui tali caratteristiche siano state espressamente convenute nel contratto o in documenti richiamati a tal fine dal contratto stesso.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi degli impianti tecnologici e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

In particolare l'attività oggetto dell'appalto comprende:

Manutenzione preventiva o periodica:

La manutenzione eseguita ad intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità del guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità; quest'ultima intesa come ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente. L'Appaltatore è tenuto ad assicurare l'esecuzione della manutenzione di natura periodica su elementi/componenti/manufatti oggetto del presente appalto **secondo i Protocolli di manutenzione** allegati al progetto e comunque con la cadenza minima riportata nelle normative vigenti e nelle norme UNI.

Manutenzione correttiva o a guasto:

La manutenzione eseguita a seguito della rivelazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta. La richiesta di intervento a guasto potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del R.U.P.; per ciascun intervento la D.LL. definisce la priorità assegnando anche il relativo specifico termine temporale in conformità a quanto definito all'articolo successivo. La richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.LL..

Manutenzione programmata:

la manutenzione preventiva eseguita in accordo con un piano temporale stabilito. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato.

Ad ogni operazione di manutenzione preventiva, ordinaria o di manutenzione correttiva dovranno essere rilasciati e consegnati alla DLL i rapporti degli interventi di manutenzione e/o di riparazione effettuati comprendenti le informazioni tecniche degli impianti e i valori riscontrati di funzionamento.

Nei pressi di ogni singolo impianto verrà posizionato il Libretto Impianto dove dovranno essere registrate dal personale dell'Appaltatore le visite effettuate, i materiali sostituiti, i valori riscontrati e eventuali anomalie.

Inoltre sarà onere dell'Appaltatore di archiviare le copie di tutta la documentazione specifica in merito alle attività svolte sugli impianti in modo da avere in qualsiasi momento la rintracciabilità delle operazioni eseguite, dei materiali impiegati e dei valori riscontrati.

Art.43 -Tipologie d'intervento, priorità e tempi di esecuzione

Tutte le attività e lavori di manutenzione, a misura, opera compiuta ed in economia, sono raggruppati in quattro categorie d'intervento, suddivise in n.4 livelli di priorità e devono essere effettuati secondo quanto di seguito specificato:

Priorità 1 : individua una situazione di emergenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito immediatamente prioritariamente su qualsiasi altro lavoro o intervento, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: immediato e comunque inferiore ad 1 ora.

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile e/o del R.U.P. e/o di altro tecnico del Dipartimento Tecnico; successivamente, ai fini della successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.LL.

Priorità 2 : individua una situazione di urgenza. L'intervento richiesto deve essere eseguito con urgenza entro le 12 ore dall'ora di comunicazione, in qualsiasi condizione operativa anche in orario diverso da quello normale di lavoro, compreso orario notturno e/o festivo.

Tempo inizio intervento: entro 12 ore dall'ora di comunicazione

La richiesta d'intervento potrà avvenire su disposizione verbale, telefonica, telefax o telematica da parte della Direzione dei Lavori e/o del tecnico USL reperibile e/o del R.U.P.; successivamente, ai fini della successiva contabilizzazione, la richiesta dovrà essere perfezionata tramite specifico Ordine di Lavoro (ODL) sottoscritto dall'ordinante e vistato dal D.LL.

Priorità 3 : individua un lavoro/intervento tecnico di tipo ordinario e relativo sia a manutenzioni programmate che correttive. L'intervento richiesto deve avere inizio entro le 48 ore dall'ora di comunicazione ed effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.LL.: per ciascun intervento la D.LL. definisce la priorità assegnando anche specifico termine temporale in deroga al Piano di manutenzione stesso.

Tempo inizio intervento: entro 48 ore dall'ora di comunicazione

La D.LL. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori.

Priorità 4 : individua un lavoro/intervento tecnico di tipo programmato e relativo sia a manutenzioni programmate che periodiche e/o cicliche. L'intervento richiesto deve essere effettuato nei modi e secondo la tempistica del Piano di Manutenzione presentato dall'Appaltatore e approvato dalla D.LL.. La D.LL. può comunque sempre richiedere tramite specifici Ordini di Lavoro l'esecuzione di lavori e interventi di manutenzione, a seguito delle esigenze e delle priorità stabilite dall'Amministrazione, definendo tempi e modi di esecuzione. La richiesta d'intervento dovrà avvenire su disposizione scritta via telematica (posta elettronica) o in base al software di gestione da parte della Direzione dei Lavori. I lavori relativi a O.D.L. saranno contabilizzati a avvenuta ultimazione a regola d'arte. Ogni lavoro eseguito in più e non autorizzato non sarà contabilizzato.

Il mancato rispetto della tempistica prevista comporta l'applicazione delle penali previste nello specifico articolo del presente Capitolato, fatte salve eventuali ulteriori richieste di danni e risarcitorie attribuibili al ritardo e/o alla condotta dell'appaltatore.

Art.44 -Attività di Reperibilità e Pronta Disponibilità.

La reperibilità deve assicurare la continuità dell'attività di manutenzione correttiva in Priorità 1 e 2 di cui all'articolo precedente. L'attività di reperibilità dovrà coprire l'arco temporale **fuori dall'orario diurno ordinario di tutti i giorni feriali e per tutte le 24 ore dei giorni festivi**. Dovrà garantire la disponibilità di figure professionali idonee ad intervenire nei beni della Stazione Appaltante secondo le modalità concordate con la DLL.

Il contraente dovrà assicurare la presenza di proprio personale qualificato entro **60 minuti** dall'effettuazione della chiamata. La ditta potrà scegliere di rispondere a tale esigenza attrezzando uno dei locali messi a disposizione dalla Stazione Appaltante per mantenere un presidio di proprio personale nelle 24 ore (con oneri completamente a proprio carico).

L'Impresa a seguito di segnalazioni è obbligata ad eseguire urgentemente tutte le opere provvisorie e di pronto intervento atte a ridurre al minimo i danni derivabili agli edifici ed alle persone provvedendo anche alle relative transennature.

Art.45 -Presidio Tecnologico e Centrale Operativa.

La ditta su eventuale richiesta della DLL dovrà garantire, a partire dalla data di consegna dei beni, la costituzione, presso le strutture indicate nell'elenco di cui all'allegato 1 del presente CSA, di un presidio tecnico operativo (PTO), per assicurare la presenza, per la normale attività di manutenzione, secondo quanto richiesto dal CSA. La Stazione Appaltante potrà a disposizione almeno n.1 locale per la gestione logistica del PTO. Tale presidio sarà costituito dal numero di operatori tecnici giornalmente presenti commisurato alle reali esigenze lavorative risultanti dal programma giornaliero degli interventi di manutenzione preventiva e/o correttiva o da richieste di interventi immediati, tutti definiti mediante gli ODL emessi dalla DLL. Il numero minimo di operatori dovrà essere quello definito all'Art.4 - del presente CSA.

La ditta incaricherà un tecnico, che fungerà da Direttore Tecnico di Cantiere, di mantenere i contatti con la struttura tecnica dell'Azienda USL, secondo le procedure previste nel presente elaborato; questi inoltre assicurerà il coordinamento del proprio personale operativo in tutte le operazioni di manutenzione e gestione.

La ditta dovrà inoltre prevedere una figura di responsabile della gestione del contratto, che si porrà come interlocutore dell'Azienda per tutte le attività di carattere strategico e non ordinariamente definite dal Capitolato, da concordare durante la durata dello stesso.

La **centrale operativa** è il luogo fisico, realizzato e organizzato a cura e spese del contraente, al quale giungeranno tutte le richieste di intervento ed al quale faranno capo le attività manutentive.

Per la gestione delle richieste di intervento, l'Appaltatore dovrà istituire un call center per la ricezione delle richieste di intervento e un sistema di database delle stesse.

La centrale operativa dovrà disporre sia dell'impiantistica necessaria (prese elettriche, telefono, fax, collegamento alla rete informatica, ...) che delle attrezzature hardware necessarie alla gestione dell'appalto.

La Ditta dovrà dotare il PTO di tutte le attrezzature necessarie agli interventi di manutenzione, oltre che a tutti i dispositivi di protezione individuale obbligatori per gli interventi secondo le varie tipologie ed a tutte le attrezzature antinfortunistiche inerenti gli interventi previsti.

Art.46 - Manutenzione periodica

Nell'ambito del presente Accordo Quadro potrà essere eseguita la manutenzione periodica secondo i Protocolli tecnici riportati nel Piano di Manutenzione di progetti. Il Piano di Manutenzione che definisce la programmazione temporale della manutenzione periodica dovrà essere concordata preventivamente con la DLL.

Art.47 -Manutenzione straordinaria, programmata e a guasto

Gli interventi di manutenzione oggetto del presente articolo consistono in:

- interventi di carattere edile sugli edifici in muratura ordinaria e/o in conglomerato cementizio armato (opere da muratore o carpentiere);
- interventi di coloritura e verniciatura;
- interventi di pavimentazione, piastrellatura, rivestimenti, intonacatura a calce, cemento, malta bastarda;
- interventi di coibentazione, riparazione di gronde, tetti, ecc...;
- esecuzione di ponteggi;
- controsoffitti e pareti in cartongesso;
- scavi e sistemazioni pavimentazione esterna compresa l'asfaltatura dei piazzali;
- opere di lattoneria;
- opere di falegnameria;
- opere meccaniche;
- solo fornitura di materiali come da elenco prezzi.

La distribuzione degli interventi potrà non essere graduale nel tempo. E' ammissibile che in alcuni mesi vi sia una concentrazione dei lavori da eseguirsi.

Le caratteristiche dei lavori di cui al presente appalto verranno indicate di volta in volta mediante "ordinativi di lavoro" secondo i tempi e le modalità indicate all' Art.43 - del presente Capitolato.

Art.48 - Ordinativo e consegna del lavoro

Rilevata la necessità dell'intervento, l'Ufficio di Direzione dei Lavori emette l'ordinativo dei lavori da eseguire, contenente:

- indirizzo ed esatta ubicazione del locale e/o locali oggetto dell'intervento, con l'eventuale nominativo dell'utente interessato o del responsabile;
- tipologia, caratteristiche e dimensione dei lavori e delle opere, data di inizio ed ultimazione dell'intervento;
- quant'altro eventualmente necessario ad una esecuzione a regola d'arte del lavoro da realizzare.

L'ordinativo dei lavori è consegnato all'Appaltatore, che esegue i lavori secondo i tempi e le modalità in esso indicate o prescritte dall'Ufficio di DLL.

Per i lavori da realizzarsi in Pronto Intervento l'ordinativo avviene tramite comunicazione telefonica o fax secondo le modalità indicate all'Art.43 -.

I tempi di realizzazione dei lavori come richiesti nell'ordinativo di lavoro sono indicati sempre all'Art.43 - .Qualora vi sia un ritardo nell'inizio o nella conclusione dei lavori imputabile all'Appaltatore saranno applicate le penali di cui all'Art.11 - del Capitolato Speciale d'Appalto.

Art.49 - Pronto intervento

Gli interventi urgenti di cui al precedente Art.43 - (Priorità 1), devono essere effettuati entro il più breve tempo possibile e, comunque, **entro 60 (sessanta) minuti** dalla chiamata. Il servizio deve essere assicurato durante l'intero arco della giornata, della settimana e dell'anno, in orario diurno e notturno e compresi i giorni festivi.

Il pronto intervento è volto a tamponare l'emergenza. Tamponata l'emergenza, i lavori di riparazione devono iniziare al più presto e, comunque, entro e non oltre le 24 ore successive e proseguire senza interruzioni.

L'Appaltatore deve rendersi disponibile con una squadra di operai idonei, per numero e professionalità, a tamponare l'emergenza e, comunque, con almeno n. 2 (due) lavoratori (operaio specializzato + operario comune) e con la relativa attrezzatura di cantiere e/o macchina operatrice, secondo quanto necessario per eseguire l'intervento.

La richiesta di intervento viene effettuata telefonicamente ad un numero telefonico dove è sempre reperibile una persona delegata dall'Appaltatore. A tal fine, alla firma del contratto di appalto, l'Appaltatore consegna alla Direzione Lavori uno o più numeri telefonici per l'espletamento del servizio di pronto intervento.

TITOLO II – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE

Art.50 -Manutenzione della componente edile

1.1 -Prescrizioni generali

Le attività in oggetto ricomprendono gli interventi di manutenzione comprendenti ogni opera di revisione, riparazione ovvero la sostituzione con nuovi materiali il più possibile analoghi agli esistenti tra quelli reperibili nel corrente commercio, in tutti i casi in cui i componenti non risultino riparabili. a titolo esemplificativo non esaustivo:

- sistemazione di pavimentazioni (interne ed esterne, qualunque sia il materiale con cui sono realizzate e poste in opera) smosse o lesionate compreso il ripristino del sottofondo se necessario (sono comprese pavimentazioni al quarzo o in asfalto);
- sistemazione di rivestimenti di qualunque tipo, sia interni che esterni smossi;
- ripresa di intonaci di qualunque tipo, sia interni che esterni;
- riparazione e restauro del piano di lavoro e dei frontali delle cappe chimiche dei banchi e delle mensole mediante la sostituzione delle maioliche rotte od il ripristino di piccole zone deteriorate con mastici speciali ad alta resistenza (resine epossidiche);
- rifissaggio di soglie, gradini, sottogradi o zoccolini battiscopa o loro sostituzione;
- riparazione di cornicioni e copertine di pietra o laterizio;
- riparazione di tratti di impermeabilizzazione;
- ripristino delle coperture con sostituzione di elementi in laterizio ed elementi portanti in legno;
- rimaneggiamento di coperture in laterizio e sostituzione di elementi danneggiati;
- riparazione di bocchettoni e pluviali esterni, gronde di terrazze e tetti;
- riparazione di tratti di copri giunto di dilatazione orizzontali e verticali di qualsiasi natura;
- riparazione o sostituzione di camino terminale di canna fumaria, di ventilazione, di aerazione dell'impermeabilizzazione di coperture;
- ripristino di lesioni, disgregazioni o ammaloramenti (in particolare per le strutture in cemento armato a faccia vista) o di qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomale per strutture portanti verticali ed orizzontali mediante utilizzo di materiali specifici;
- ripresa di coloriture e tinteggiature a seguito degli interventi alle voci precedenti;
- ripristino di recinzioni di qualsiasi tipo;
- opere provvisorie per la transennatura e messa in sicurezza temporanea di aree e zone di pericolo per gli utenti;
- ripristino della segnaletica, orizzontale e verticale, interna ed esterna, quando per qualunque causa ne risulti impedita o diminuita la visibilità;
- mantenimento della integrità di cancellate, inferriate, griglie, botole, pensiline metalliche, con raddrizzatura e riparazione di aste danneggiate e con sostituzione di viti e bulloni o mediante saldature;

- riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in metallo, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;
- opere di tassellatura o rettifica dei contorni;
- serraggio di telai anche con applicazione di squadrette dette cantonali, ove necessario per i casi di parziale rovina degli incastri, su ante di finestra o persiana;
- sostituzione di gocciolatoi, di fascette copriasta, di mostre, di tavolette di persiane alla romana riparazione ovvero sostituzione in tutti i casi in cui le componenti non risultino più riparabili delle ferramenta come maniglie di ogni tipo, cerniere, serrature (di tutti i tipi, compresi cilindri a profilo personalizzato), cremonesi e spagnolette;
- riparazione, ove economicamente conveniente, degli arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa la riparazione o sostituzione degli accessori metallici;
- fissaggio e riparazione di attrezzature ginniche di qualsiasi genere;
- Sostituzione dei vetri rotti di qualunque tipo (comprese le vetrocamere con tende alla veneziana all'interno): su infissi interni od esterni in legno o metallo; su parapetti; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; sugli sportelli degli idranti UNI; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente): armadi, librerie, cristalli dei piani delle scrivanie, vetrine e bacheche;
- Ripristino o sostituzione dei mastici, degli stucchi e/o delle guarnizioni, di qualsiasi natura, di tenuta dei vetri;
- Sostituzione delle superfici trasparenti in polycarbonato, plexiglass deteriorate su infissi interni od esterni in legno o metallo; sui vani di lavoro e sugli sportelli delle cappe chimiche; su mobili interni di arredamento (se economicamente conveniente).
- Riparazione ovvero sostituzione di ausili per disabili all'interno dei servizi igienici;
- Riparazione, ove economicamente conveniente, di infissi in legno, arredi in legno, letti di degenza, arredi di reparto e ufficio, compresa l'eventuale sostituzione di accessori quali serrature, pomelli, ecc..

TITOLO III – ESECUZIONE LAVORAZIONI, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, PROVE, CONTROLLI E NORME DI MISURAZIONE**Art.51 - Norme Generali – Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 164 del D.P.R. n. 207/2010.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art.52 - Scavi in genere

1.2 -Descrizione delle lavorazioni

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 e Circ. Min. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

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

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

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in loco se possibile.

previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

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

1.3 -Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati degli scavi.

1.4 - Norme di misurazione

- Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per palleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi

secondo le sagome definitive di progetto;

- per puntellature, sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definitiva, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Art.53 -Scavi di sbancamento

1.5 - Descrizione delle lavorazioni

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

1.6 - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

1.7 - Norme di misurazione

Vedere l'articolo generale sugli scavi.

Art.54 -Scavi di fondazione o in trincea

1.8 - Descrizione delle lavorazioni

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture,

fossi e cunette.

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

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

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

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

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

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

1.9 - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di scavo rispetto al piano di campagna, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte al piano di campagna in luoghi non interessati dagli scavi.

1.10 - Norme di misurazione

Vedere l'articolo generale sugli scavi.

Art.55 - Rilevati e rinterri

1.11 - Descrizione delle lavorazioni

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

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

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

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

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

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

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

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

1.12 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere l'inerte.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

1.13 - Norme di misurazione

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art.56 -Demolizioni e rimozioni

1.14 - Descrizione delle lavorazioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

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

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

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

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

1.15 -Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di demolizione rispetto al piano di ricostruzione, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

1.16 -Norme di misurazione

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Le misurazioni al mc vuoto per pieno saranno effettuate in riferimento all'effettivo ingombro volumetrico dell'edificio al filo delle pareti esterne e della copertura, con esclusione di balconi, aggetti, comignoli e simili.

Nei lavori di demolizione ove ricorrenti si intendono compresi gli oneri per:

- i canali occorrenti per la discesa dei materiali di risulta;
- l'innaffiamento;
- il taglio dei ferri nelle strutture in conglomerato cementizio armato;
- il lavaggio delle pareti interessate alla demolizione di intonaco;
- la eventuale rimozione, la cernita, la scalcinatura, la pulizia e l'accatastamento dei materiali recuperabili riservati all'Amministrazione.

Art.57 -Impalcature e ponteggi provvisionali

1.17 - Descrizione delle lavorazioni

Per l'esecuzione di opere provvisionali l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. L'impresa può usare materiale

metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoria. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo.

Nei punti critici l'Appaltatore dovrà porre in opera dei fessurimetri in materiale plastico o vetro opportunamente fissati alle strutture per tenere sotto controllo le lesioni ed il loro decorso nel tempo in relazione ai lavori da eseguire nelle vicinanze.

L'Appaltatore curerà che i puntellamenti e le sbadacchiature di lungo periodo vengano ispezionati almeno 2 volte al mese per rilevare eventuali inefficienze, come ad esempio allentamenti (o forzature) eccezionali del contrasto dovuti a ritiro dei legnami nella stagione estiva o dei materiali metallici nella stagione invernale. Qualora i lavori dovessero essere sospesi per qualsiasi motivo l'Appaltatore è obbligato ad eseguire tali ispezioni in ogni caso. Qualora dovesse essere necessario l'Appaltatore provvederà a proteggere gli elementi principali delle opere provvisorie mediante la chiodatura di teli impermeabili in polietilene o altro materiale impermeabile.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ferrovie, elettrodotti, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture.

1.18 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e s.m.i, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate alla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in

alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

1.19 - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di posa delle puntellature rispetto al progetto delle medesime, e le quote orizzontali rispetto alle eventuali picchettazioni predisposte.

1.20 - Norme di misurazione

Il legname per opere provvisorie verrà misurato e pagato a volume di elementi effettivamente messi in opera, distinguendo il tavolame sottomisura dai tavoloni da ponteggio, le travi se uso Trieste o Fiume e i morali, comprendendo nel prezzo anche lo smontaggio e la pulizia delle aree, valutata convenzionalmente per un terzo dell'intero prezzo: questa verrà corrisposta solo al momento dello smontaggio al termine del periodo di permanenza in opera.

Art.58 -Strutture di muratura

1.21 - Descrizione delle lavorazioni

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed 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 intorno e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

- Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per le costruzioni" contenute nel D.M. 14/01/2008 e relative circolari.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

1) muratura di pietra non squadrata: composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;

2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza e a tutto lo spessore del muro;

3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

- Muratura portante: particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

b) Cordoli

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno $2/3$ della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm e con diametro non inferiore a 12 mm.

In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm^2 a piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.

Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

c) Incatenamenti orizzontali interni

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm^2 per ogni campo di solaio.

d) Spessori minimi dei muri

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;

- b) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 20 cm;
- c) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
- d) muratura di pietra squadrata 24 cm;
- e) muratura listata 40 cm;
- f) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, e i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessioni avranno larghezza non maggiore di 1 cm.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati

Le pareti di 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 ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati o alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Murature miste

La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando n. di filari di mattoni ogni m. di altezza di muratura di pietrame.

I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, di latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione dei lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che verticale.

1.22 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

a) Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella

legge 6 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calce idrauliche").

c) Cementi e agglomerati cementizi

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1, lettera A), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

f) Inerti per conglomerati cementizi e per malte

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 60.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

g) Malte per murature

Nella malta per murature portanti l'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 61 e 62.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, 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 appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987. n. 103.

Nella malta per murature non portanti i quantitativi dei diversi materiali da impiegare secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune	
Calce spenta in pasta	m ³ 0,25-0,40
Sabbia	m ³ 0,85-1,00
b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)	
Calce spenta in pasta	m ³ 0,20-0,40
Sabbia	m ³ 0,90-1,00
c) Malta comune per intonaco civile (stabilitura)	
Calce spenta in pasta	m ³ 0,35-0,45
Sabbia vagliata	m ³ 0,800
d) Malta mezzana di pozzolana	
Calce spenta in pasta	m ³ 0,25
Pozzolana vagliata	m ³ 1,10
e) Malta idraulica	
Calce idraulica	q ⁽¹⁾
Sabbia	m ³ 0,90
f) Malta bastarda	
Malta di cui alle lettere a), e)	m ³ 1,00
Agglomerante cementizio a lenta presa	q 1,50
g) Malta cementizia	
Cemento idraulico normale	q ⁽²⁾
Sabbia	m ³ 1,00
h) Malta per stucchi	
Calce spenta in pasta	m ³ 0,45

(¹⁾ Da 3 a 5, secondo l'impiego che si dovrà fare della malta.

(²⁾ Da 2 a 5, secondo l'impiego

Polvere di marmo

m³ 0,90

Per il calcestruzzo e l'acciaio in barre tonde, vedere l'articolo sulle strutture in cemento armato.

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

b) Getti di completamento

Per le opere di completamento e per le opere d'arte esterne gettate in opera, quali ad esempio copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonate, soglie, parapetti ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibrator con dosaggio di kg/m³ 300 di cemento 425.

Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento liscio.

Particolare cura verrà posta nella esecuzione delle armature per ottenere un perfetto raccordo con i getti precedentemente messi in opera, e per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

i) Blocchi artificiali

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni

contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

l) Pietre

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente removibili: devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

1.23 - Modalità di prova, controllo, collaudo

E' in facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

1.24 - Norme di misurazione

a) Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

b) Murature in pietra da taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art.59 -Struttura delle volte

1.25 - Descrizione delle lavorazioni

Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, e in modo che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo a tener conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

E' data facoltà all'Appaltatore di adottare nella formazione delle armature suddette

quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Appaltatore l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese i volti che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessure disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tale scopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.

In quanto alle connessure saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello. Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 all'estradosso. A tal uopo l'Appaltatore per le volte di piccolo raggio, è obbligato, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.

Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave si useranno i migliori metodi suggeriti dall'arte, onde abbia a risultare un lavoro in ogni parte perfetto.

Le imposte degli archi, piattabande e volte, dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire bene collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari, e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Appaltatore.

Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti seguendo la linea prescritta.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a crociera, a padiglione, a vela, ecc., e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto. Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiera o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.

Per le volte e gli archi di qualsiasi natura l'Appaltatore non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione dei lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che per una parte il volto rimanga privo di appoggio, mentre l'altra è sostenuta dall'armatura.

1.26 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Vedere l'articolo sulle murature.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche relative alla struttura portante sulla quale la volta scarica il proprio peso.

- Norme di misurazione

La misurazione avverrà con i metodi indicati nell'elenco dei prezzi per le varie sub-lavorazioni ivi previste.

Art.60 - Strutture di cemento armato normale

1.27 - Descrizione delle lavorazioni

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel DM 14/01/2008 NTC "Norme tecniche per le costruzioni".

In particolare:

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

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

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

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

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. emanato in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

f) Qualora il calcestruzzo sia destinato ad ospitare elementi metallici di ancoraggio di struttura da connettere ci si atterrà a quanto prescritto nell'articolo sulla struttura di acciaio.

1.28 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Per l'acqua, la calce, il cemento, gli agglomerati cementizi, le pozzolane e i gessi, vedere l'articolo sulle murature.

a) Inerti per conglomerati cementizi e per malte

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove o, per i prodotti industriali, accettare l'attestazione di conformità alle norme rilasciate dal produttore sulla base d'idonea documentazione.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

b) Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

c) Armature per calcestruzzo

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 e relative circolari esplicative.

2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

13.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

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

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

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

13.2c - Norme di misurazione

a) Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

b) Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi

provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art.61 - Strutture di cemento armato precompresso

1.29 - Descrizione delle lavorazioni

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del D.M. 14/01/2008 NTC.

In particolare:

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

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

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

Si deve altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino alla ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due dati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi allungamenti a scopo di controllo delle perdite per attrito.

Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al succitato decreto.

L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

1.30 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato apposito del D.M. applicativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto

a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato apposito del D.M. applicativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

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

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

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

14.2c - Norme di misurazione

Vedere quelle delle strutture in cemento armato normale.

Art.62 - Strutture di acciaio

1.31 - Descrizione delle lavorazioni

Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto nel DM 14/01/2008 NTC.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;

b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

- Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasolicitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta

superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore a un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Appaltatore effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

16.1c Elementi metallici di ancoraggio

1. La posa in opera degli inserti metallici e delle eventuali dime, deve avvenire contemporaneamente all'esecuzione dei getti dei calcestruzzi, quindi, come questi, può essere subordinata al programma di costruzione dell'edificio.

Per inserti metallici si devono intendere gli elementi metallici di qualunque tipo, diametro e spessore da immergere nei getti di calcestruzzo, nelle posizioni indicate nei disegni di progetto, sia in fondazione che in elevazione, come:

- bulloni commerciali veri e propri (a testa esagonale, tonda, quadra, ecc.);
- barre filettate ad un'estremità e diversamente piegate e/o sagomate all'altra;
- barre filettate inserite in canotti tubolari in acciaio;
- piastre, piatti, profilati, tondini con zanche di ancoraggio con estremità aperte a coda di rondine o con piegature;
- tronchi speciali di tubazione di vario diametro sagomati come nei disegni di progetto.

Sono inoltre considerati inserti metallici i tubi rettilinei in ferro, di vario diametro e lunghezza, da porre in opera nelle posizioni ed alle quote indicate nei disegni di progetto, attraverso il corpo di rilevati stradali e di argini in terra, a costituire guaine di protezione per il passaggio delle tubazioni di impianti.

Per dime si devono intendere solo quei supporti precostruiti fuori opera, sia in struttura di profili o tubi metallici, sia in legno, destinati a mantenere fissati, nelle

posizioni indicate dai disegni, i vari inserti durante l'esecuzione dei getti di calcestruzzo relativi particolari apparecchiature a esse assimilabili.

Non sono considerate dime quelle opere, intese come fornitura e posa, comunemente in elementi di legno che, fissate alle casseforme dei getti, sono destinate a tenere in posizione gli inserti da immergere nei basamenti in calcestruzzo di modesta importanza relativi a pompe, scambiatori, recipienti, plinti di strutture in genere di sostegno tubazioni ed apparecchiature di processo, di varia supportazione per tubazioni, scalette, passerelle, ecc. Non sono considerati dime quei supporti provvisori destinati a mantenere in posizione i tubi guaina durante la fase di formazione rilevato successiva alla loro posa in opera.

2. Posa in opera

Gli elementi metallici devono essere posti nell'esatta posizione indicata dal progetto, a cura dell'Appaltatore. La posizione altimetrica e planimetrica deve venire controllata a cura e spese dell'Appaltatore prima del getto e subito dopo, per assicurarsi che essi non siano stati smossi durante l'esecuzione dello stesso. Rifacimenti che si rendessero necessari per errori di posizionamento o per spostamenti degli elementi metallici avvenuti durante il getto e dei tubi guaina durante la formazione del rilevato, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

Subito dopo che gli elementi metallici per ancoraggio sono stati posti in opera, la loro parte filettata in vista (se c'è) deve venire protetta, a cura e spese dell'Appaltatore, per mezzo di stracci imbevuti di grasso e avvolti strettamente al bullone con filo di ferro. Tale protezione deve essere mantenuta in efficienza dall'Appaltatore, fino al momento della posa in opera dell'apparecchiatura o struttura.

1.32 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

16.2a - Requisiti per materiali e componenti

a) Materiali metallici per ancoraggi

Sia gli inserti che le dime possono essere indifferentemente forniti sia dall'Amministrazione che dall'Appaltatore.

Deve essere cura di quest'ultimo, una volta ricevuti i disegni relativi ai basamenti, accertarsi presso l'Amministrazione, se gli inserti e le eventuali dime devono, oppure no, essere da lui forniti. Le dime in ferro devono essere trattate con una mano di vernice antiossidante.

I tronchi di tubazione da porre in opera per essere annegati nel getto in calcestruzzo prima del getto stesso possono essere realizzati con tubo normale zincato, con tubo in acciaio inossidabile e con tubi in acciaio al carbonio; questi ultimi dovranno pervenire in cantiere dopo essere stati sabbiati e verniciati con vernice speciale antiossidante atta a proteggere le tubazioni durante il periodo di accatastamento in cantiere fino al momento della loro posa in opera; tutti i pezzi dovranno essere contrassegnati mediante punzonature con la sigla assegnata dalle specifiche e dai disegni costruttivi; i tubi guaina saranno in ferro comune e dovranno ricevere una spalmatura di bitume prima della posa.

I bulloni, le barre filettate facenti parte degli elementi metallici di ancoraggio devono essere ricavate da acciaio FE-42B UNI 5334 o equivalente. La loro costruzione deve avvenire in accordo agli standard allegati, nei tipi indicati dai disegni esecutivi.

b) Materiali di acciaio comune al carbonio per strutture

I materiali metallici da impiegarsi per le strutture portanti dovranno rispondere alle caratteristiche di cui allo specifico punto delle Norme tecniche di cui al dm 14/01/2008

16.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

a) Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei lavori

deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14/01/2008 e successivi aggiornamenti e altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

b) Controlli in corso di lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

c) Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte e a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico e al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione del dm 14/01/2008.

16.2c - Norme di misurazione

Tutti i lavori in metallo saranno in generale, se non diversamente disposto nel presente elenco prezzi, valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo a lavorazione compiuta, escluse ben inteso dal peso le verniciature e colorature.

Nel prezzo dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture e accessori, per lavorazioni, montature posa in opera, la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte di cemento, nonché la fornitura del piombo e dell'impiombatura.

In particolare i prezzi dei travi o pilastri in ferro con qualsiasi profilo, valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse ed in caso di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre il tiro e trasporto in alto ovvero a discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi di solai con tondini, tiranti, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc. e tutte le opere per assicurare le travi al punto di appoggio, ovvero per collegare due o più travi tra loro, ecc. qualsiasi altro lavoro prescritto dal committente per la perfetta riuscita del lavoro e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri nei quali poggiano.

Art.63 - Strutture di legno

1.33 - Descrizione delle lavorazioni

17.1a Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

17.1b Disposizioni costruttive

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto ed al presente capitolato.

NOTA

Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare per l'Eurocodice 5.

17.1b.1 Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilinearità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a 1/450 della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad 1/300 della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilinearità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato a un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

17.1b.2 Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

17.1b.3 Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la

completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

17.1b.4 Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi o altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.

Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di - 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone o una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare, che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;

b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;

c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

17.1b.5 L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, fessurati o malamente inseriti nei giunti.

17.1b.6 Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

1.34 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

17.2a - Requisiti per materiali e componenti

a) Legno massiccio

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la

rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (vedere ad esempio la norma UNI 8198 FA 145).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo e i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

b) Segati di legno

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9030

c) Legno con giunti a dita

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300-400-500 kg/m²) a condizione che:

- il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
- i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata ECE-1982 "Recommended standard for finger-jointing of coniferous sawn timber" oppure documento del CEN/TC 124 "Finger jointed structural timber")

Se ogni giunto a dita è cimentato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinata mediante prove (per esempio secondo la BSI 5291 "Finger joints in structural softwoods", integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

d) Legno lamellare incollato

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delaminazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

e) Pannelli di fibra di legno

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 41.7.3).

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto a un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

b) Adesivi

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio e a basso rischio.

i) Elementi di collegamento meccanici

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

Prospetto 1 - Tipi di adesivi idonei

Categoria d'esposizione condizioni di esposizione tipiche	Esempi di adesivi
<i>Ad alto rischio</i>	
- Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato).	RF PF PF/RF
- Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati.	
- Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria.	
- Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.	

<i>A basso rischio</i>	
- Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.	
	RF
	PF
- Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.	PF/RF
- Edifici riscaldati e aerati nei quali l'umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.	
	MF/UF
	UF
RF: Resorcinolo-formaldeide	
PF: Fenolo-formaldeide	
PF/RF:	Fenolo/resorcinolo-formaldeide
MF/UF:	Melamina/urea-formaldeide
UF: Urea-formaldeide e UF modificato	

Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081

Classe di umidità	Trattamento
1	Nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe:Zn 25 c (2)
(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c.	
(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo	

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e a una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20\$12 °C e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

17.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura e indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
- per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
- per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
- per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
- numero dei chiodi, bulloni ecc.;
- dimensioni dei fori, corretta perforatura;
- interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Controllo della struttura dopo il suo completamento

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messi a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

17.2c - Norme di misurazione

La misurazione, qualora non fosse diversamente disposto nell'elenco dei prezzi allegato al progetto, avverrà al metro cubo di legname effettivamente messo in opera, comprendendo nel prezzo anche lo sfrido e i tagli, anche inconsueti, per incastri di vario tipo.

Art.64 - Solai

1.35 - Descrizione delle lavorazioni**18.1a Generalità**

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel D.M. 14/01/2008."

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla Direzione dei lavori.

18.1b Solai su travi e travetti di legno

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce e al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

18.1c Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni o dalle volterrane e infine dal riempimento.

Le travi saranno delle dimensioni previste nel progetto o collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere protette con trattamento antincorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè uno con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite a una testa in malta comune o in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra 5 e 10 centimetri.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino a intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia a evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

18.1d Solai di cemento armato o misti: generalità e classificazione

Nei successivi punti sono trattati i solai realizzati esclusivamente in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso o misti in calcestruzzo armato precompresso e blocchi in laterizio o in altri materiali.

Vengono considerati sia i solai eseguiti in opera sia quelli formati dall'associazione di elementi prefabbricati.

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo

armato precompresso, e in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14/01/2008. vigente relativo a "Norme tecniche per le costruzioni".

I solai di calcestruzzo armato o misti sono così classificati:

- 1) solai con getto pieno di calcestruzzo armato o di calcestruzzo armato precompresso;
- 2) solai misti di calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e blocchi interposti di alleggerimento collaboranti e non, di laterizio o altro materiale;
- 3) solai realizzati dall'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati con unioni e/o getti di completamento.

Per i solai del tipo 1) valgono integralmente le prescrizioni del precedente articolo 89. I solai del tipo 2) e 3) sono soggetti anche alle norme complementari riportate nei successivi punti.

18.1d.1 Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio

a) I solai misti di cemento armato normale e precompresso e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

- 1) solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
- 2) solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

I blocchi di cui al punto 2), devono essere conformati in modo che nel solaio in opera sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambe le categorie il profilo dei blocchi delimitante la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolino il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

La larghezza minima delle nervature di calcestruzzo per solai con nervature gettate o completate in opera non deve essere minore di $1/8$ dell'interasse e comunque non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta, il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

b) Spessore minimo dei solai

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di $1/25$ della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm.

Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere a $1/30$.

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

c) Spessore minimo della soletta

Nei solai del tipo a1) lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo a2), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, per

altro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- possedere spessore non minore di $1/5$ dell'altezza, per solai con altezza fino a 25 cm, non minore di 5 cm per solai con altezza maggiore;
- avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.

d) Protezione delle armature

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare contornata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura 10 mm.

Per quanto attiene alla distribuzione delle armature: trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel dm 14/01/2008.

In fase di esecuzione prima di procedere ai getti i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

e) Conglomerati per i getti in opera

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare $1/5$ dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

18.1b.2 Solai prefabbricati

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

18.1b.3 Solai misti di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso e blocchi diversi dal laterizio

a) Classificazioni

I blocchi con funzione principale di alleggerimento, possono essere realizzati anche con materiali diversi dal laterizio (calcestruzzo leggero di argilla espansa, calcestruzzo normale sagomato, materie plastiche, elementi organici mineralizzati, ecc.).

Il materiale dei blocchi deve essere stabile dimensionalmente.

Ai fini statici si distinguono due categorie di blocchi per solai:

a1) blocchi collaboranti;

a2) blocchi non collaboranti.

– Blocchi collaboranti.

Devono avere modulo elastico superiore a 8 kN/mm^2 ed inferiore a 25 kN/mm^2 .

Devono essere totalmente compatibili con il conglomerato con cui collaborano sulla base di dati e caratteristiche dichiarate dal produttore e verificate dalla Direzione dei lavori. Devono soddisfare a tutte le caratteristiche fissate per i blocchi di laterizio della categoria a2).

– Blocchi non collaboranti.

Devono avere modulo elastico inferiore ad 8 kN/mm^2 e svolgere funzioni di solo alleggerimento.

Solai con blocchi non collaboranti richiedono necessariamente una soletta di ripartizione, dello spessore minimo di 4 cm, armata opportunamente e dimensionata per la flessione trasversale. Il profilo e le dimensioni dei blocchi devono essere tali da soddisfare le prescrizioni dimensionali imposte per i blocchi di laterizio non collaboranti.

b) Spessori minimi

Per tutti i solai, così come per i componenti collaboranti, lo spessore delle singole parti di calcestruzzo contenenti armature di acciaio non potrà essere minore di 4 cm.

18.1b.4 Solai realizzati con l'associazione di elementi di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso prefabbricati

Oltre le prescrizioni indicate nei punti precedenti, in quanto applicabili, sono da tenere presenti le seguenti prescrizioni.

a) L'altezza minima non può essere minore di 8 cm

Nel caso di solaio vincolato in semplice appoggio monodirezionale, il rapporto tra luce di calcolo del solaio e spessore del solaio stesso non deve essere superiore a 25.

Per solai costituiti da pannelli piani, pieni od alleggeriti, prefabbricati precompressi (tipo 3), senza soletta integrativa, in deroga alla precedente limitazione, il rapporto sopra indicato può essere portato a 35.

Per i solai continui, in relazione al grado di incastro o di continuità realizzato agli estremi, tali rapporti possono essere incrementati fino a un massimo del 20%.

E' ammessa deroga alle prescrizioni di cui sopra qualora i calcoli condotti con riferimento al reale comportamento della struttura (messa in conto dei comportamenti non lineari, fessurazione, affidabili modelli di previsione viscosa, ecc.) anche eventualmente integrati da idonee sperimentazioni su prototipi, non superino i limiti indicati nel dm 14/01/2008.

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

b) Solai alveolari

Per i solai alveolari, per elementi privi di armatura passiva d'appoggio, il getto integrativo deve estendersi all'interno degli alveoli interessati dall'armatura aggiuntiva per un tratto almeno pari alla lunghezza di trasferimento della precompressione.

c) Solai con getto di completamento

La soletta gettata in opera deve avere uno spessore non inferiore a 4 cm ed essere dotata di una armatura di ripartizione a maglia incrociata.

1.36 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

18.2a - Requisiti per materiali e componenti

Caratteristiche dei blocchi di laterizio per solai in c.a. e c.a.p. alleggeriti

1) *Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi* - Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, quello delle pareti perimetrali non minore di 8 mm, quello dei setti non minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a $0,6-0,625 h$, ove h è l'altezza del blocco in metri.

2) *Caratteristiche fisico-meccaniche* - La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;
- 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
per i blocchi di cui alla categoria a2)
e di:

- 15 N/mm² nella direzione dei fori;
- 5 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;
per i blocchi di cui alla categoria a1).

La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:

- 10 N/mm² per i blocchi di tipo a2);
e di:
- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi con particolare riferimento alla eventuale presenza di fessurazioni.

18.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre l'esecuzione di prove di carico da effettuarsi secondo le disposizioni delle Norme tecniche di cui al decreto attuativo della L. 1086/1971 per tutti i solai in calcestruzzo comunque armati e/o alleggeriti con blocchi laterizi o diversi, o per i solai in materiale metallico. Per i solai in legno provvederà a svolgere verifiche analoghe a quelle precedenti.

*18.2c - Norme di misurazione***18.2c.1 Solai**

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato. Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagato al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera, del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però

pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

Art.65 - Controsoffitti

1.37 - Descrizione delle lavorazioni

19.1a Controsoffitti

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature ecc.).

19.1b Controsoffitto in rete metallica (cameracanna).

I controsoffitti in rete metallica saranno composti:

- 1) dell'armatura principale retta o centinata in legno abete, formata con semplici costoloni di cm 6 x 12, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate ad interasse di cm 100;
- 2) dell'ordinatura di correntini in abete della sezione di cm 4 x 4, posti alla distanza di cm 30 gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine o ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;
- 3) della rete metallica, in filo di ferro lucido del diametro di mm 1 circa, con maglie di carica mm 15 di lato, che sarà fissata all'orditura di correntini con opportune grappette;
- 4) del rinzaffo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;
- 5) dell'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e incollato a colla di malta fina) steso con le dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perché riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

19.1c. Controsoffitto in graticcio tipo "Stauss"

I controsoffitti con graticcio di cotto armato tipo "Stauss" o simili saranno costituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di mm 1, maglie di mm 20 di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forma poliedrica in argilla cotta ad alta temperatura, che assicurino alla malta una buona superficie di aderenza.

Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da mm 8 almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune grappe poste a distanza di cm 25, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa m 0,40) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da mm 3 in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissate al soffitto senza possibilità di cedimenti.

Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale; la malta gettata con la forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.

Trattandosi di rivestire superfici curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune (lett. a) che del tipo "Stauss" (lett. b) dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

19.1d Controsoffitto in cartongesso

I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore di mm 10-13, fissata a una struttura di sostegno in lamierino di acciaio zincato piegato, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto. Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela di fibra di vetro e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

19.2. Specificazione delle prescrizioni tecniche

19.2a - Requisiti per materiali e componenti

I materiali sono indicati nel testo della Parte I.

19.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori avrà cura di ispezionare la perfetta tenuta dei ganci e dei tasselli della struttura di sospensione, nonché l'allineamento delle guide e la loro planarità prima della posa del rivestimento a vista.

19.2c - Norme di misurazione

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale. I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezzo la superficie della loro proiezione orizzontale.

Art.66 - Completamenti in pietrame ed inerti lapidei a secco

1.38 - Descrizione delle lavorazioni

Murature in pietrame a secco

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco

(per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Vespai e intercapedini

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

1.39 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Il pietrame da impiegare dovrà essere del tipo calcareo, non friabile, non contenente composti del gesso. La pezzatura e la granulometria risulterà dagli elaborati di progetto.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Le prove ed i controlli sono a discrezione del Direttore dei lavori.

- Norme di misurazione

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

Art.67 -Drenaggi

1.40 - Descrizione delle lavorazioni

Drenaggio in nontessuto e pietrame

Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescibile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm.

Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di 20 cm per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul nontessuto stesso. Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello 10 mm UNI e con pezzature massime di 70 mm. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione dei lavori.

1.41 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

Il materiale di riempimento sarà indicato negli elaborati progettuali in base alla granulometria necessaria ed alle funzioni eventualmente filtranti che deve avere la massa dell'inerte.

Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori provvederà a verificare le quote dei piani di rinterro rispetto al piano di costruzione, e le quote orizzontali rispetto alle picchettazioni predisposte per il rinterro.

Norme di misurazione

La misurazione avverrà con metodo geometrico e comprenderà il volume dei cavi da riempire, misurati prima del riempimento medesimo.

Art.68 -Coperture continue (piane)

1.42 - Descrizione delle lavorazioni

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo UNI 8178).

NOTA

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere a una o più funzioni.

- a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
 - 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
 - 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.
- b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante;
 - 2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - 3) lo strato di pendenza (se necessario);
 - 4) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 5) lo strato di protezione.
- c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante;
 - 2) lo strato di pendenza;
 - 3) lo strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo), o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - 4) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 5) l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - 6) lo strato filtrante;
 - 7) lo strato di protezione.

- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - 2) l'elemento termoisolante;
 - 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
 - 4) lo strato di ventilazione;
 - 5) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
 - 7) lo strato di protezione.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) Per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.

2) Per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo.

3) Per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo.

4) Lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti.

5) Lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) o altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

6) Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato a seconda della soluzione costruttiva prescelta con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

7) Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

8) Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

9) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue).

Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

10) Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178:2012 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato a esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

1.43 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Dovranno risultare dagli elaborati di progetto.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- 2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- 3) la tenuta all'acqua, all'umidità ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste

dal progetto a dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

22.2c - Norme di misurazione

Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari, e altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Art.69 -Coperture discontinue (a falda)

1.44 - Descrizione delle lavorazioni

a Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

b Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definite secondo la norma UNI 8178:2012).

NOTA

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

- a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
 - 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
 - 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
 - 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche, fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.
- b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:
- 1) lo strato di ventilazione: con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - 2) strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) l'elemento di supporto;
 - 5) l'elemento di tenuta.
- c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento termoisolante: con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;

- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento termoisolante;
 - 2) lo strato di ventilazione;
 - 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 4) l'elemento portante;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178:2012 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.
- c) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
- 1) Per l'elemento portante vale quanto riportato in 46.3.
 - 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato in 46.3.
 - 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
 - 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
- In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
- Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali e il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- 5) Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato in 46.3. Inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
 - 6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato in 46.3, comma 9).
 - 7) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali

e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Dettagli per gli elementi di tenuta

Nei manti di copertura a falda, dovranno prevedersi a protezione degli impluvi e degli incontri delle falde con le murature di sovrastruttura (camini, abbaini ecc.) speciali converse in lamiera zincata o in lamina di piombo o di rame.

a) *Copertura di tegole curve o coppi.* - La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari ben allineati ed attigui, sovrapposte per cm 15 ed assicurate con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo con la convessità rivolta in alto, similmente accavallate per cm 15, disposte in modo che ricoprano la connettura fra le tegole sottostanti.

Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale.

Il comignolo, i displuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.

I tegoloni del comignolo e dei displuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate su letto di malta.

La copertura di tegole su tetto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di cm 4-5.

b) *Copertura in tegole alla romana.* - La copertura in tegole alla romana (o "maritate") composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane. Anche per questo tipo di copertura a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, la calce a scarpa ecc.

In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.

c) *Copertura di tegole piane.* - Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armature di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso mm 1 circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà a un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.

Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di cm 4 x 3 a distanza tale, tra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.

Per la copertura di tegole piane ad incastro su sottomanto di laterizio, le tegole dovranno posare sopra uno strato di malta di spessore da cm 4 a 5, ed essere suggellata accuratamente ogni tegola con la malta stessa.

In ogni caso dovranno essere impiegate, nella posa della copertura, mezze tegole rette e diagonali alle estremità delle falde e negli spigoli, in modo da alternare le tegole da un filare all'altro.

Sopra i displuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo murati in malta idraulica, inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di aerazione.

d) *Copertura in lastre di ardesia artificiale.* - Le coperture in fibrocemento potranno essere eseguite nei seguenti tipi:

con lastre ondulate normali spessore mm 5,5 a 6

con lastre ondulate alla romana spessore mm 5,5 a 6

con lastre ondulate alla toscana spessore mm 5,5

con lastre piane alla francese spessore mm 4

In ogni caso le lastre di copertura verranno poste in opera su tavolato di legno abete dello spessore di almeno mm 25 con superiore rivestimento in cartone catramato, ovvero sopra orditura di listelli pure in abete della sezione da cm 4 x 4 a 7 x 7 a seconda dell'interasse e del tipo di copertura, fissandole con speciali accessori in ferro zincato (grappe, chiodi o viti, ranelle triple in piombo ecc.). La loro sovrapposizione dovrà essere, a seconda del tipo di lastra, di cm 5 a 8; i colmi ed i pezzi speciali terminali di ogni tipo saranno anch'essi fissati con gli appositi accessori.

L'ardesia artificiale per coperture potrà essere richiesta nei colori grigio naturale, rosso, nero-lavagna, ruggine.

e) *Copertura di tegole canadesi.* - La tegola canadese sarà realizzata in teli di fibre inorganiche flessibili, rese impermeabili da bitume ad alto punto di rammollimento, con eventuale protezione superficiale costituita da sabbia silicea fina oppure lamina sottile di rame, sarà di dimensioni cm 30,5 x 91,5.

Il montaggio verrà eseguito predisponendo una superficie atta all'infissione di chiodi, come ad esempio, tavolato di legno o truciolare oppure massetto di calcestruzzo leggero di cemento, con chiodi di acciaio zincato a testa larga. La prima fila verrà collocata rovesciata sul bordo inferiore della superficie, la seconda verrà sovrapposta ad essa ma al diritto, le file successive saranno chiodate con le incisioni sfalsate.

Dovrà essere tenuta la massima cura nel seguire la curvatura della copertura e la sagomatura delle tegole in corrispondenza dei compluvi, dei colmi e delle converse in lamiera, in modo tale da non arrecare danni, come fessure, abrasioni, sfogliature che possano compromettere la tenuta del manto.

1.45 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

a) Prescrizioni comuni

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia alla Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

b) Tegole e coppi di laterizio

Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza o a completamento, alle seguenti prescrizioni:

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di una protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
- sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;

- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza $\pm 13\%$; larghezza $\pm 13\%$ per tegole e $\pm 18\%$ per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa una tolleranza del 15% ;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N;
- f) carico di rottura: valore singolo della forza F. maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;

g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e 8635.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

c) Tegole di calcestruzzo

Le tegole di calcestruzzo per coperture e i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non sono ammesse;
- le incavature non devono avere profondità maggiore di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
- le protuberanze sono ammesse in forma lieve per tegole colorate nell'impasto;
- le scagliature sono ammesse in forma leggera;
- le sbavature e deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;

b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze: lunghezza $\pm 11,5\%$; larghezza $\pm 11\%$; altre dimensioni dichiarate $\pm 11,6\%$; ortometria scostamento orizzontale non maggiore dell' $1,6\%$ del lato maggiore;

c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del $\pm 110\%$;

d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di gocce d'acqua, dall'intradosso, dopo 24 h;

e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere maggiore od uguale a 1800 N su campioni maturati a 28 giorni;

f) la resistenza a rottura F del singolo elemento deve essere maggiore od uguale a 1000 N; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;

g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5 In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI di pertinenza.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

d) Le lastre di fibrocemento

1) Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

- lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);
- lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezioni traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio;
- lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

I criteri di controllo sono quelli indicati in 47.6.

2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 10,4\%$ e massimo 5 mm;*
- b) spessori mm (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza $\pm 10,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 110\%$ fino a 25 mm;*
- c) rettilineità dei bordi: scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;*
- d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):*
 - tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- e) massa volumica apparente:*
 - tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
- f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;*
- g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.*

3) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:

- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrate ed entro i limiti di tolleranza;*
- b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori;*
- c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);*
- d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori;*
- e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di + 20 °C seguito da permanenza in frigo a - 20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;*
- f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.*

Le lastre rispondenti alla norma UNI 3949 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene all'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

4) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

e) Lastre in plastica

Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni:

- a) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 14631:2001;
- b) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 7823-1:2005;
- c) i criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5.

f) Lastre in metallo

Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ed a completamento alle seguenti caratteristiche:

a) i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore: resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione come da progetto strutturale.

Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 47.5. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

g) Lastre di pietra

I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati in 47.5. La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

23.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

23.2c - Norme di misurazione

Le coperture, in genere, sono computate a mq, misurando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari, ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Art.70 - Impermeabilizzazioni

1.46 - Descrizione delle lavorazioni

a Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate

b Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

c Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicati negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) Per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere articoli sulle coperture continue e su quelle discontinue.

2) Per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere articolo sui pavimenti.

3) Per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di riinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione

adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

1.47 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

a) Definizioni

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

- 2) asfalti colati;
 - 3) malte asfaltiche;
 - 4) prodotti termoplastici;
 - 5) soluzioni in solvente di bitume;
 - 6) emulsioni acquose di bitume;
 - 7) prodotti a base di polimeri organici.
- a) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

b) Membrane per coperture di edifici

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

NOTA

Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178:2012.

- a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza a trazione;
 - flessibilità a freddo;
 - comportamento all'acqua;
 - permeabilità al vapore d'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua;
 - le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione e avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-2:1992, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

NOTA

Le membrane rispondenti alle varie parti ancora in vigore della norma UNI 8629:1992 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

- b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - comportamento all'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure

per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

NOTA

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

NOTA

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2:1992 e UNI 8629:2012 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;

- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

c) Membrane diverse

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura:

NOTA

Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).

- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.

NOTA

Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate;

NOTA

Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.):

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti,

ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.)

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce

Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

NOTA

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

Le membrane di cui al comma *a*) sono valide per gli impieghi di cui al comma *b*) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI EN 13361, 13492, 13493, 13491, 13362 e s.m.i. in vigore.

d) Prodotti liquidi o in pasta

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossipoliuretanici, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati ed accettati dalla Direzione dei lavori.

24.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel presente capitolato

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

24.2c - Norme di misurazione

Le opere vengono valutate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a mq 0,50.

Si intendono compresi ove ricorrenti tutti gli oneri per il taglio o la suggellatura degli incastri di muro per la profondità necessaria, i colli di raccordo con le pareti verticali.

I pannelli di materiale isolante vengono computati sviluppando la superficie da cubatura qualunque sia la forma, non si terrà conto delle sovrapposizioni.

Nel presente capitolo sono state previste diverse ipotesi tipo di applicazione di manti a più strati in funzione delle superfici da impermeabilizzare; il progettista potrà comunque adottare altre combinazioni nella posa dei materiali in funzione delle caratteristiche dell'opera.

Art.71 - Pareti esterne e partizioni interne

1.48 - Descrizione delle lavorazioni

a Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

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

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

b Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopra citata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

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

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

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

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

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

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

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

1.49 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

a) Prodotti per tamponamento

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1:2004 (detta norma è allineata alle prescrizioni del decreto ministeriale sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (a esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore e approvati dalla Direzione dei lavori.

b) Prodotti per facciate continue

I prodotti e i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni e azioni chimiche dell'ambiente esterno e interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare e integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

c) Cartongessi

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 10,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 12 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) e, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei lavori.

25.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

25.2c - Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, o a volume, a seconda delle peculiarità della lavorazione, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.72 - Intonaci

1.50 - Descrizione delle lavorazioni

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) *Intonaco grezzo o arriciatura.* - Predisporre le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) *Intonaco comune o civile.* - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) *Intonaci colorati.* - Per gli intonaci delle facciate esterne potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo a uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

d) *Intonaco a stucco.* - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei lavori.

e) *Intonaco a stucco lucido.* - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lasciandolo con pannolino.

f) *Intonaco di cemento liscio.* - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzafo la malta cementizia normale e per gli strati successivi quella prevista. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

g) *Rivestimento in cemento a graniglia martellinata.* - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la graniglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri ecc., secondo i disegni, e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione ordinasse di formare lisci o lavorati a

scalpello piatto.

b) *Rabboccature*. - Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e riscagliate e profilate con apposito ferro.

i) *Intonaco spruzzato (gunite)*. - Se la superficie da trattare è in cemento armato dovrà essere preventivamente spicconata con martello pneumatico munito di utensile adeguato, quindi lavata a pressione. Qualora la superficie presentasse disgregazione, sfarinamento superficiale o polverosità è necessario lavare a spruzzo e applicare una rabboccatura a sbruffo.

La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 425.

Lo spessore sarà da 2 a 3 cm, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in 2 strati. Qualora se ne renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete metallica elettrosaldata da fissare alla parete.

Per le esecuzioni in ambienti particolarmente umidi, o con presenza di acqua di percolazione, si dovranno applicare dei tubetti del diametro di un pollice in corrispondenza di uscite d'acqua, da asportare ad una settimana di tempo, chiudendo il foro con cemento a rapida presa.

Nel caso il rivestimento debba essere eseguito su pareti rocciose, o contro terra, si applicherà cemento tipo 425. L'esecuzione potrà essere preceduta da una regolarizzazione della parete con intonaco grezzo tirato a frattazzo, per consentire l'eventuale esecuzione di una guaina impermeabile.

1.51 - Specificazione delle prescrizioni tecniche *Requisiti per materiali e componenti*

Composizione della malta per stucchi

Calce spenta in pasta	m ³ 0,45
Polvere di marmo	m ³ 0,90

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Art.73 - Decorazioni

1.52 - Descrizione delle lavorazioni

Nelle facciate esterne, nei pilastri e nelle pareti interne saranno formati i cornicioni, le cornici, le lesene, gli archi, le fasce, gli aggetti, le riquadrature, i bassifondi ecc., in conformità dei particolari che saranno forniti dalla Direzione dei lavori, nonché fatte le decorazioni, anche policrome, che pure saranno indicate, sia con colore a tinta, sia a graffito.

L'ossatura dei cornicioni, delle cornici e delle fasce sarà formata, sempre in costruzione, con più ordini di pietre o di mattoni e anche in conglomerato semplice od armato, secondo lo sporto e l'altezza che le conviene.

Per i cornicioni di grande sporto saranno adottati i materiali speciali che prescriverà la Direzione dei lavori, oppure sarà provveduto alla formazione di apposite lastre in cemento armato con o senza mensole.

Tutti i cornicioni saranno contrappesati opportunamente e, ove occorra, ancorati alle murature inferiori.

Per le pilastrate o mostre di porte e finestre, quando non sia diversamente disposto dalla Direzione dei lavori, l'ossatura dovrà sempre venire eseguita contemporaneamente alla costruzione.

Predisposti i pezzi dell'ossatura nelle stabilite proporzioni e sfettati in modo da presentare l'insieme del proposto profilo, si riveste tale ossatura con un grosso strato di malta, e si aggiusta alla meglio con la cazzuola. Prosciugato questo primo strato si abbozza la cornice con un calibro o sagoma di legno, appositamente preparato, ove sia tagliato il contropilastro della cornice, che si farà scorrere sulla bozza con la guida di un regolo di legno.

L'abbozzo come avanti predisposto sarà poi rivestito con apposita malta di stucco da tirarsi e lisciarsi convenientemente.

Quando nella costruzione delle murature non siano state predisposte le ossature per lesene, cornici, fasce ecc., e queste debbano quindi applicarsi completamente in aggetto, o quando siano troppo limitate rispetto alla decorazione, o quando infine possa temersi che la parte di rifinitura delle decorazioni, per eccessiva sporgenza o per deficiente aderenza all'ossatura predisposta, col tempo possa staccarsi, si curerà di ottenere il maggiore e più solido collegamento della decorazione sporgente alle pareti o alle ossature mediante infissione in esse di adatti chiodi, collegati tra loro con filo di ferro del diametro di mm 1, attorcigliato a essi e formante maglia di cm 10 circa di lato.

Decorazioni a cemento. - Le decorazioni a cemento delle porte e delle finestre e quelle delle parti ornate delle cornici, davanzali, pannelli ecc., verranno eseguite in conformità dei particolari architettonici forniti dalla Direzione dei lavori. Le parti più sporgenti dal piano della facciata ed i davanzali saranno formati con speciali pezzi prefabbricati di conglomerato cementizio dosato a kg 400 gettato in apposite forme all'uopo predisposte a cura e spese dell'Appaltatore, e saranno opportunamente ancorati alle murature. Quando tali pezzi siano a faccia liscia, verranno con le modalità previste nell'apposito articolo. Il resto della decorazione, meno sporgente, sarà fatto in posto, con ossatura di cotto o di conglomerato cementizio, la quale verrà tirata in sagoma e lisciata con malta di cemento.

Per le decorazioni in genere, siano queste da eseguirsi a stucco, in cemento o in pietra, l'Appaltatore è

tenuto ad approntare il relativo modello, in gesso al naturale, a richiesta del Direttore dei lavori.

1.53 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Composizione della malta per decorazioni a cemento

Cemento	q 2 – 4
Sabbia	m ³ 0,40
Ghiaia	m ³ 0,80

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.74 - Rivestimenti interni ed esterni

1.54 - Descrizione delle lavorazioni

a Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda delle loro funzioni, in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto e a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro

movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, l'esecuzione dei fissaggi la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile e a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia e asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere e i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio e il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

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

a) su pietre naturali e artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;

- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
 - d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla Direzione dei lavori;

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Dettagli per coloriture varie

L'applicazione di qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

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

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

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

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'Amministrazione stessa. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le variazioni richieste, sino ad ottenere l'approvazione del Direttore dei lavori.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

70.6 Le esecuzioni particolari avverranno di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al

caso specifico e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte e alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

A) *Tinteggiatura a calce.* - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisteranno in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

B) *Tinteggiature a colla e gesso.* - Saranno eseguite come appresso:

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla temperata;
- 5) rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- 6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

C) *Verniciature ad olio.* - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- 1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) spalmatura di colla forte;
- 5) applicazione di una mano preparatoria di vernice a olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
- 6) stuccatura con stucco ad olio;
- 7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- 8) seconda mano di vernice a olio con minori proporzioni di acquaragia;
- 9) terza mano di vernice a olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni 2, 4 e 6.

D) *Verniciature a smalto comune.* - Saranno eseguite con appropriate preparazioni a seconda del grado di finitura che la Direzione dei lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- 2) leggera pomiciatura a panno;

3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

E) *Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili* a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), suintonaci:

a) Tipo con superficie finita liscia o a "buccia d'arancio":

1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;

2) stuccatura a gesso e colla;

3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;

4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;

5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

b) Tipo "battuto" con superficie a rilievo. - Si ripetono le operazioni sopra elencate dai nn. 1 a 3 per il tipo E), indi:

4) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;

5) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma ecc.

F) *Tappezzeria con carta* - Le pareti sulle quali deve essere applicata la tappezzeria saranno preparate diligentemente come prescritto al punto 53.5 per le tinteggiature, e successivamente lavata con acqua di colla.

La tappezzeria verrà applicata con colla di farina scevra di granuli e dovrà risultare perfettamente distesa e aderente, senza asperità, con le giunzioni bene sovrapposte ed esattamente verticali, in modo che vi sia esatta corrispondenza nel disegno; sarà, inoltre, completata in alto e in basso con fasce e bordure e con filettature a tinta in corrispondenza dei vani di finestra o di porta.

Se richiesto dalla Direzione dei lavori, le pareti saranno preventivamente ricoperte da un primo strato di carta fodera.

1.55 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

a) Definizioni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;

- intermedi;
- di finitura

Tutti i prodotti qui di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate.

Le informazioni tecniche saranno fornite secondo le norme UNI 8758:1985 o UNI 8760:1985 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

b) Prodotti rigidi

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) e alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

NOTA

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417:2012.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare

opportuni punti di fissaggio e aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

c) Prodotti flessibili

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali dell'1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali a umido limitate; resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233:2001, 235:2004 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

d) Prodotti fluidi o in pasta

a) Intonaci:

gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla Direzione dei lavori.

b) Prodotti vernicianti:

i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie.
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;

- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio di CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757:1985 e UNI 8759:1985 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque similanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

- Norme di misurazione

a) Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

b) Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse

norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sgancio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sgancio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoncino);
- per le finestre senza persiane e senza controportelli si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettoncino);
- per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino e della soglia;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie con la vista;
- i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori.

Art.75 - Vetri

1.56 - Descrizione delle lavorazioni

Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico, vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle 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 della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI EN 12758:2004 e UNI 7697:2015).

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

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, 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.

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

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

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

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534:1974 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

1.57 - Specificazione delle prescrizioni tecniche **- Requisiti per materiali e componenti**

Prodotti di vetro

a) Definizioni

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

a) *Vetri piani grezzi*: sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori, cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-5:1996 considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

b) *Vetri piani lucidi tirati*: sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-4:1996 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

c) *Vetri piani trasparenti float*: sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572-2:1996 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

e) *Vetri piani temprati*: sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1:2001 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

f) *Vetrocamera*: sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 10593:1996 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

g) *Vetri piani stratificati*: sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati anti proiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelli indicati nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543:2000;

b) i vetri piani stratificati antivandalismo e anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme

UNI EN ISO 12543:2000 e UNI EN 356:2002;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063:2001.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

b) *Vetri piani profilati ad U*: sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7:1996 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

i) *Vetri pressati per vetrocemento armato*: possono essere a forma cava o a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1:2005 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

- Norme di misurazione

Le misure delle opere si intendono riferite alle superfici effettive di ciascun elemento all'atto della posa in opera. Per gli elementi di forma irregolare si assume la superficie del minimo rettangolo circoscritto.

Art.76 - Serramenti e infissi

1.58 - Descrizione delle lavorazioni

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

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

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

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

- assicurare tenuta all'aria 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 od i carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

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

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) 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 (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Opere in ferro

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornito a piè d'opera colorito a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare per le inferriate, cancellate, cancelli ecc. si prescrivono i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. I componenti dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati e in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, e il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicati.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

1.59 - Specificazione delle prescrizioni tecniche**- Requisiti per materiali e componenti****a) Definizioni**

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni e ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

b) Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (si veda 55.5); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (si veda 55.5).

c) Serramenti

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il

controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

d) *Schermi*

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nei disegni di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) e agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

- *Modalità di prova, controllo, collaudo*

Il Direttore dei lavori per la realizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

31.2c - *Norme di misurazione*

a) Infissi di legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

b) Infissi di alluminio

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati o a cadauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

c) Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art.77 - Pavimentazioni

Tutte le pavimentazioni devono rispettare i requisiti di igienicità, antistaticità, ignifughe, antiscivolo.

1.60 - Descrizione delle lavorazioni

a Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

b Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

NOTA

Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

- a)* La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;

7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;

8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) strato impermeabilizzante (o drenante);

3) lo strato ripartitore;

4) strati di compensazione e/o pendenza;

5) il rivestimento. A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste altri strati complementari possono essere previsti.

c) Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

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

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

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

3) Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle

prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nelle norme UNI di riferimento per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alle norme UNI e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

NOTA

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

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

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si cureranno, in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.) l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si cureranno inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Pavimenti

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona

nei locali; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei lavori ha piena facoltà di provvedere al materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giusta le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) *Sottofondi.* - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si tenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore di cm 1,5 a 2.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo di pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

b) *Pavimenti di laterizi.* - Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pianelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata (malta comune), sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale ecc., comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti. Le connessure devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 3 per i mattoni e le pianelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.

c) *Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia.* - Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta rifluisca dalle connessure. Le connessure devono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta, i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole al carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

d) *Pavimenti di mattonelle greificate.* - Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesavi sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segnature bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

e) *Pavimenti in lastre di marmo.* - Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

f) *Pavimenti in getto di cemento.* - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di

malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 e un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la Direzione dei lavori.

g) *Pavimenti alla veneziana*. - Sul sottofondo, previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm, disposte a riquadri con lato non superiore a m 1 ed appoggiate sul sottofondo.

Detto strato sarà battuto a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità.

Quando il disegno dev'essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi, in scaglie tra mm 10 e mm 25, dovranno essere non gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levante; bianco, venato e bardiglio di Serravezza ecc.).

I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoché perfettamente cubici, di mm 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfascie di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggera, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con un'ulteriore mano di cera.

h) *Pavimenti a bollettonato*. - Su di un ordinario sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm 1,5, sul quale verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati dalla Direzione dei lavori. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo verrà gettata una boiaccia di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa. Il pavimento sarà poi rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo.

i) *Pavimenti in legno ("parquet")*. - Tali pavimenti dovranno essere eseguiti con legno indicato nei disegni o nel computo ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniformi.

Le dogarelle delle dimensioni ivi previste, unite a maschio e femmina, senza chiodature sopra una orditura di listelli di sezione adeguata ed interasse non superiore a 35 cm.

L'orditura dei listelli sarà fissata al sottofondo mediante grappe di ferro opportunamente murate.

Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi un coprifilo in legno all'unione tra pavimento e pareti.

La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità o altro; le doghe saranno disposte a spina di pesce con l'interposizione di bindelli fra il campo e la fascia di quadratura.

I pavimenti a parquet dovranno essere lamati e lucidati con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione dei lavori.

l) *Pavimenti in linoleum. Posa in opera*. - Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia.

La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli

eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale verrà fissato il linoleum.

Applicazione. - L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti o altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segatura (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

1.61 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

Requisiti per materiali e componenti

a) Definizioni

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

b) Malta

Composizione della malta comune

Calce spenta in pasta

m³ 0,25-0,40

Sabbia

m³ 0,85-1,00

Composizione della malta cementizia

Cemento idraulico normale

q⁽¹⁾

Sabbia

m³ 1,00

c) Prodotti di legno

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica (vedere ad esempio).

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

(¹) Da 2,5 a 5, secondo l'impiego.

1) *qualità I:*

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

2) *qualità II:*

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- piccole fenditure;
- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

3) *qualità III:*

- esenti da difetti che possono compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica). Alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 ed il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

4) le facce a vista e i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta e altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura. Per i metodi di misura valgono

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

d) Piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 14411:2004.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate e arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal RD 16 novembre 1939, n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 14411:2004), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori e accettate dalla Direzione dei lavori;

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

e) Prodotti in gomma

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;

b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla UNI EN 20105-A02:1996.

Per piastrelle di forniture diverse e in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;

c) sulle dimensioni nominali e ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza $\pm 10,3\%$, spessore $\pm 10,2$ mm;
- rotoli: lunghezza $\pm 11\%$, larghezza $\pm 10,3\%$, spessore $\pm 10,2$ mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli.

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984, allegato A3.1);

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI EN 20105-A02:1996. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine a un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI EN 20105-A02:1996. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;

l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) a i) e si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma UNI 8272-11:1987;

m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) a i).

f) Prodotti di vinile

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle relative norme UNI.

I metodi di accettazione sono quelli del punto 56.6.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

g) Prodotti di resina

I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 56.6 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa; - non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da

agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

b) Prodotti di calcestruzzo

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 56.6 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 1 15% per il singolo massello e ± 1 10% sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 1 5% per 1 singolo elemento e ± 1 3% per le medie;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 56.6.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

i) Prodotti di pietre

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) l'accettazione avverrà secondo il punto 56.6. Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

l) Prodotti tessili

I prodotti tessili per pavimenti (moquette).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivellato, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013/1.

b) I prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto e in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

c) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel punto 56.6; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal Direttore dei lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti).

d) I prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici e altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

m) Le mattonelle di asfalto

a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 N/m (0,40 kg/m minimo); resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per i criteri di accettazione si fa riferimento al punto 56.6; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici e altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

n) Prodotti in metallo

Le lamiere saranno esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

o) Conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche delle norme **CNR B.U. 38, 39, 40, 106 come stabilito dal Direttore dei lavori.**

32.2b - Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà, via via, che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento realizzato. In particolare verificherà: che a confine con le murature vi sia lo spazio di dilatazione prescritto a seconda della tipologia di pavimentazione, e che esso non sia occupato da sporcizia o dal materiale di colo; che siano rispettate le distanze tra giunti di sconnessione; che i colti nei giunti siano opportunamente induriti. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- 3) tenute all'acqua, all'umidità ove compatibile.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili a opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

-Norme di misurazione

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate

dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Art.78 - Opere in marmo e pietre naturali

1.62 - Descrizione delle lavorazioni

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta, come indicato sotto.

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli di gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino a ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

Per tutte le opere, infine, è obbligo dell'Appaltatore rilevare e controllare, a proprie cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione lavori alle strutture rustiche esistenti, e segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando l'Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

1.63 - Specificazione delle prescrizioni tecniche**Requisiti per materiali e componenti****a) Definizioni**

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

MARMO (termine commerciale)

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

NOTA**A questa categoria appartengono:**

- **i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;**
- **i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;**
- **gli alabastrici calcarei;**
- **le serpentiniti;**
- **oficalciti.**

GRANITO (termine commerciale)

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

NOTA**A questa categoria appartengono:**

- **i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, felspati sodico-potassici e miche);**
- **altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);**
- **le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;**
- **alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.**

TRAVERTINO

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

PIETRA (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

NOTA

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili a uno dei due gruppi seguenti:

- **rocce tenere e/o poco compatte;**
- **rocce dure e/o compatte.**

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione e alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670:2003.

b) Caratteristiche

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere

origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755:2002;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755:2002;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926:2000;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372:2001;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del RD 16 novembre 1939 n. 2234;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.

c) *Tipologie*

a) *Marmi*. - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

b) *Pietra da taglio*. - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

a) a grana grossa; b) a grana ordinaria; c) a grana mezza fina; d) a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre.

33.2b - *Modalità di prova, controllo, collaudo*

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- *Norme di misurazione*

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato si intende

compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento o altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Art.79 - Applicazione di prodotti per isolamento termico

1.64 - Descrizione delle lavorazioni

a Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI e in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

a) materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.)

1) materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali;

3) materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno;

4) combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", amianto cemento, calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso

associate a strato di fibre minerali;

- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

b) materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura

- 1) materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di urea-formaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare;
- 2) materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- 3) materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
- 4) combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso;
- 5) materiali alla rinfusa
 - composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

NOTA

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo a5. Tuttavia se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.

b. Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 16 gennaio 1991, n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 10351:1994;

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

c Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

d Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Tabella da compilare a cura dell'estensore del capitolato

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
Comportamento all'acqua					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				
- permeabilità vapor d'acqua	μ				
Caratteristiche meccaniche					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm ²				
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N				
- resistenza a flessione	N				
- resistenza al punzonamento	N				
- resistenza al costipamento	%				
Caratteristiche di stabilità					
- stabilità dimensionale	%				
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m				
- temperatura limite di esercizio	°C				
A =					
B =					
C =					
D =					

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

1.65 - Specificazione delle prescrizioni tecniche**- Requisiti per materiali e componenti**

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.80 - Applicazione di prodotti per isolamento acustico**1.66 - Descrizione delle lavorazioni**

a Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

b Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 140-3:1997, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

c Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

d Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 60.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

1.67 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.81 - Applicazione di prodotti per assorbimento acustico

1.68 - Descrizione delle lavorazioni

a Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (α), definito dall'espressione:

$$\alpha = \frac{W_a}{W_i}$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora trasmessa.

b Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A

parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi

- 1) Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- 2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari

- 1) Minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- 2) Sintetici:
 - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
 - polipropilene a celle aperte.

c Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla Direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza dei primi valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o in assenza a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053:1994);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

d Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite a un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello stato eseguito.

e. Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere a una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Tabella da compilare a cura dell'estensore del capitolato

Caratteristica	Unità di misura	Destinazione d'uso			
		A	B	C	D
		Valori richiesti			
Comportamento all'acqua					
- assorbimento d'acqua per capillarità	%				
- assorbimento d'acqua per immersione	%				
- resistenza gelo e disgelo	cicli				
- permeabilità vapor d'acqua	μ				
Caratteristiche meccaniche					
- resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm ²				
- resistenza a taglio parallelo alle facce	N				
- resistenza a flessione	N				
- resistenza al punzonamento	N				
- resistenza al costipamento	%				
Caratteristiche di stabilità					
- stabilità dimensionale	%				
- coefficiente di dilatazione lineare	mm/m				
- temperatura limite di esercizio	°C				
A =					
B =					
C =					
D =					

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

1.69 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Sono esposti nel testo della Parte 1. Descrizione delle lavorazioni in questo articolo.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà

dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.82 - Applicazione di prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

1.70 - Descrizione delle lavorazioni

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI ISO11600:2003 e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) e in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

1.71 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

- Norme di misurazione

I lavori verranno misurati al netto delle rispettive forme geometriche. A superficie, e come risulterà dall'elenco dei prezzi di progetto.

Art.83 -Impianto di scarico acque meteoriche

1.72 - Descrizione delle lavorazioni

In conformità alla legge 12 marzo 1990, n. 46, gli impianti idrici e i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Esso deve essere previsto in tutti gli edifici a esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene alla possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);

- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

1.73 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

- Requisiti per materiali e componenti

a) Parti funzionali

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.);

b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI EN 607:2005 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere a seconda del materiale a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI EN 10088-3:2014;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124:1995.

b) Impianto

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3:2001.

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

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

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate.

Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

- Modalità di prova, controllo, collaudo

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

- Norme di misurazione

Per le tubazioni, le apparecchiature e le opere di assistenza muraria agli impianti si vedano le norme comuni agli impianti termico, idrico-sanitario di seguito riportate.

a) Tubazioni e canalizzazioni

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli a espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera,

misurato in mezzzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Opere di assistenza

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori e asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo e i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Firenze, lì 1 marzo 2017

Il Progettista

ALLEGATO 1

- ELENCO DEGLI IMMOBILI -