

**Direzione IV TRONCO FIRENZE
Autostrade A1 /A11**

ELABORATI GENERALI

**CAPITOLATO SPECIALE
APPALTO
PARTE SECONDA**

Riferimento elaborato	Data	Rev.	Del
002-b	20 febbraio 2023	1	05/04/2023
		2	04/09/2023
			Del

**OPERE FABBRICATI TD4 –
RISANAMENTO PENSILINE DI STAZIONE**

Progettazione		
Direzione IV Tronco - Firenze		
CONSULENZA A CURA DI	Geom. Daniele Giuntini	

	VISTO COMMITTENTE	
		

DIREZIONE IV TRONCO FIRENZE

Contratto Lavori per opere su fabbricati, nello specifico opere di manutenzione straordinaria relative a riparazioni locali, sia interne che esterne ai fabbricati di stazione e di servizio , nello specifico Pensiline di Stazione Calenzano – Firenze Nord – Chiusi – Montecatini Terme – Lucca Est
Per opere di risanamento dei solai in latero cemento.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPLTO - PARTE SECONDADESCRIZIONE DEI LAVORI

Oggetto del presente affidamento è l'esecuzione di tutte le opere, prestazioni e forniture che si rendono necessarie per gli interventi di manutenzione sui fabbricati di proprietà della Committente, a titolo esemplificativo e non esaustivo specifico opere di manutenzione straordinaria relative a riparazioni locali, sia interne che esterne ai fabbricati di stazione e di servizio, nello specifico Pensiline di Stazione Calenzano – Firenze Nord – Chiusi – Montecatini Terme – Lucca Est, per opere di risanamento dei solai in latero cemento, e comunque rientranti nelle competenze stradali e pertinenze della Direzione del 4° tronco di Firenze, della/e tratte:

Autostrada A1 Milano Napoli dal km 280+100 al km 417+600 e variante
Autostrada A11 Firenze – Pisa Nord dal km 0+000 al km 81+700

PARTE I**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.****Art. 1 - Condizioni generali d'accettazione**

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, la quale dovrà attenersi alle direttive di carattere generale o particolare eventualmente impartite dai competenti Uffici della Società.

L'accettazione dei materiali non è in ogni modo definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e l'opera sia stata verificata dalla D.L.

Quando la Direzione Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

PARTE II

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

PREMESSA

Le presenti norme regolano l'esecuzione di tutte le opere, prestazioni e forniture che si rendono necessarie per gli interventi di manutenzione ordinaria dei fabbricati e delle opere d'arte nell'ambito delle tratte autostradali e relative pertinenze.

L'Impresa dovrà eseguire le opere in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni degli enti competenti in materia di Lavori Pubblici, con particolare riferimento alle Norme Tecniche.

Le presenti Norme Tecniche determinano in modo prioritario le modalità esecutive, i materiali, le lavorazioni; in altre parole, nel caso di discrepanze e difformità tra Norma Tecnica e descrizione delle lavorazioni contenuta nell'Elenco Prezzi, dovrà essere eseguito, obbligatoriamente, quanto previsto nelle Norme Tecniche.

Art. 2 - Scavi

2.0 - Norme generali

Qualora, per la qualità del terreno o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbatacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedervi a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti.

Nel caso di franamento degli scavi è a carico dell'Impresa procedere alla rimozione dei materiali ed al ripristino del profilo di scavo; nulla è dovuto all'Impresa per il mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato per le armature e sbatacchiature.

Nel caso che, a giudizio della Direzione Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono, lo richiedano, l'Impresa sarà tenuta a coordinare opportunamente per campioni la successione e l'esecuzione delle opere di scavo e murarie.

Qualora negli scavi in genere si fossero superati i limiti assegnati, l'Impresa dovrà rimettere in sito le materie scavate in più, utilizzando materiali idonei.

Dovrà inoltre procedere, quando necessario al taglio delle piante, all'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc. e successiva raccolta trasporto e conferimento in discarica.

L'Impresa dovrà assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e deflusso delle acque nonché gli esaurimenti, compresi gli oneri per il loro trattamento secondo le vigenti norme di legge.

I materiali provenienti dagli scavi, esuberanti il fabbisogno, dovranno essere portati a rifiuto (discariche), qualunque sia la distanza, dietro formale autorizzazione della Direzione Lavori, fatte salve le vigenti norme di Legge.

Le quantità di materiali riutilizzabili dovranno eventualmente essere trattati per ridurli alle dimensioni prescritte, secondo necessità delle presenti .

Art. 3 - Demolizioni e Rimozi

3.1 - Demolizione di murature e fabbricati

Le demolizioni di fabbricati e di murature di qualsiasi genere potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza.

Saranno impiegati i mezzi ritenuti idonei dalla Direzione Lavori: scalpellatura a mano o meccanica e martello demolitore.

Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali, i quali dovranno invece essere trasportati

o guidati in basso.

Inoltre, l'Impresa dovrà prevedere, a sua cura e spese, a adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbatacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non danneggiare le strutture sottostanti e le proprietà di terzi.

L'Impresa sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizioni potessero arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi.

Per le demolizioni da eseguirsi su opere a traffico aperto, l'Impresa dovrà adottare anche tutte le precauzioni e cautele atte ad evitare ogni possibile danno all'utenza e concordare con la Direzione di Tronco, tramite la Direzione Lavori, le eventuali esclusioni di traffico che potranno avvenire anche in ore notturne e in giorni determinati.

I materiali di risulta saranno ceduti all'Impresa con l'obbligo di allontanarli e trasportarli a discarica.

Art. 4 - Conglomerati cementizi semplici e armati

4.1 - Cemento

I cementi potranno essere normali, ad alta resistenza, ad alta resistenza e rapido indurimento. L'Impresa dovrà approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzie di bontà e costanza del tipo,

La qualità del cemento dovrà essere garantita e controllata dall'istituto ICITE

È vietato l'uso di cementi diversi per l'esecuzione di ogni singola opera o elemento costruttivo; ciascun silo del cantiere o della centrale di betonaggio sarà destinato a contenere cemento di un unico tipo, unica classe ed unica provenienza, ed a tale scopo chiaramente identificato.

Art. 5 - Ripristino in conglomerato cementizio

5.0 Generalità

Si terrà presente, in linea generale, che lo scopo del ripristino dei conglomerati cementizi è ricreare la sagoma del manufatto in corrispondenza dei punti degradati e/o adeguarla ad eventuali nuove esigenze.

Il ripristino di tali strutture degradate o l'adeguamento degli elementi in conglomerato cementizio dovrà garantire comunque, sia la monoliticità tra il vecchio calcestruzzo ed il materiale con cui viene eseguito il ripristino, sia la resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente d'esercizio.

5.1 - Trattamenti prima del ripristino/adeguamento e fasi esecutive

La tecnica d'intervento può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

- Asportazione del calcestruzzo degradato;
- Pulizia delle armature eventualmente scoperte;
- Posizionamento delle eventuali armature aggiuntive;
- Posizionamento dell'eventuale rete elettrosaldata di contrasto;
- Pulizia e saturazione della superficie di supporto;
- Applicazione del materiale di ripristino;
- Frattazzatura;

5.1.1 - Asportazione del calcestruzzo degradato

Per i materiali cementizi a ritiro compensato l'asportazione del calcestruzzo incoerente o degradato avverrà mediante scalpellatura meccanica eseguita mediante demolitori leggeri alimentati ad aria compressa, adottando tutte le precauzioni necessarie ad evitare il danneggiamento delle strutture superstiti. La superficie del calcestruzzo di supporto dovrà risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) allo scopo di ottenere la massima aderenza tra il nuovo ed il vecchio materiale.

Tale macro-ruvidità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata che è alla base del funzionamento dei materiali a ritiro compensato

5.1.2 - Trattamento ferri d'armatura

I ferri d'armatura del cemento armato messi a nudo in fase d'asportazione del conglomerato cementizio ammalorato dovranno essere portati a metallo quasi bianco mediante sabbiatura. Quando il ripristino è realizzato con malte o betoncini a ritiro compensato generalmente non è opportuno l'impiego sull'armatura di prodotti inibitori di corrosione, salvo diverse prescrizioni della D.L..

5.1.3 - Posizionamento d'armature aggiuntive

Qualora sia necessario aggiungere delle armature, queste saranno poste in opera prima della pulizia della superficie di supporto e del posizionamento dell'eventuale rete elettrosaldata di contrasto.

Dovrà essere garantito un copriferro di almeno 20 mm.

5.1.4 - Posizionamento della rete elettrosaldata di contrasto

Quando si richiede l'utilizzo di rete di contrasto, questa dovrà essere ben ancorata al supporto; lo spessore minimo d'intervento non potrà essere inferiore a 35-40 mm; infatti, la rete dovrà avere un copriferro di almeno 20 mm e dovrà essere distaccata dal supporto di almeno 10 mm mediante l'uso di distanziatori.

Nel caso sia previsto l'utilizzo di rete elettrosaldata in barre d'acciaio inossidabile, questa dovrà avere le caratteristiche precisate dalla D.L.

5.1.5 - Preparazione delle superfici da ripristinare

Per avere la certezza che il supporto sia pulito al momento dell'applicazione occorre effettuare la pulizia immediatamente prima dell'applicazione del materiale, dopo che tutte le altre operazioni di preparazione siano state ultimate.

Si dovranno pertanto asportare con i mezzi più opportuni le polveri e le parti incoerenti in fase di distacco eventualmente ancora presenti dopo l'asportazione meccanica del calcestruzzo, l'ossido eventualmente presente sui ferri d'armatura, le impurità, le tracce di grassi, oli e sali aggressivi, ottenendo così una superficie composta da un conglomerato cementizio sano, pulito e compatto.

Per l'applicazione di materiali cementizi a ritiro compensato, occorre effettuare la pulizia della superficie di supporto mediante lavaggio con acqua in pressione (80-100 MPa e acqua calda nel periodo invernale).

5.1.6 – Applicazione dei materiali di ripristino

Le modalità applicative variano in relazione alla tecnologia d'intervento utilizzata ed al tipo di

materiale prescelto, possono comunque essere sintetizzate come segue:

I materiali cementizi sono forniti già premiscelati a secco, devono essere miscelati con acqua, escluse le malte di tipo MR2 ed MT3 che vanno impastate con il proprio polimero, nel quantitativo indicato dalle Ditte Produttrici (sarà importante non superare mai il quantitativo massimo indicato per evitare sia fenomeni di bleeding e separazione che il decadimento di tutte le prestazioni), per almeno 4-5 minuti con betoniera o con il miscelatore dell'intonacatrice secondo la seguente metodologia:

- introdurre nella betoniera o nel miscelatore il minimo quantitativo d'acqua indicato dal produttore, aggiungere il materiale contenuto nei sacchi e quindi per i materiali di tipo MT1, MT2, MC1, MC2, MC3, B1, B2, B3, B5 il ritentore di umidità liquido;
- proseguire la miscelazione per 4-5 minuti fino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi;
- se necessario, aggiungere altra acqua (senza mai superare il quantitativo massimo indicato dal Produttore) fino ad arrivare alla consistenza voluta e mescolare per altri 2 minuti.

Non è consentita la miscelazione a mano poiché questa generalmente comporta un eccesso d'acqua nell'impasto. Per miscelare piccoli quantitativi dovrà essere impiegato un normale trapano con mescolatore a frusta.

Le malte tixotropiche vanno applicate con macchina intonacatrice o manualmente con la cazzuola.

Le malte ed i betoncini colabili vanno applicati a consistenza fluida o superfluida per colaggio, nel caso di applicazione entro cassero si dovranno utilizzare casseforme che non assorbano acqua dall'impasto e che garantiscano una perfetta tenuta per evitare perdite di bocca, tali casseforme dovranno essere opportunamente fissate in modo da resistere alla spinta dei materiali a consistenza superfluida.

E' accettata l'applicazione con temperature comprese tra 5 e 40°C, al di fuori di tale intervallo l'applicazione potrà essere eseguita soltanto previa autorizzazione della D.L. Solo i materiali per ripristini rapidi di tipo (MC4, B4) possono essere utilizzati fino a temperature di -5°C.

Quando le temperature sono tra 5 e 10°C lo sviluppo delle resistenze meccaniche è più lento e pertanto, è necessario adottare i seguenti provvedimenti:

- conservare il prodotto in ambiente riparato dal freddo;
- impiegare acqua calda per l'impasto;
- iniziare le applicazioni nella mattinata;
- proteggere dall'ambiente freddo il getto coprendolo con teli impermeabili.

Per applicazioni a temperature prossime a 40°C è necessario adottare i seguenti provvedimenti:

- conservare il prodotto in luogo fresco;
- impiegare acqua fresca;
- applicare i materiali nelle ore meno calde della giornata;
- nei climi asciutti e ventilati si raccomanda di porre particolare attenzione alla stagionatura.

I materiali a base di resina devono essere miscelati ed applicati seguendo scrupolosamente le indicazioni fornite dal produttore sulle schede tecniche dei singoli prodotti.

5.1.7 – Frattazzatura

Dopo l'applicazione delle malte o dei betoncini, la superficie dovrà essere lisciata mediante frattazzatura. Tale operazione dovrà essere eseguita con molta cura per i materiali che sono miscelati con acqua; infatti, una corretta frattazzatura è indispensabile per contrastare efficacemente la formazione di microfessure, derivanti dal ritiro plastico.

Per diminuire questo rischio tutte le malte che sono applicate a spruzzo od a rinzaffo devono essere provviste di fibre sintetiche poliacriliche.

La frattazzatura dovrà eseguirsi dopo un certo tempo dall'applicazione in funzione delle condizioni climatiche.

L'intervallo di tempo tra l'applicazione a spruzzo e la finitura con frattazzo è stabilito in funzione del primo irrigidimento della malta che si determina quando, appoggiando una mano sulla superficie, le dita non affondano ma lasciano una leggera impronta sull'intonaco.

5.1.8 – Stagionatura

Una corretta stagionatura è fondamentale per garantire una giusta maturazione e per evitare la formazione di fessure da ritiro plastico, dovute all'immediata evaporazione di parte dell'acqua d'impasto sotto l'azione del sole e del vento.

Nelle opere di nuova costruzione, diventa fondamentale per la curabilità degli interventi di manutenzione.

La stagionatura potrà essere realizzata utilizzando:

- prodotti stagionanti specifici, che non diminuiscono l'aderenza di sistemi protettivi o impermeabilizzanti;
- teli;
- acqua nebulizzata.

La copertura con il curing sarà tanto più rapida quanto più caldo e secco è il clima (il curing potrà essere evitato se si usano malte con microfibre poliacrilnitrili).

La stagionatura può essere realizzata in modo semplice ed affidabile utilizzando materiali a base di resine che abbinino alla funzione di stagionante anche quella di primer per eventuali sistemi protettivi da applicare sopra il materiale di ripristino.

L'eventuale protezione delle strutture ripristinate dovrà essere eseguita secondo quanto indicato sulle schede tecniche del sistema protettivo utilizzato.

5.1.9 - Sistemi protettivi per strutture in conglomerato cementizio

L'applicazione di sistemi filmogeni è la tecnica che si utilizza per proteggere l'elemento strutturale dall'aggressione di agenti aggressivi esterni quando attraverso le indagini si è accertata una delle seguenti situazioni:

- la struttura risulta ancora in buone condizioni e senza degrado superficiale, ancorché le indagini abbiano rivelato la presenza di uno spessore di calcestruzzo carbonatato, purché inferiore al copriferro;

- la struttura risulta ancora in buone condizioni e senza degrado superficiale, anche se le indagini hanno rilevato che sono iniziati fenomeni di corrosione nelle armature.

L'applicazione di sistemi protettivi filmogeni viene utilizzata anche quando si realizzano interventi di ripristino localizzati sia per equilibrare i potenziali elettrochimici delle armature, che per migliorare l'aspetto estetico. Si deve infatti evitare che parti di armatura avvolte da conglomerato di qualità diversa da punto a punto, vengano nuovamente a trovarsi in condizioni tali da generare nuove pile e reinnescare il processo di corrosione.

L'applicazione di sistemi protettivi ha scopo di impedire o ritardare l'insorgere dei fenomeni che possono portare alla fessurazione, allo sgretolamento, al dilavamento, al rigonfiamento, alla delaminazione od al distacco di parti di calcestruzzo.

Il sistema protettivo deve essere capace di costituire uno schermo verso l'ambiente impedendo da un lato la penetrazione degli aggressivi, dall'altro quella dell'acqua e dell'ossigeno, che contribuiscono alle reazioni che causano il degrado delle strutture.

5.1.10 - Sistemi protettivi per antisfondellamento dei solai

Fornitura e posa in opera di sistema di presidio sismico delle partizioni secondarie e per l'antisfondellamento dei solai, costituita da una armatura di fibra di vetro pre-apprettata tipo MAPEWRAP EQ NET della MAPEI S.p.A. e da un adesivo monocomponente pronto all'uso a base di dispersione poliuretana a bassissima emissione di sostanze organiche volatili tipo MAPEWRAP EQ ADHESIVE, incluso il pre-trattamento delle superfici mediante PRIMER 3296 della MAPEI S.p.A. Il sistema dovrà essere posto in opera con la seguente procedura:

- procedere al consolidamento del supporto, è possibile intervenire mediante l'applicazione di PRIMER, e inserimento di pannelli di polistirolo di idoneo spessore in sostituzione della porzione di pignatta/e rimossa, ancorati all'intradosso della soletta;
- applicazione del primo strato di adesivo monocomponente (tipo MapeWrap EQ Adhesive della MAPEI S.p.A.);
- posizionamento dell'armatura di rinforzo (tipo MapeWrap EQ Net della MAPEI S.p.A.);
- applicazione del secondo strato di adesivo monocomponente (tipo MapeWrap EQ Adhesive della MAPEI S.p.A.) in modo da coprire totalmente ed in modo omogeneo la rete di rinforzo.

Sono esclusi dal prezzo: i ponteggi, impalcature, e/o attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori e le eventuali coperture

installate a protezione degli agenti atmosferici.

Il prezzo comprende e compensa la messa a disposizione di tutti i mezzi d'opera nelle quantità sopra indicate, il personale, i consumi, le attrezzature minute e ogni altro onere e magistero, per la contabilizzazione basterà applicare il prezzo a mq. Il compenso qui previsto non comprende i costi relativi all'attuazione dei piani di sicurezza, solo esclusi gli oneri da rischio specifico in capo all'Appaltatore. Eventuale lavorazione notturna sarà compensata a parte.

Art. 6 - Murature

I tipi e gli spessori delle murature sono quelli indicati dalla D.L.

I laterizi, il pietrame ed i blocchetti in calcestruzzo dovranno essere bagnati all'atto dell'impiego fino a sufficiente saturazione.

Dovranno essere messi in opera in corsi regolari con commessure ben riempite di malta.

Prima di dare inizio alla esecuzione delle murature dovrà essere richiesto il benestare della Direzione Lavori sulla idoneità del piano d'appoggio.

Murature nelle quali dovesse riscontrarsi l'impiego di materiali scadenti o difetti d'esecuzione saranno rifiutate, restando a carico dell'Impresa l'onere per la demolizione e il successivo rifacimento.

Dovrà essere curato in ogni particolare l'esecuzione di spigoli, sguinci, spalle, mazzette, strombature, incassature, immorsature, canne, piattabande, pilastri, pilastrini, lesene, ecc..

Dovranno essere lasciati i necessari fori, tracce, incavi, canalizzazioni per il passaggio e l'installazione d'impianti d'ogni tipo e degli scarichi, per la posa in opera dei controtelai di norma in legno d'abete e degli infissi, per gli ancoraggi di strutture, per i rivestimenti e per quant'altro sia posto in opera dopo l'esecuzione delle murature.

Quanto sopra allo scopo di evitare lo scalpellamento o la demolizione anche parziale della muratura, il cui onere in ogni caso deve ritenersi a totale carico dell'Impresa. L'Impresa dovrà adottare i provvedimenti ritenuti più opportuni per proteggere le murature dal gelo nel periodo invernale.

Le dosature dei materiali componenti le malte dovranno essere eseguite con mezzi capaci d'esatta misurazione che l'Impresa dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese. L'impasto dei materiali dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici. Gli impasti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato. I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere portati a rifiuto.

Art. 7 – Guaine impermeabilizzanti in Copertura

7.1 - Guaine impermeabilizzanti

Smontaggio del manto di copertura di qualsiasi tipo e genere e accatastamento dello stesso sulle altre falde del tetto, previa predisposizione di tavolato di ripartizione del carico, e successivo allontanamento alla discarica del materiale come da specifiche.

Sui piani inclinati di copertura (dopo una adeguata fratazzatura e livellamento delle solette in calcestruzzo sottostanti) verranno posti con tutti i necessari accorgimenti per garantire la stabilità allo scorrimento dei materiali per le successive manutenzioni.

L'intera copertura sarà impermeabilizzata mediante la fornitura e posa in opera di guaina bituminosa impermeabilizzante ardesiata, con spessore da 4 mm armata con telo di poliestere incrociato, con saldatura a fuoco di tutti i giunti della guaina, con sormonti di almeno cm 10, prestando particolare attenzione ai raccordi dei camini eventualmente da realizzarsi in rame, ventilazioni, converse, contromuri, lucernari, impianti ecc.

L'impresa prima della posa del manto impermeabilizzante dovrà avere consenso scritto dalla Direzione dei Lavori sulle caratteristiche tecniche delle guaine, la provenienza e l'anno di produzione, il tutto per addivenire alla redazione finale del Certificato di Corretta posa in opera come da schede tecniche, e il successivo Collaudo dell'Opera.

Art. 8 - Intonaci

Gli intonaci possono essere del tipo:

- Intonaco rustico tirato in piano a fratazzo fino, su murature di qualsiasi forma e tipo e su soffitti, eseguito con due strati di malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia;
- Intonaco civile interno su superfici verticali ed orizzontali, anche curve, eseguito in due strati; con malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia e rifinito con malta di calce fina (grassello) o con malta dosata a 400 kg di cemento per metro cubo di sabbia, rifinito a fratazzo fino;
- Intonaco civile interno su superfici verticali ed orizzontali, anche curve, dello spessore non inferiore a 7 mm, eseguito a mano e o a macchina con malta premiscelata composta da calce, gesso, perlite ed additivi;
- Intonaco civile esterno su superfici verticali ed orizzontali, anche curve, eseguito in due strati: con malta bastarda dosata a 250 kg di calce idraulica e 250 kg di cemento per metro cubo di sabbia e rifinito a fratazzo fino, o con malta dosata a 350 kg di cemento per metro cubo di sabbia, ambedue rifiniti a fratazzo fino;
- Intonaco ignifugo a superficie rasata eseguito con malta composta da 1 m³ di vermiculite, 250 kg di cemento tipo 42,5 e 1 kg di VICSOL aerante o equivalente.

L'esecuzione degli intonaci sarà preceduta da bagnatura ed accurata preparazione delle superfici mediante rimozione di grumi di malta, scarnitura delle commessure fino a conveniente profondità, ripulitura delle pareti e rinzaffo delle irregolarità più salienti.

Non dovranno essere di norma eseguiti in periodi di temperature troppo rigide od elevate;

dovrà essere presa ogni precauzione necessaria a proteggerli dagli agenti atmosferici di qualsiasi genere, quando questi siano tali da pregiudicare la normale presa della malta.

Salvo prescrizioni particolari, l'esecuzione sarà con angoli e spigoli a filo vivo, perfettamente a "piombo", con squadro perfetto tra soffitti e pareti e con superfici prive di ondulazioni, irregolarità, peli, screpolature od altri difetti. Gli intonaci che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Impresa.

Prima dell'esecuzione degli intonaci si predisporranno opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente per ottenere intonaci perfettamente piani; sarà applicato quindi un primo strato di malta gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia.

Quando il primo strato avrà ottenuto una leggera presa si applicherà su di esso un secondo strato che sarà regolarizzato con regolo e fratazzo.

Quando l'intonaco deve essere applicato sull'intradosso di solai e su strutture in conglomerato cementizio si dovrà eseguire, preliminarmente, un primo leggero rinzafo con malta fluida di cemento, cui seguiranno le operazioni descritte in precedenza.

Gli intonaci civili interni ed esterni saranno rifiniti con malta fina tirata a fratazzo. Tutti gli spigoli degli intonaci interni dovranno essere protetti da paraspigoli fino all'altezza di 1,50 m.

Gli intonaci ignifughi dello spessore previsto saranno eseguiti con la stessa metodologia degli altri intonaci, stendendoli in strati successivi fino ad ottenere gli spessori richiesti.

Art. 9 Acciaio per c.a.

9.1 - Reti in barre di acciaio elettrosaldate

Le reti saranno in barre del tipo Fe B 44k, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nel DM in vigore.

Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui al precedente punto.

10 - Tubazioni

10.0 - Generalità

Le tubazioni per esalazioni, scariche e fognature saranno poste in opera:

a - per scarichi verticali:

incassate nelle murature o in vista ancorate alle strutture portanti mediante collari e/o staffe murate, saldate o imbullonate, compreso le opere murarie per l'apertura e chiusura di tracce, la realizzazione di eventuali fori per l'attraversamento di solai, l'inghisaggio di staffe, ecc.;

b - per scarichi sub-orizzontali:

sottopavimento: compreso le eventuali opere murarie per l'attraversamento di pareti o per incasso parziale nel solaio e per il raccordo allo scarico verticale;

interrate: la profondità di posa dei tubi dovrà essere almeno 0,80 m riferita alla generatrice superiore, se non diversamente indicata, ed in ogni caso sarà stabilita in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

Il tubo sarà steso su uno strato di materiale fino, di spessore non inferiore a 10 cm e sarà poi rinfiancato e ricoperto con lo stesso materiale per uno spessore non inferiore a 15 cm o rivestito in calcestruzzo.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dallo scavo stesso costipato per strati.

Le prove di tenuta dovranno essere effettuate prima della chiusura delle tracce o del rinterro.

10.1- Tubi di P.V.C. rigido

Sarà interrata in un cavo delle dimensioni previste in progetto sul cui fondo sarà predisposto del materiale fino di allettamento; qualora previsto sarà rinfiancata con conglomerato cementizio, del tipo di fondazione con classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa.

Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

10.2 - Tubi di polietilene

Tubi, raccordi e pezzi speciali dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. (Istituto Italiano Plastici) che ne garantisce la rispondenza alle norme UNI.

La profondità di posa dei tubi in P.E.a.d. dovrà essere almeno di 0,80 m riferita alla generatrice superiore ed in ogni caso sarà stabilita dalla Direzione Lavori, in funzione dei carichi dovuti alla circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

Le giunzioni delle tubazioni in P.E.a.d. saranno eseguite secondo le modalità che seguono.

10.2.1 - Giunzioni per saldatura

Dovranno essere sempre eseguite da personale qualificato, con apparecchiature idonee ed in ambiente atmosferico tranquillo.

10.2.2 - Saldature testa a testa

Usate nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

Per una perfetta saldatura il P.E.a.d. richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento $473 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra.

10.2.3 - Giunzioni elettrosaldabili

Eseguite riscaldando elettricamente il bicchiere in P.E.a.d. nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; tali giunzioni sono consigliabili quando si devono unire due estremità di tubo che non possano essere rimosse dalla loro posizione.

10.2.4 - Giunzioni mediante serraggio meccanico

Possono essere utilizzate mediante i seguenti sistemi:

- Giunti metallici.

Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti GIBAULT) e quindi necessitano di una boccola interna.

Nel caso che il graffaggio sia effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccola.

- Raccordi di materia plastica.

Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione è effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo.

10.2.5 - Giunzioni per flangiatura

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in P.E.a.d..

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa.

Le flange saranno quindi collegate con bulloni o tiranti in acciaio inox di lunghezza appropriata. A collegamento avvenuto flange e bulloni saranno convenientemente protetti contro la corrosione.

10.2.6 - Collegamento fra tubi in P.E.a.d. e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in P.E.a.d. in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (grès, acciaio zincato, cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico a mezzo flange o con collari a saldare predisposti su tubo. In questi casi, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento avverrà entro pozzetto di ispezione.

Nella realizzazione delle giunzioni dovrà essere garantita la perfetta tenuta non solo al momento della posa, ma anche con le massime sollecitazioni ipotizzabili (assestamenti, variazioni termiche, passaggio d'automezzi pesanti ecc.).

10.2.7 - Tubi in polietilene flessibili, in rotoli od in barre per il passaggio di cavi in genere

Dovranno essere corrugati all'esterno e lisci all'interno, provvisti di sondino tirafilo metallico; i diametri saranno quelli previsti.

Gli elementi di giunzione saranno a bicchiere, suriniettati, traslucidi ed al fine di garantire la tenuta stagna del giunto, saranno dotati di guarnizione.

Le tubazioni, sia in barre che in rotoli, prima del ripristino del materiale scavato, saranno coperte da uno strato di protezione in conglomerato cementizio di tipo III avente classe di resistenza ≥ 25 MPa per uno spessore minimo di 10 cm.

10.3 - Tubi in c.a.v.

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato e centrifugato a pressione costante, ben stagionato, ed avere le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa;
- spessore uniforme rapportato al diametro della tubazione;
- sezione perfettamente circolare e superfici interne lisce e prive di irregolarità;
- sagomatura delle testate a maschio e femmina per costituire giunto di tenuta che dovrà essere sigillato in opera con malta di cemento.

Dovranno essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio, eventualmente rinfiancati; il conglomerato per la platea ed i rinfianchi sarà del tipo di fondazione avente classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa.

Tra tubazione e platea dovrà essere interposto uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento.

10.4 - Pozzetti, chiusini, griglie

10.4.1 - Pozzetti prefabbricati in c.a.v.

Il pozzetto prefabbricato in cemento armato vibrato ben stagionato, avente classe di resistenza $\geq 20/30$ MPa, armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e maglia adeguati, spessore delle pareti non inferiore a 6,5 cm, sarà posto in opera previa esecuzione di scavo in materia di qualsiasi natura e consistenza, su di una platea dello spessore di 15 cm in conglomerato cementizio avente classe di resistenza $\geq 15/20$ MPa, completo di collegamento con le tubazioni in entrata ed uscita, della sifonatura con setto trasversale, degli anelli aggiuntivi per raggiungere le quote indicate.

10.4.2 - Pozzetti in muratura

Il pozzetto sarà eseguito con pareti in muratura di mattoni pieni a due teste previa esecuzione dello scavo in materie di qualsiasi natura e consistenza, della platea di fondo dello spessore di 15 cm in conglomerato cementizio avente classe di resistenza $\geq 15/20$ MPa, completo di cordolo di coronamento dell'altezza di 12 cm in cemento armato avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa e dell'intonacatura interna con malta di cemento lisciata.

10.4.3 - Chiusini e griglie

Completi di telaio, a chiusura battentata, saranno posti in opera su pozzetti e/o canalette o ancorati agli stessi.

Possono essere in:

- calcestruzzo avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa, armato con rete elettrosaldata di diametro e maglia adeguati; il telaio, nello stesso materiale, sarà allettato con malta cementizia;
- ghisa, di tipo carrabile; il telaio, nello stesso materiale, sarà ancorato al cordolo di sommità;
- manufatti in ferro profilato e/o lamiera in ferro striata, zincati a caldo o sabbiati e verniciati a tre mani.

Sui pozzetti per i quali sia previsto l'eventuale accesso di persone per lavori di manutenzione o similari, il passo d'uomo non dovrà essere inferiore a 600 mm.

Tutti i coperchi, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole, indicante: la norma di riferimento; la classe corrispondente; la sigla e/o nome del fabbricante.

10.5 - Cordonature

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa, in elementi di lunghezza 1,00 m, di forma prismatica e della sezione indicata dalla D.L.. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature; dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite.

Saranno posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento che sarà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura.

Art. 11 - Rivestimenti

11.1 - Piastrelle smaltate

Dovranno essere di prima scelta, di superficie liscia e di colore uniforme.

Dovranno essere fornite nella forma, colore e dimensione indicate dalla D.L.; non sono ammesse variazioni nelle dimensioni e nel colore delle piastrelle nell'ambito di ciascun locale. Le piastrelle saranno poste in opera, su superfici verticali intonacate, con idoneo adesivo a base di cemento, sabbia, resine sintetiche ed additivi speciali. I giunti dovranno essere perfettamente allineati ed inoltre saranno sigillati con speciali stucchi colorati. Ove necessario saranno messi in opera: becchi di civetta, elementi di spigolo, ecc..

11.2 - Zoccolino battiscopa

Lo zoccolino battiscopa e i relativi pezzi speciali saranno messi in opera con idonei collanti o accessori di fissaggio su intonaci bene stagionati.

Materiali (lastre di marmo, elementi di grès rosso liscio, grès ceramico, grès fine porcellanato, alluminio anodizzato, gomma, PVC, lastre di agglomerato in scapoli di marmo o in granuli di marmo, legno) e dimensioni sono quelli indicati dalla D.L.

Art. 12 - Pavimenti

12.0 - Norme generali

La posa in opera dei pavimenti dovrà essere curata in modo che nessun elemento sporga rispetto ad altri e tutti risultino tra loro ben serrati; le commessure dovranno essere invisibili e ben allineate; elementi anche minimamente imperfetti dovranno essere scartati.

Le superfici dovranno risultare perfettamente in piano salvo nei casi in cui siano previste in pendenza, nel qual caso dovrà essere comunque assicurata la perfetta planarità delle falde.

I pavimenti dovranno addentrarsi per almeno 15 mm entro l'intonaco fino al rustico delle murature.

Su pavimenti molto estesi dovranno essere previsti giunti di dilatazione, sia longitudinali sia trasversali, da riempire con idonei materiali secondo le indicazioni della D.L..

A pavimentazione ultimata, l'Impresa dovrà pulire accuratamente la superficie perché non vi restino tracce di malta e curare la protezione e la conservazione dei pavimenti fino alla consegna, restando inteso che sarà addebitato ogni onere occorrente alla demolizione, al ripristino e, se necessario, anche al totale rifacimento di quei pavimenti o di quelle parti di essi, che, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, risultassero per qualità di materiale, per cattiva esecuzione o per mancata conservazione, non idonei.

I pavimenti saranno posati su un massetto di sottofondo formato da:

- conglomerato cementizio avente $R_{ck} \geq 20$ MPa, dello spessore finito di 10 cm; oppure:
- in malta dosata con 400 kg di cemento normale per metro cubo di sabbia, armato con rete elettrosaldata in fili di acciaio zincato del peso di 2 kg/m², spessore non inferiore a 3 cm.

Il massetto dovrà essere configurato e regolarizzato in superficie, pronto per la posa della prevista pavimentazione.

Se previsto, sotto il massetto, sarà realizzato l'isolamento termico mediante posa di pannelli in polistirene espanso, della densità non inferiore a 30 kg/m², spessore non inferiore a 2 cm.

12.1 - In cubetti di porfido

Saranno eseguiti con cubetti di porfido del tipo delle cave Alto Adige e saranno posti in opera con disegno ad archi contrastanti, su letto dello spessore di 10 cm, di sabbia scevra da materie eterogenee e dovranno risultare a contatto prima di qualsiasi battitura.

I cubetti non dovranno presentare piani secondari di sfaldamento.

La battitura sarà eseguita con abbondante spargimento di acqua in modo da facilitare l'assestamento definitivo della pavimentazione.

I giunti non dovranno superare la dimensione di 10 mm e la loro sigillatura sarà eseguita con emulsione bituminosa al titolo minimo 50% previa scarnitura degli stessi con acqua a pressione e successivo spandimento di materiale siliceo per saturazione. Nell'esecuzione delle fasce costituite da due file di binderi di 10x20 cm posti di testa, il sottofondo sarà in calcestruzzo di tipo III con $R_{ck} \geq 25$ MPa, di spessore 15 cm, e la sigillatura dei giunti sarà eseguita con malta di cemento.

12.2 - In lastre di marmo

Saranno poste in opera su letto di malta dosata a 600 kg di cemento tipo 32,5 per metro cubo di sabbia distesa sopra il massetto di fondazione.

Le lastre consisteranno in elementi di tipo e forma indicate dalla D.L.; saranno premute finché la malta rifluisca dalle commessure e stuccate con cemento naturale o colorato; la loro larghezza non dovrà superare 1 mm. A posa ultimata, sarà eseguita la levigatura e la lucidatura a piombo.

12.3 - In piastrelle di grès

Le piastrelle di grès di prima scelta, saranno poste in opera, previa bagnatura del piano di posa, su uno strato di malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e costipato, con sovrastante spolvero di cemento di circa 3 mm.

Le piastrelle saranno disposte secondo il disegno previsto, avendo cura di adattare e contrapporre per compensare le differenze di calibro e di squadro, scartando quelle comunque difettose.

Gli interstizi tra le piastrelle non dovranno risultare maggiori di 1 mm.

Successivamente la superficie sarà cosparsa di acqua e si procederà alla battitura delle piastrelle per farle aderire perfettamente al letto di posa.

In alternativa le piastrelle potranno essere poste in opera con idonei adesivi in pasta (a base di leganti idraulici, resine sintetiche e additivi speciali), previa lisciatura del piano di posa con idonei prodotti autolivellanti ad indurimento rapido (a base di cementi speciali, sabbia silicea, resine ed additivi).

Si procederà quindi alla sigillatura degli interstizi mediante colaggio di boiaccia di cemento (normale, bianco o colorato a secondo del colore delle piastrelle), al lavaggio ed alla pulizia finale con spugne.

12.4 - In gomma e vinilico

Gli elementi saranno applicati su massetto di calcestruzzo di tipo III $R_{ck} \geq 30$ MPa, di spessore 4 cm, con speciale adesivo che sarà steso uniformemente e in quantità strettamente necessaria impiegando apposite spatole dentellate.

Il collocamento degli elementi avrà inizio solo quando l'adesivo sarà asciutto e facendo attenzione che non fuoriesca dai giunti.

Particolare cura dovrà aversi nella posa di elementi che presentano disegni o marmorizzazioni e in corrispondenza di sporgenze, o rientranze, o di forme comunque irregolari, dove gli elementi stessi dovranno essere perfettamente adattati mediante tagli, avendo cura di non incidere il sottofondo.

Per i pavimenti in gomma è previsto in più l'onere della fornitura e posa in opera di un coprifilo perimetrale in anticorodal.

Si procederà alla pulizia del pavimento finito con panno asciutto o leggermente umido solo dopo che l'adesivo sarà completamente essiccato.

12.5 - In elementi modulari autobloccanti in cls vibrato

Sarà eseguita con elementi modulari autobloccanti in calcestruzzo vibrato avente $R_{ck} \geq 30$ MPa di spessore 6 cm, posti in opera su letto di sabbia vagliata ed assestata mediante vibrazione dello spessore finito di 5 cm.

Particolare cura dovrà usarsi per ottenere la superficie della pavimentazione perfettamente piana ed i giunti dovranno essere intasati con sabbia.

Art. 13 - Canali di gronda, pluviali, scossaline, ecc.

13.0 - Norme generali

La sezione, lo sviluppo e la sagoma dei canali di gronda, nonché il numero, la posizione e la sezione dei pluviali, delle scossaline e delle converse, le modalità di fissaggio, saranno quelle definite e relative a ciascun fabbricato.

La pendenza dei canali di gronda verso gli scarichi non dovrà, di norma, risultare minore dello 0,5%.

Saranno a totale carico dell'Impresa le riparazioni per qualsiasi perdita ed ogni altro difetto che si manifestasse compreso ogni onere di ripristino.

13.1 - Bocchettoni

I bocchettoni, in materiale plastico (PVC, Neoprene) o in tubi di piombo finiti con verniciatura isolante o spalmatura di catrame, saranno posti in opera sulle coperture piane per raccogliere e convogliare le acque piovane nei tubi pluviali; saranno provvisti di griglia al fine di trattenere materiali che possano ostruire i pluviali; saranno incassati e sigillati all'estradosso del solaio di copertura.

13.2 - Canali di Gronda, Foderature, Converse, Scossaline

Saranno in lamiera di ferro zincato.

Le sovrapposizioni dovranno interessare la lamiera per almeno 8 cm e saranno rivolte verso lo scarico.

Dovranno inoltre essere predisposti opportuni giunti di dilatazione con interasse mediamente di circa 15 m.

Lo sviluppo delle converse sotto il manto di copertura dovrà essere sufficiente a contenere l'acqua di stravento.

Le lamiere saranno fissate al supporto, previa impermeabilizzazione di quest'ultimo con prodotti bituminosi, mediante staffe, accessori di fissaggi, con chiodi sparati ricoperti da saldatura.

I punti di fissaggio dovranno essere in numero sufficiente e posizione opportuna, tenendo conto soprattutto dell'azione del vento.

13.3 - Pluviali

I tubi di discesa delle acque meteoriche, pluviali, sono in lamiera di ferro zincato o in tubi elettrosaldati di acciaio dolce di tipo commerciale; posti in opera in vista o incassati nelle murature e raccordati mediante bocchettoni ai canali di gronda.

I pluviali scatolati saranno piegati a freddo e saldati elettricamente in pezzi della lunghezza di almeno 2 m. Le giunzioni a libera dilatazione tra i vari pezzi dovranno avere sovrapposizione non inferiore a 5 cm.

I pluviali dovranno essere ancorati alle strutture portanti mediante grappe di sezione adeguata in ragione di una grappa ogni 2 m di tubo, comprese le necessarie opere murarie, e dovranno essere raccordati al piede ai pozzetti di raccolta; particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera dei pluviali incassati nelle murature allo scopo di evitare infiltrazioni di acqua. Internamente saranno catramati ed esternamente finiti con verniciatura a due mani con ciclo "E" nei colori previsti, previa sabbiatura di grado SA 2½.

Art. 14 - Tinteggiature e verniciature

14.0 - Norme generali

Prima dell'esecuzione di qualsiasi opera di tinteggiatura e verniciatura, le superfici da trattare dovranno essere oggetto, adeguatamente a ciascun tipo, di una idonea ed accurata preparazione.

Tinteggiature e verniciature, quando specificatamente previsto, saranno completate con filettature, fascette e zoccolini.

Le mani dovranno essere date a passate incrociate; per le verniciature, le varie mani saranno eseguite in colore o tonalità diverse in modo tale che sia possibile il controllo del numero di mani applicate.

Non saranno assolutamente accettate vernici non rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti prescritti, addebitando all'Impresa, in qualsiasi stadio dei lavori, l'asportazione e la sostituzione delle verniciature eseguite che non risultassero idonee.

Le tinteggiature e verniciature, con particolare riferimento a quelle su legno e su metallo, dovranno essere eseguite in condizioni di tempo asciutto, evitando eccessi di caldo o di gelo e non si dovrà mai procedere alla stesura di uno strato fino a che il precedente non sia perfettamente essiccato.

Si riterranno inoltre a totale carico dell'Impresa la pulitura, la riparazione o il risarcimento di eventuali danni arrecati da spruzzi o macchie su qualsiasi superficie finita, poiché rientra nei suoi obblighi l'adozione preliminare di ogni precauzione atta ad evitarli.

14.1 - Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura di pareti e soffitti sarà eseguita con pittura a tempera data in tre mani, previa adeguata preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e liscio mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario.

14.2 - Tinteggiatura con idropittura

- tinteggiatura di pareti (per interni):

Data in due mani previa preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e liscio mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

- tinteggiatura per esterni:

Data in due mani previa preparazione del sottofondo mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

PARTE III

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 16 – Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze, cubature e pesi effettivamente superiori: soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato, in corso d'opera e per iscritto, tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, e l'Appaltatore potrà essere chiamata, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, a rifacimenti a tutto suo carico.

Le misure saranno prese in contraddittorio, a mano a mano che si procederà all'esecuzione delle opere, e riportate su apposito libretto, che sarà firmato dagli incaricati della Direzione Lavori e dell'Appaltatore. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

Le eventuali forniture di materiali non presenti in Elenco Prezzi e che fossero necessarie a giudizio della Direzione Lavori devono essere, di volta in volta, autorizzate dalla stessa. Le forniture saranno contabilizzate, previa presentazione da parte dell' Appaltatore della fattura del fornitore e, all'intero importo escluso I.V.A. sarà applicata una maggiorazione del 10% per spese generali e utile dell' Appaltatore non soggetto a ribasso d'asta.

16.1 - Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari enunciati nel presente articolo, con i prezzi di elenco l'Appaltatore deve ritenersi compensata per tutti gli oneri che incontrerà per:

- taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici ecc.;
- taglio e scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie di qualsiasi consistenza, sia asciutte che bagnate;
- paleggi, innalzamenti, carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a qualsiasi distanza;
- regolarizzazione di scarpate o pareti, spianamento del fondo, formazione di gradoni, rinterro perimetrale alle murature, attorno e sopra le condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome prescritte;
- impalcature, ponti ed opere provvisoriarie occorrenti per il trasporto delle materie di scarico, per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- ogni altra spesa necessaria all'esecuzione dei lavori.

La misurazione degli scavi verrà eseguita nei seguenti modi:

a) 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 dal terreno naturale.

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, intendendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso Elenco Prezzi. Pertanto, la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Gli scavi a campione saranno valutati determinando le profondità delle varie altezze con la media ponderale, campione per campione, in relazione al profilo del terreno e del fondo dello scavo;

b) Gli scavi di fondazione saranno considerati scavi subacquei e compensati con il relativo

sovrapprezzo di elenco, solo se eseguiti a profondità maggiore di cm. 20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nello scavo.

Nel caso che la Direzione Lavori si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte detti lavori, lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà compensato come scavo di fondazione all'asciutto.

Con i prezzi degli scavi si intendono compensati anche gli oneri relativi alla sistemazione in sito del materiale scavato, nell'ambito del cantiere, anche fuori della recinzione autostradale. Il trasporto a discarica, ove richiesto, verrà compensato a parte con il relativo prezzo di elenco.

16.2 - Demolizioni

La demolizione di murature di qualsiasi genere e di strutture in conglomerato cementizio semplice od armato, normale o precompresso, sarà computata a metro cubo del loro effettivo volume.

La demolizione di gabbionate o di materassi in filo di ferro e pietrame sarà computata, sulla base degli effettivi volumi, utilizzando l'articolo d'Elenco prezzi relativo alla demolizione di murature di qualsiasi genere.

Tali articoli, che comprendono il trasporto a rifiuto presso discariche idonee alla ricezione dei materiali, si applicano anche per la demolizione entro terra fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

Le demolizioni di pavimentazioni, rivestimenti e tramezzi saranno computate a metro quadrato per la loro effettiva superficie.

La rimozione di serramenti di porte e finestre sarà computata a metro quadrato di superficie effettiva.

L'apertura di vani di porte sarà computata a metro quadrato di superficie effettiva, misurata nella luce del vano ultimato.

La spicconatura d'intonaci sarà computata a metro quadrato di superficie misurato vuoto per pieno, salvo la detrazione dei vani di superficie superiore a 4,00 m².

16.3 - Conglomerato cementizio semplici e armati

I calcestruzzi, sia di fondazione che per opere in elevazione saranno valutati e compensati a norma dei singoli prezzi di Elenco e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, escluse quindi ogni eccedenza, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. L'impiego di eventuali additivi nei calcestruzzi avverrà su precisa disposizione della D.L. ed il relativo costo è compreso nei prezzi di Elenco.

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

I prezzi di elenco comprendono e compensano le centinature, le armature a sostegno, di ogni sorta per opere fino a m. 2,00 di luce retta, i palchi provvisori di servizio, innalzamento dei relativi materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in c.a. dovrà essere costruita, la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e la vibratura escluso il solo uso della autopompa che verrà compensato a parte con il corrispondente prezzo di elenco.

16.4 - Casseforme ed armature

Le casseforme, armature di sostegno e centinature saranno compensate solo per quanto sia esplicitamente indicato negli articoli dell'Elenco Prezzi.

Le casseforme saranno compensate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio ad opera finita.

Le armature di sostegno per getti in conglomerato cementizio semplice in elevazione sono comprese e compensate nel prezzo relativo a tali getti. Le armature di sostegno delle casseforme per opere fino a m. 2,00 di luce retta sono pure comprese e compensate col prezzo dei calcestruzzi semplici od armati: per luci maggiori le armature saranno compensate a parte.

16.5 - Ferro di armatura per calcestruzzi

Il peso del ferro di armatura del calcestruzzo, di qualsiasi tipo e sezione, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente alle varie sezioni effettivamente prescritte, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunti non ordinati.

Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra seguendo le sagomature e uncinature e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I..

Con il prezzo fissato il ferro sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida con quella fissata.

16.6 - Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo eccezioni appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o 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 mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a mq. 0,25, rimanendo per questi ultimi all'Appaltatore l'onere della loro eventuale chiusura con materiali 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 o artificiali da pagarsi con i relativi prezzi di elenco.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con parametri di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri.

Tale rinzaffo sarà sempre eseguito e compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che dovranno poi essere caricati dai terrapieni. Per questi ultimi muri è pur sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e, in genere, quella delle morsature e la costruzione di tutti gli incastri, sia per la posa in opera delle pietre da taglio o artificiali, sia per il proseguimento di opere di uguale natura.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere 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 e alla sezione dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi della muratura senza maggior compenso.

- a) Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misurano a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 1,00, intendendosi nel prezzo compensata la formazione disordini, spalle, piattabande ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione Lavori ritenesse opportuno ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.
- b) Per le murature in pietrame con parametri di faccia vista, i prezzi di elenco comprendono non solo il compenso per la lavorazione della faccia vista, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza uguale a quello già preesistente in opera.

16.7. - Coperture

Le coperture in genere sono computate a metro quadrato, 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. 1,00, nel qual caso si dovranno dedurre per intero.

In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

16.8 – Guaine impermeabilizzanti

Le guaine impermeabilizzanti **in** genere sono computate a metro quadrato, misurando geometricamente la superficie effettiva.

16.9 - Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla effettiva superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali e risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm e varranno sia per superficie piana che curva. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e pareti, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci vengano 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 qualsiasi genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi di elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati con spessore superiore ad una testa, in quanto comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Gli intonaci sui muri di qualsiasi spessore 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 mq. 4,00 valutando a parte le riquadrature di detti vani.

16.10 - Tubazioni in genere –

- **tubi in polivinile ed in polietilene**

Saranno valutati a metro lineare, in rapporto ai tipi previsti in elenco, misurando lungo l'asse della tubazione senza tenere conto della compenetrazione. I pezzi speciali verranno valutati, ragguagliandoli al tubo di pari diametro, per metro lineare.

Si intendono comprese, la posa in opera del tubo, la fornitura delle staffe, di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi, tutte le opere murarie necessarie e le prove di tenuta dei giunti.

- **tubi di cemento**

I tubi di cemento saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di elenco sono comprese fornitura, posa in opera e sigillatura dei giunti.

16.11 - Rivestimenti

I rivestimenti con piastrelle saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli d'Elenco prezzi comprendono anche la fornitura e posa in opera dell'intonaco, dell'adesivo, di pezzi speciali, nonché la sigillatura dei giunti con speciali stucchi colorati.

I rivestimenti esterni in Klinker Saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli d'Elenco prezzi comprendono anche la fornitura e posa in opera di pezzi speciali nonché la stilatura dei giunti ed il sottostante intonaco di cemento.

Gli zoccolini battiscopa Saranno computati a metro d'effettivo sviluppo.

16.12 – Pavimenti

Saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva misurata a filo intonaco. Gli oneri sono richiamati nei rispettivi articoli di Elenco Prezzi.

La pavimentazione in cubetti di porfido sarà computata a metro quadrato di effettiva superficie, intendendosi compresi nei relativi articoli oltre alla scarnitura e sigillatura dei giunti ed il successivo spandimento di sabbia per saturazione, tutti gli oneri previsti nelle presenti Norme.

16.13 - Tinteggiature, coloriture e verniciature - verniciature impermeabilizzanti

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri per ponteggi interni di qualsiasi dimensione, per ponteggi esterni fino ad una altezza di m. 3,00, per mezzi d'opera, trasporto, smontaggio e rimontaggio di infissi, radiatori, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme valide per gli intonaci.

Per la coloritura e verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) Per le porte, bussole o simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra ed allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi, del cassettoncino tipo romano o dell'imbotte tipo lombardo per i tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti.
- b) Per le finestre senza persiane, con controsportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controsportelli e del telaio (o cassettoncino).
- c) Per finestre senza persiane e senza controsportelli, si computerà una sola volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia o del telaio (o cassettoncino).
- d) Per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio.
- e) 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 coprirullo.
- f) Per il cassettoncino completo, tipo romano, cioè con controsportelli e persiane montate su cassettoni, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del cassettoncino e della soglia.
- g) Per opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi, vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia ecc., 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.
- h) Per opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata come sopra.
- i) Per opere in ferro ornate, come alla lettera precedente ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra.
- l) Per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurata, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.
- m) Radiatori per termosifoni: saranno pagati ad elemento indipendentemente dalla loro altezza.

Tutte le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i prezzi si intende altresì compensata la verniciatura di nottole, bracciolotti ed accessori.

16.14 – Opere di protezione in rete.

La protezione di scarpate in trincea mediante stuoie o reti sarà computata in base

all'effettiva superficie protetta, senza tenere conto delle sovrapposizioni dei teli. I relativi articoli dell'Elenco prezzi comprendono anche le forniture, prestazioni ed oneri elencati nelle presenti Norme.