

## STRUTTURE METALLICHE DI COPERTURA SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

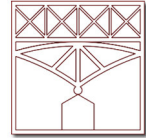
La priorità delle prescrizioni tecniche da rispettare da parte dell'Appaltatore nelle modalità di esecuzione e nelle caratteristiche dei materiali sarà individuata e regolata come segue:

1. Disegni di progetto, proporzionalmente, inoltre, al rapporto di scala di questi.
2. Lista delle opere.
3. Capitolato Speciale di Appalto.
4. Relazioni tecniche di corredo al progetto.

Qualora vi sia contrasto tra le indicazioni esposte nelle voci del predetto elenco, sarà da considerarsi vincolante il disposto più favorevole alla stazione appaltante.

### INDICE DELLE PRESCRIZIONE TECNICHE

<b>1 – STRUTTURE METALLICHE.</b>	<b>2</b>
<b>1.A - MODALITÀ DI ESECUZIONE</b>	<b>2</b>
Prescrizioni di carattere generale	2
Prescrizioni di carattere particolare	3
Controventature	3
Tolleranze	4
Saldature	4
Generalità	4
Controlli delle Saldature	6
Controlli delle Strutture in Montaggio	7
Protezione dalla Corrosione	7
Generalità	7
Protezione dalla Corrosione mediante zincatura a caldo	7
Protezione dalla Corrosione mediante ciclo di verniciatura	8
Protezione dalla Corrosione mediante sistema “duplex”	9
Protezione dalla Corrosione e dal fuoco mediante sistema “duplex”	14
Movimentazioni, trasporto, montaggio e ritocchi degli elementi verniciati	14
<b>1.B - NORME DI MISURAZIONE.</b>	<b>14</b>
<b>1.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.</b>	<b>14</b>
<b>1.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.</b>	<b>15</b>
Elementi in acciaio	15
Collaudo degli elementi in acciaio	15
<b>1.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI.</b>	<b>16</b>
<b>2 – LASTRE IN LAMIERA GRECATA</b>	<b>17</b>
<b>2.A - MODALITÀ DI ESECUZIONE</b>	<b>17</b>
<b>2.B - NORME DI MISURAZIONE</b>	<b>17</b>
<b>2.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI</b>	<b>17</b>
<b>2.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE</b>	<b>17</b>
<b>2.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI</b>	<b>17</b>



## 1 – STRUTTURE METALLICHE.

### 1.A - MODALITÀ DI ESECUZIONE

Le norme di riferimento per la costruzione delle strutture metalliche sono:

- Decreto Ministeriale 14/09/2005
- CNR-UNI 10011

In particolare, i materiali base, le cui caratteristiche sono indicate negli Elaborati Grafici di progetto, dovranno essere forniti con certificato secondo il suddetto D.M. e dovranno essere identificabili presso il Costruttore; la D.L. si riserva comunque di effettuare prelievi di campioni da sottoporre ad analisi chimiche e prove meccaniche con oneri a carico dell'Appaltatore.

I costruttori della carpenteria saldata dovranno in generale rispettare i requisiti della norma EN 729-3 (o 729-2 se qualificati in accordo alle norme ISO-EN 9000), con particolare riferimento ai seguenti punti:

- disponibilità di personale addetto alle attività di saldatura competente e con specifica conoscenza delle normative richiamate nel presente Capitolato;
- disponibilità di attrezzature per la preparazione, la saldatura, la movimentazione ed il montaggio delle strutture;
- applicazione di procedure adeguate per lo stoccaggio e l'identificazione del materiale base ed eventuale rintracciabilità;
- applicazione di procedure adeguate per lo stoccaggio ed il condizionamento dei materiali d'apporto;
- preparazione di un piano di fabbricazione e controlli con la raccolta delle specifiche di saldatura che verranno utilizzate in produzione.

In caso di controversie relative ai controlli su:

- trattamenti di protezione alla corrosione/fuoco delle strutture;
- saldature delle strutture;

dovrà essere coinvolto come organo di controllo l'Istituto Italiano della Saldatura IIS (con oneri a carico dell'Appaltatore) che provvederà, se ritenuto necessario, ad eseguire controlli non distruttivi e/o distruttivi con proprio personale certificato come "Ispettore di saldatura e controlli" (con oneri a carico dell'Appaltatore).

La redazione degli elaborati grafici "esecutivi di officina" sono a carico dell'Appaltatore ed andranno sottoposti alla insindacabile approvazione del Progettista e della D.L..

### **Prescrizioni di carattere generale**

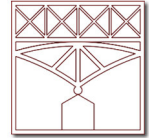
Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità queste verranno rifinite con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i bulloni saranno eseguiti con il trapano, oppure con punzone ma solo per



spessori inferiori ai 12 mm Non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di foratura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori;

b) bullonatura verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica o con sistemi tarati di serraggio; le verifiche dovranno essere effettuate con chiave dinamometrica con certificato di taratura con data non anteriore ad un anno;

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere, inoltre, effettuate, prima del montaggio, le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno, infine, applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

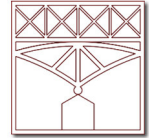
### **Prescrizioni di carattere particolare**

Per il montaggio delle strutture metalliche viene precisato che:

- per le giunzioni in opera con bulloni ad alta resistenza, salvo che non sia diversamente specificato, devono essere applicate le leggi e le norme vigenti relative alle prescrizioni per l'esecuzione dei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza con l'avvertenza che, salvo che non sia diversamente precisato, la preparazione in cantiere delle superfici dei giunti e dei relativi coprigiunti, deve avvenire a mezzo sabbiatura al metallo bianco, da effettuarsi non oltre due ore prima del serraggio a coppia dei bulloni dei giunti stessi.
- per le giunzioni in officina ed in opera realizzate mediante saldatura devono essere seguite le prescrizioni riportate più avanti e le istruzioni dell'Istituto Italiano della Saldatura. In caso di conflitto fra le suddette prescrizioni ed istruzioni e quanto previsto a progetto, l'Appaltatore comunicherà il fatto alla D.L. che dirimerà la questione di concerto con l'Istituto Italiano della Saldatura IIS (con oneri totalmente a carico dell'Appaltatore). L'IIS fornirà tempestivamente le proprie considerazioni sulle metodologie da seguire e interverrà in officina ed in cantiere secondo un programma che verrà concordato con il Cliente e reso noto all'Appaltatore.

Salvo che non sia diversamente indicato nel progetto, il sistema di montaggio viene lasciato alla libera scelta dell'Appaltatore il quale, però, deve concordare con la D.L. tutti i dettagli necessari a chiarimento del metodo di montaggio prescelto. La D.L. potrà approvare o meno la metodologia proposta in funzione delle caratteristiche del progetto. Tutte le opere provvisorie, varianti, modifiche ed aggiunte, rinforzi, predisposizione anche dal punto di vista logistico (quale acquisizioni ed adeguamento delle aree di cantiere) od altro che si rendesse necessario per il montaggio delle strutture sono a carico dell'Appaltatore sia dal punto di vista progettuale che esecutivo.

### **Controventature**



L'Appaltatore ha l'obbligo e l'onere di installare le eventuali controventature provvisorie, anche se non previste sui disegni, ma necessarie per il montaggio in sicurezza delle strutture. Resta a carico dell'Appaltatore la rimozione di dette controventature provvisorie. La rimozione di dette controventature provvisorie di cantiere deve essere effettuata a tempo opportuno, facendo obbligo all'Appaltatore di informare prima L'Amministrazione e di rimuoverle comunque sotto la propria unica e completa responsabilità.

### **Tolleranze**

Salvo quanto maggiormente dettagliato nel progetto, viene ammessa la tolleranza dell'1‰ (uno per mille) per ogni elemento di struttura sia verticale che orizzontale, senza che gli scarti tollerati, tra elementi contigui, si sommino. Qualora ciò non si verificasse l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, a tutto quanto necessario per eliminare l'inconveniente procedendo a controlli di verticalità, orizzontalità ed al controllo delle diagonali.

### **Saldature**

#### **Generalità**

Le procedure di saldatura dovranno essere certificate in conformità ai criteri del suddetto D.M. e di regola con le modalità della norma UNI-EN 288-3. Fa eccezione il procedimento di saldatura manuale con elettrodi a rivestimento basico omologati secondo UNI 5132.

I saldatori dovranno essere certificati da Ente qualificato e di gradimento del Cliente, secondo UNI-EN 287-1 o altre normative nazionali.

1) L'Appaltatore non può iniziare la saldatura in officina ed in cantiere senza aver ottenuto l'approvazione del piano di fabbricazione da parte del Cliente.

2) L'Appaltatore ha l'obbligo di descrivere i procedimenti di saldatura che si intende adottare, il tipo di elettrodi per la saldatura manuale, fili e flussi per i procedimenti speciali e il nome dei saldatori con il relativo numero di punzone, con il quale punzonare tutti i cordoni di saldatura eseguiti.

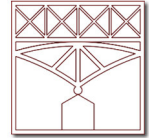
3) Gli elettrodi per la saldatura manuale devono essere del tipo basico, adatti al materiale base, omologati secondo UNI 5132 e impiegati con corrente continua e con il polo positivo alla pinza.

4) Gli elettrodi devono essere essiccati in forno a 350° C e per almeno due ore prima dell'uso e quindi mantenuti a 100° C, fino al momento dell'impiego, in appositi fornetti trasportabili.

5) Il massimo diametro di elettrodo da usare è:

- in piano diam. 5 mm;
- in verticale diam. 4 mm.

6) Il flusso usato nelle saldature ad arco sommerso deve essere ben asciutto e esente da contaminazioni. A meno che non sia racchiuso in recipienti sigillati atti a proteggerlo efficacemente dall'umidità, il flusso deve essere condizionato come gli elettrodi rivestiti (vedere punto 4). Il flusso non fuso potrà essere recuperato e riutilizzato, miscelato con flusso nuovo, in percentuale 30% e 70% rispettivamente.



7) La temperatura di preriscaldamento deve essere scelta in funzione della temperatura ambientale, del tipo di acciaio e degli spessori in gioco, del tipo di procedimento di saldatura e della complessità del giunto e deve essere sufficiente a far sì che la durezza Vickers HV 30, nella zona termicamente alterata del metallo base, non superi il valore di 350 kg/mmq.

8) In ogni caso la temperatura di preriscaldamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- Acciaio Fe 360 e 430  
Spessore minore di 25 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 0° C  
Spessore da 25 a 50 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 5° C  
Spessore maggiore di 50 mm.: 75° C (minimo)
- Acciaio Fe 510  
Spessore minore di 25 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 0° C  
Spessore da 25 a 50 mm: 75° C (minimo)  
Spessore maggiore di 50 mm: 100° C (minimo)

Il preriscaldamento deve essere fatto anche per la saldatura di opere provvisorie e per l'imbastitura.

9) Non si può saldare all'aperto quando piove né si può saldare sia all'aperto che al coperto quando l'atmosfera è molto umida (mattino presto, sera avanzata, dopo un periodo di pioggia etc).

10) Per le saldature in arco sommerso, è necessario far precedere la testa saldante da una torcia accesa per eliminare ogni traccia di umidità. Per gli altri procedimenti di saldatura è necessario farlo tutte le volte che le condizioni ambientali lo richiedono.

11) Per i giunti di forza testa a testa, è obbligo predisporre alle due estremità delle prolunghe di forma opportuna atte a portare fuori dal giunto resistente le parti iniziali e finali della saldatura. A giunto ultimato, si dovrà asportare le prolunghe molando quindi accuratamente le teste del giunto.

12) Non devono essere fatte accensioni d'arco sulle strutture accanto alle giunzioni saldate al fine di evitare cricche locali.

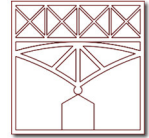
13) I lembi da saldare devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali, etc..

14) A saldature completate, tutti i mezzi ausiliari che sono serviti alla imbastitura degli elementi da saldare devono essere rimossi eliminando, con ogni cura, le incisioni e le saldature relative fino a riportare a ripristino le superfici su cui sono state fatte.

15) Giunti di saldatura effettuati sotto forte vincolo devono essere iniziati e terminati senza interruzione.

16) Per i giunti di testa, lo slivellamento tra i lembi deve essere minore di 1/10 dello spessore minimo da saldare, fino ad un massimo di 3 mm. La tolleranza dell'angolo di apertura del cianfrino fra i lembi da saldare, non deve superare +/- 5°

17) Sono a completo carico dell'Appaltatore pulizia, preparazione e ritocchi dei cianfrini prima dell'inizio delle saldature.



18) Extra volumi di saldatura rispetto alle indicazioni dei disegni costruttivi non vengono riconosciuti, considerando gli stessi compresi e compensati nei prezzi.

19) Sono a completo carico dell'Appaltatore eventuali oneri per la qualifica dei saldatori e dei procedimenti di saldatura.

20) L'applicazione in opera dei piattini di sostegno delle saldature e la loro rimozione è a totale carico dell'Appaltatore. Il peso dei piattini di sostegno delle saldature non viene computato nel peso delle strutture montate in opera. Analogamente, il Cliente non riconosce alcun peso aggiuntivo per il materiale depositato durante la saldatura mediante elettrodi, fili d'apporto, etc..

### **Controlli delle Saldature**

In generale, le saldature dovranno essere tutte controllate visivamente al 100%; inoltre, i cordoni d'angolo e a parziale penetrazione dovranno essere controllati con magnetoscopia al 10%; i giunti a "T" a piena penetrazione dovranno essere controllati almeno al 20% con magnetoscopia e al 100% con radiografie o ultrasuoni. Eventuali riduzioni o estensioni dei controlli saranno valutate dalla Direzione Lavori in funzione dei risultati ottenuti. Per quanto concerne i criteri di accettabilità dei difetti all'esame visivo e magnetoscopico si farà riferimento ai criteri generali contenuti nel D.M. 14/09/2005 integrati dalla norma UNI-EN 25817 raggr. B e C. Per quanto concerne il controllo radiografico valgono le prescrizioni del suddetto D.M. (norme di riferimento UNI 7278 raggr. B per i giunti tesi e F per i giunti compressi). Nel caso di controllo a ultrasuoni, in mancanza di indicazioni precise nel D.M., si farà comunque riferimento alla UNI-EN 25817 Raggr. B (giunti tesi) e C (giunti compressi). Per l'esame con ultrasuoni di nodi tubolari saldati a piena penetrazione si farà riferimento a quanto indicato nella norma AWS D 1.1-96.

L'onere per i controlli è totalmente a carico dell'Appaltatore.

1) Tutti i cordoni di saldatura devono essere punzonati con il numero del saldatore che ha eseguito il giunto.

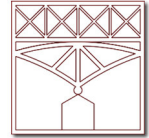
2) E' cura dei tecnici dell'Appaltatore eseguire un accurato controllo visivo di tutti i cordoni di saldatura con lo scopo di verificare la correttezza dell'esecuzione, la rispondenza delle dimensioni del cordone di saldatura ai disegni, la presenza di eventuali difetti esterni o interni affioranti.

3) Sono a totale carico dell'Appaltatore le riparazioni dei cordoni difettosi, il controllo dopo la riparazione e i controlli di estensione.

4) Per controlli non distruttivi di cordoni d'angolo a totale o parziale penetrazione vale quanto segue:

- qualsiasi tipo di cricca è un difetto inaccettabile,
- per l'accettabilità dei difetti di altra natura, si fa riferimento alle norme UNI-EN e AWS precedentemente riportate per la tipologia di riferimento del giunto in questione;
- la entità, la qualità e la dislocazione dei controlli viene decisa dal Direttore Lavori.

5) L'Appaltatore deve facilitare il lavoro degli esecutori dei controlli non distruttivi sulle saldature prendendo opportuni accordi con gli stessi, tramite la D.L., circa l'orario della esecuzione dei controlli stessi e mettendo a loro disposizione, a propria cura e spese, eventuali



persone e mezzi per il sollevamento e posizionamento delle apparecchiature e altre attrezzature e/o ponteggi che si rendessero necessari.

6) L'Appaltatore accetterà il giudizio sulle saldature espresso dalla D.L. (o, se coinvolto, dall'Istituto Italiano della Saldatura).

7) Nel caso di ripetuti esiti negativi dei controlli non distruttivi sulle saldature, il Committente si riserva di estendere, a spese dell'Appaltatore, i controlli non distruttivi fino al 100%, di sospendere il lavoro di saldatura e di sostituire i saldatori dell'Appaltatore con altri idonei, il cui costo verrà addebitato interamente all'Appaltatore, unitamente ad ogni altro danno economico che dovesse derivare per ritardi nell'esecuzione del programma lavori.

### **Controlli delle Strutture in Montaggio**

1) Il Cliente si riserva la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli delle strutture montate, per i quali l'Appaltatore sarà tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, mezzi, attrezzature, ponteggi e quant'altro necessario per rendere possibili i controlli stessi.

2) L'eventuale rifiuto da parte dell'Appaltatore procrastina la compilazione del verbale finale di accettazione ed i pagamenti relativi, con il diritto del Committente di procedere a detti controlli con mezzi e personale proprio addebitando all'Appaltatore le spese relative.

3) A tutti gli effetti per l'Appaltatore, viene considerata liberatoria l'accettazione delle strutture da parte del Committente in subordine all'accettazione finale ed all'esito positivo del collaudo finale.

### **Protezione dalla Corrosione**

#### **Generalità**

La protezione dalla corrosione degli elementi strutturali andrà realizzata con le caratteristiche e le tipologie indicate sugli elaborati di progetto. Nel seguito si riportano le modalità di esecuzione delle varie tipologie di protezione previste.

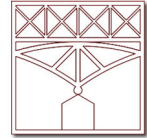
#### **Protezione dalla Corrosione mediante zincatura a caldo**

La carpenteria in acciaio tipo Fe 510, Fe 430 e Fe 360 formata con profili laminati, sezioni aperte o chiuse composte per saldatura, lamiere, barre piene lisce o filettate, unite per bullonatura con bulloni classe 8.8, o saldatura, per la quale sia prevista una protezione dalla corrosione mediante un processo di zincatura a caldo (o mediante sistema "duplex") sarà soggetta, una volta lavorata in officina, ad una preparazione delle superfici mediante trattamenti di: sgrassaggio-decapaggio-flussaggio-essiccamento-preriscaldamento, e successivamente zincata a caldo secondo le Norme UNI pr. 14.07.000, EN pr.1029 (futura EN 21461), ISO 1461, per uno spessore non inferiore a 200 micron.

Per garantire il regolare deflusso dello zinco durante le operazioni di zincatura a caldo, sugli elementi strutturali che darebbero luogo a ristagni di zinco si dovranno prevedere opportune forature/aperture sugli elementi strutturali da concordare in posizione e dimensione con la D.L..

Gli eventuali ritocchi in opera verranno effettuati secondo UNI E 14.07.000. A zincatura effettuata l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori l'approntamento del materiale, che verrà da questa collaudato prima della spedizione in cantiere.





## **Protezione dalla Corrosione mediante ciclo di verniciatura**

### **1 - Preparazione delle Superfici Metalliche**

L'Appaltatore dovrà eseguire la preparazione nel modo seguente:

Sabbatura a metallo quasi bianco SA 2 ½.

Le pellicole di laminazione, la ruggine e gli altri particolari estranei dovranno essere eliminati al punto che le tracce rimanenti appaiano solo come leggere ombre. Dopo il trattamento la superficie dovrà essere conforme a quanto previsto dalle norme UNI in vigore.

La sabbatura sarà eseguita mediante uno dei procedimenti seguenti:

- 1) sabbatura a secco con getto di aria compressa e sabbia abrasiva attraverso ugello, impiegando sabbia asciutta non salmastra, con granulometria massima passante al vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 2) granigliatura con getto di aria compressa attraverso ugello, usando abrasivo tagliente costituito da limatura di ghisa, ferro, acciaio o graniglia sintetica, avente granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 3) granigliatura con apparecchiatura a turbina con lancio dell'abrasivo per azione centrifuga, costituito da cilindretti di acciaio, di granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare.

Dopo la sabbatura, le superfici dovranno essere successivamente spazzolate con spazzole pulite di crine o di saggina o devono essere pulite con getto di aria compressa, filtrata e secca, oppure pulite con aspiratore, allo scopo di rimuovere dalla superficie ogni traccia di prodotti di pulitura e per la rimozione di eventuali tracce di abrasivo dalle cavità e dagli angoli.

Le superfici sabbate devono essere verniciate con la prima mano entro 8 ore ma, in ogni caso, prima che appaia qualsiasi traccia di ruggine.

Nel caso in cui la conformazione delle strutture metalliche possa consentire ristagni di acqua, l'Appaltatore, prima dell'inizio della verniciatura, dovrà concordare con il D.L. ed il Progettista l'eventuale esecuzione di fori di scarico.

Qualora non si ritenesse opportuno eseguire fori di scarico, la parte soggetta a ristagni di acqua dovrà essere riempita di materiale idoneo, o stuccata con prodotto adatto, fornito dall'Appaltatore stessa, il cui costo si intende compreso nel prezzo unitario di offerta.

### **2 - Verniciatura**

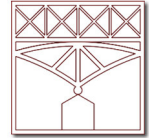
Tipo di vernice, colore e tonalità sono indicate sugli elaborati grafici ed in ogni caso devono essere preventivamente approvate dalla D.L..

L'Appaltatore, salvo che non sia diversamente indicato, dovrà verniciare tutte le superfici interne ed esterne delle strutture ad eccezione:

- a) delle superfici di contatto dei giunti ad attrito;
- b) degli elementi strutturali a contatto di getti in conglomerato cementizio, od in esso annegati.

Inoltre i giunti ad attrito (escluse le superfici di cui al punto a) saranno verniciati dopo eseguito il serraggio definitivo dei bulloni.





Per le superfici interne di strutture tubolari esposte all'atmosfera si adotteranno bitumi a caldo o composti epossibituminosi quale protezione anticondensa. Nella parte terminale inferiore di detti elementi tubolari verranno praticati dei fori per consentire il deflusso delle acque anche nel caso in cui le estremità dell'elemento tubolare siano saldate stagne. L'ampiezza e la posizione di tali forature dovrà essere concordata con la D.L..

### 3 - Miscelazione e Diluizione

Tutti gli ingredienti di ogni contenitore di vernice saranno ben mescolati prima dell'uso e saranno agitati abbastanza spesso, in modo da mantenere la vernice in una composizione uniforme.

La miscelazione sarà fatta con metodi meccanici, eccetto che per contenitori di dimensioni massime di 20 l. dove sarà ammessa la miscelazione a mano. La miscelazione con insufflaggio d'aria nella pittura non sarà mai permessa.

La pittura sarà mescolata in modo tale che sia assicurata la dispersione di ogni grumo, di depositi di pigmento ed una composizione uniforme.

I catalizzatori e gli induritori confezionati separatamente saranno miscelati con la pittura di base secondo le istruzioni della Fabbrica e saranno usati prontamente entro l'intervallo di tempo prescritto.

Nessun diluente sarà aggiunto alla pittura a meno che non sia prescritto per una appropriata applicazione. Il tipo e la quantità di diluente da aggiungere sarà conforme alle istruzioni del fabbricante della pittura. Quando l'uso del diluente sia permesso, sarà aggiunto alla pittura durante il processo di rimescolamento sotto un appropriata supervisione.

### 4 - Applicazione della Vernice

La pittura non sarà generalmente applicata quando la temperatura ambientale sia inferiore a + 5°C o superiore a +40°C

La pittura non sarà applicata con pioggia, vento, nebbia, smog o allorquando la temperatura della superficie da verniciare sia al di sotto della temperatura di condensazione della miscela. La pittura non sarà applicata su superfici bagnate o umide.

Ogni vernice fresca esposta a condizioni di brutto tempo dovrà essere messa in condizione di seccare. I punti danneggiati dovranno essere rimossi, la superficie nuovamente preparata e quindi riverniciata fino a ricondurla alle stesse condizioni delle zone non danneggiate.

Ogni mano di vernice sarà applicata come una pellicola continua di spessore uniforme e scevra di pori.

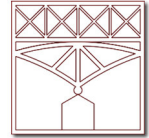
Ogni strato di vernice dovrà essere sufficientemente secco prima dell'applicazione delle mani successive, così che non si formi alcuna irregolarità della pellicola, come rigonfiamenti o perdite di adesione allo strato sottostante.

Ogni mano dovrà presentare tonalità cromatica diversa dalla precedente.

Lo spessore minimo a secco per ogni mano deve essere di 30 micron, salvo che non sia diversamente prescritto; comunque deve essere nella quantità necessaria per eseguire il lavoro a regola d'arte.

### **Protezione dalla Corrosione mediante sistema “duplex”**

(zincatura a caldo + verniciatura)



### 1 - Generalità

Per le strutture metalliche per le quali è prescritta una protezione dalla corrosione mediante ciclo "duplex": zincatura a caldo (secondo i criteri della normativa esistente) + verniciatura (secondo quanto prescritto di seguito) si deve seguire quanto di seguito riportato.

Per il trattamento di zincatura vedasi punto specifico "Protezione dalla Corrosione mediante Zincatura a Caldo". Per la verniciatura di elementi zincati devono essere seguite le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici: metodo SSPC - SP1 (rimozione di olio e grasso con soluzioni detergenti + idrolavaggio)
- stesura delle vernici:
  - Primer epossidico per acciaio zincato (spessore 35 micron) [v. punto 2]
  - Intermedio Poliuretanico (spessore 40 micron) [v. punto 3]
  - Finitura Poliuretanica color secondo le specifiche di progetto e comunque a scelta D.L. (spessore 40 micron) [v. punto 3]

• metodo di applicazione: pennello

### 2 - Primer Epossidico per Acciaio Zincato

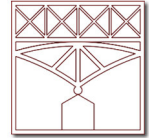
Tipo:	Epossipoliamidico
Numero componenti:	2
Composizione della pittura:	45% massimo di "pigmenti e cariche" 27% minimo di "legante secco"
(non sono ammessi i cromati, i carbonati e le ammine cromatiche)	
Peso specifico a 20 °C:	1540 g/l massimo
Residuo secco in volume:	55% minimo
Pot-Life a 20 °C:	12 ore minimo
spessore film secco:	35 micron minimo
essiccazione fuori tatto a 20 °C:	4 ore massimo
tempo di sovraverniciatura a 20 °C:	24 ore minimo - 240 ore massimo

#### Caratteristiche di resistenza

Aderenza (quadrettatura ISO 2409 - DIN 53151):	GT 1 minimo
Aderenza (trazione ISO 4624 - ASTM D 4542):	1.4 MPa minimo

### 3 - Intermedio/Finitura Poliuretanica

Tipo:	Poliuretano alifatico
Numero componenti:	2
Colore:	secondo le specifiche di progetto e comunque a Scelta della D.L.
Composizione della pittura:	30% massimo di "pigmenti e cariche" 40% minimo di "legante secco" (non sono ammessi i cromati, i carbonati e gli isocianati aromatici)
Peso specifico a 20 °C:	1350 g/l massimo
Residuo secco in volume:	58% minimo
Pot-Life a 20 °C:	4 ore minimo
spessore film secco:	40 micron minimo (per ciascuno strato)



essiccazione fuori tatto a 20 °C:	6 ore massimo
tempo di sovraverniciatura a 20 °C:	12 ore minimo

#### Caratteristiche di resistenza

Aderenza (*) (quadrettatura ISO 2409 - DIN 53151):	GT 1 minimo
Aderenza (*) (trazione ISO 4624 - ASTM D 4542):	1.5 MPa minimo
Allungamento al mandrino (ASTM D 522):	10% min
Riflessione energetica alla radiazione solare (**) (ISO 9050):	80 minimo
(*) : al rispettivo primer e tra i due strati	
(**) : riferito al bianco	

#### 4 - Prescrizioni Generali

I prodotti vernicianti dovranno essere stoccati in ambienti chiusi o quanto meno coperti: non devono essere esposti a radiazione solare diretta, al gelo ed alle intemperie.

La temperatura del locale non dovrà scendere al di sotto dei 5°C in particolare se devono essere stoccati prodotti all'acqua, ne' dovrà superare i 40°C.

I prodotti vernicianti stoccati in luoghi freddi dovranno essere posti in un locale con temperatura di almeno 15°C, 24 ore prima del loro utilizzo onde evitare di usarli ad una viscosità inadeguata e con tempi di reticolazione eccessivamente lunghi. In alternativa è buona norma immergere i recipienti a bagnomaria (20-30°C).

E' importante assicurare una adeguata rotazione degli stocks per evitare di superare il limite di durata a magazzino.

I prodotti devono essere conservati nei contenitori originali sigillati sino al momento dell'impiego ed essere accessibili per gli opportuni controlli.

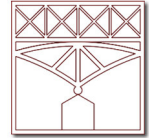
Al momento dell'apertura del contenitore, il prodotto verniciante deve presentarsi senza difetti (vedi punto 7 - Controlli); è comunque sempre indispensabile omogeneizzare la massa preferibilmente con agitatori meccanici e poi procedere alla filtrazione con le apposite reti per allontanare qualsiasi eventuale grumo.

Nel caso di pitture a due componenti omogeneizzare separatamente base ed induritore e mescolarli successivamente tra loro tassativamente nelle proporzioni indicate dal fornitore. Non aggiungere diluente se ciò non è consentito dalle istruzioni del produttore.

In ogni caso il procedimento di verniciatura dovrà essere tale da dar luogo ad un lavoro eseguito a regola d'arte.

#### 5 - Norme relative alla Preparazione delle Superfici

- Acciaio Zincato Nuovo: in tal caso è sufficiente che le superfici siano lavate con soluzioni detergenti secondo la specifica SSPC1-SP1 allo scopo di rimuovere efficacemente olii, grassi, sali e sostanze contaminanti in genere. La preparazione eventualmente potrà essere completata mediante spazzolatura delle superfici interessate.
- Acciaio Zincato con presenza di sali bianchi: al lavaggio, eseguito secondo le modalità esposte per l'acciaio zincato nuovo, dovrà seguire l'accurata pulizia delle superfici mediante l'impiego di attrezzature manuali (raschietti, spazzole metalliche, etc.). Tale ulteriore azione dovrà essere condotta nel rispetto della specifica SSPC-SP2-SP3 e fino alla totale rimozione dei sali bianchi.
- Acciaio Zincato con vecchie pitture: al lavaggio, eseguito secondo le modalità esposte per l'acciaio zincato nuovo, dovrà seguire l'accurata eliminazione delle vecchie pitture in



fase di distacco o poco aderenti, nonché tutti i focolai di ruggine mediante spazzolatura manuale o meccanica. Tale ulteriore azione dovrà essere condotta nel rispetto della specifica SSPC-SP2-SP3. Far seguire soffiatura con aria pulita e secca.

## *6 - Regole Generali di Applicazione*

### Condizioni ambientali ed atmosferiche

Qualora le condizioni ambientali ed atmosferiche differiscano da quelle elencate nei seguenti punti a-f, i lavori non devono essere iniziati o, se già iniziati, devono essere sospesi:

- a) i lavori devono essere eseguiti su superfici perfettamente asciutte;
- b) la temperatura ambiente e quella delle superfici da verniciare devono essere comprese tra +5°C e +35°C;
- c) lo stato igrometrico non deve superare l'85% di umidità relativa;
- d) non deve sussistere presenza di vento con particelle o polveri in sospensione di fumi o vapori aggressivi;
- e) la temperatura delle superfici da verniciare deve essere almeno 3°C sopra il punto di rugiada ("dew point");
- f) la verniciatura deve essere programmata in modo che polvere, intemperie, condensa ed altri contaminanti non cadano sulle superfici appena verniciate.

Ogni vernice fresca esposta a condizioni di brutto tempo dovrà essere messa in condizione di seccare. I punti danneggiati dovranno essere rimossi, la superficie nuovamente preparata e quindi riverniciata fino a ricondurla alle stesse condizioni delle zone non danneggiate.

### *Attrezzi e modalità operative*

Il lavoro dovrà essere affidato ad un Appaltatore di applicazioni che possieda alte conoscenze tecniche, una valida organizzazione, mezzi adeguati alla tipologia di lavoro da eseguire, ed operai specializzati. Strumenti ed apparecchiature devono essere mantenuti puliti ed in perfetta efficienza. Le linee d'aria devono essere dotate di separatori di olii ed acqua.

Le pitture devono essere applicate secondo le prescrizioni del colorificio produttore e riportate sulle schede tecniche. Tutti gli ingredienti di ogni contenitore di vernice saranno ben mescolati prima dell'uso e saranno agitati abbastanza spesso, in modo da mantenere la vernice in una composizione uniforme. La miscelazione sarà fatta con metodi meccanici, eccetto che per contenitori di dimensioni massime di 20 lt. dove sarà ammessa la miscelazione a mano. La miscelazione con insufflaggio d'aria nella pittura non sarà mai permessa. La pittura sarà mescolata in modo tale che sia assicurata la dispersione di ogni grumo, di depositi di pigmento ed una composizione uniforme. I catalizzatori e gli induritori confezionati separatamente saranno miscelati con la pittura di base secondo le istruzioni del produttore e saranno usati prontamente entro l'intervallo di tempo prescritto.

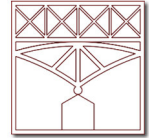
Ogni strato (primer intermedio e finitura) dovrà presentare tonalità cromatica diversa da quello precedente.

La prima mano dovrà essere applicata a pennello; le mani successive potranno essere applicate anche a spruzzo (ma non a rullo) se la tipologia della struttura lo consente.

Ciascuna mano dovrà essere applicata allo spessore richiesto e l'operatore dovrà disporre di spessimetri ad umido per orientarsi in tal senso.

L'applicazione non deve evidenziare colature e sgocciolamenti, che devono essere tempestivamente eliminati con pennello a film ancora bagnato.

Ciascuna mano dovrà essere essiccata prima di applicare la mano successiva; per i tempi di sovrapposizione andranno rispettate le prescrizioni riportate nelle schede tecniche. Anche se



molte pitture possono essere sovrapplicate a distanza di tempo, è buona norma, specialmente per applicazioni in opera, non lasciar passare più di 24-28 ore onde evitare che tra gli strati restino intrappolati inquinanti esterni.

La diluizione, qualora necessaria, deve rientrare nelle percentuali previste nelle schede tecniche del prodotto.

Dopo l'applicazione dell'ultimo strato di finitura, il supporto deve presentarsi completamente ricoperto, di tonalità omogenea e di aspetto uniforme.

La mano finale di pittura non sarà applicata finché non siano ultimate le opere che possono danneggiarla. Tutti gli spruzzi di intonaco, cemento o altri materiali saranno rimossi prima dell'applicazione della vernice.

Salvo casi eccezionali e autorizzati dal D.L., la prima mano sarà data a pennello. Per le altre mani è accettata la verniciatura a spruzzo, ma non a rullo.

In ogni caso il procedimento di verniciatura dovrà essere tale da poter eseguire il lavoro a regola d'arte.

### *7 - Controlli e Prove di Accettazione*

La Committente si riserva di effettuare, a sua discrezione, controlli su ogni fase dei lavori di verniciatura ed in particolare:

#### Controlli sui prodotti vernicianti prima dell'applicazione

Il controllo del prodotto liquido è di tipo visivo. Dovrà accertare, mediante una lunga spatola, che il prodotto verniciante nel contenitore si presenti privo di alterazioni irreversibili quali gelatinizzazione della massa, sedimento duro indisperdibile, quali geletti di resina o grumetti di pigmento non disperdibili, pelle superficiale.

#### Controlli sulla preparazione della superficie

E' anch'esso di tipo visivo. Dovrà accertare che sia stato correttamente realizzato quanto previsto nell'apposito paragrafo. La superficie dovrà essere priva di untuosità, bolle, pellicola in fase di distacco, focolai di ruggine e sali bianchi di zinco (riferimenti SSPC-SP1, SSPC-SP2, SSPC-SP3).

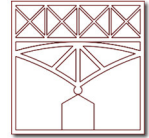
#### Controlli durante la fase applicativa

Gli accertamenti di tipo ambientale ed atmosferico si effettuano avvalendosi di termometri e di igrometri. Per quanto riguarda l'aspetto applicativo vero e proprio fa testo la scheda tecnica del fornitore. Va verificato, in particolare, che venga utilizzato il diluente prescritto e nelle percentuali previste. Va verificato che vengano utilizzate le apparecchiature previste. va verificato che l'applicatore disponga di spessimetri ad umido e saltuariamente controlli che lo spessore applicato sia quello previsto. Va verificato che tra strato e strato vengano rispettati i tempi di sovrapplicazione.

#### Controlli sul film essiccato

I controlli sul ciclo di verniciatura verranno effettuati dopo almeno 7 giorni dall'applicazione dell'ultimo strato.

- Esame visivo: il ciclo dovrà essere privo di colature, festonature, bolle, raggrinzimenti, macchie, disuniformità di tinta o di brillantezza.
- Controllo spessore: lo spessore dovrà essere quello previsto dalla specifica. Scostamenti, apparecchi di misurazione e modalità saranno quelli previsti da SSPC-PA2.
- Controllo aderenza: potrà essere effettuata mediante quadrettatura, secondo DIN 53151 - ISO 2409, o mediante strappo, ASTM D 4541 - ISO 4624.
- Controllo porosità: mediante Holiday Detector si verificherà che non ci sia passaggio di corrente dovuta a porosità da zone scoperte (spigoli vivi, saldature, fori, etc.). Difettosità di questo tipo vanno eliminate con ritocchi a pennello. La tensione dovrà essere a basso



voltaggio (inferiore a 100 Volt) per evitare di danneggiare il rivestimento.

#### *8 - Garanzie*

L'Appaltatore deve garantire formalmente la mancanza totale di sfogliamento del film pittorico dalla superficie zincata per una durata di almeno anni cinque.

### **Protezione dalla Corrosione e dal fuoco mediante sistema "duplex"**

(zincatura a caldo + verniciatura con strato intermedio intumescente)

#### *1 - Generalità*

Per le strutture metalliche per le quali è prescritta una protezione dalla corrosione e dal fuoco mediante ciclo "duplex": zincatura a caldo (secondo i criteri della normativa esistente) + verniciatura intumescente (secondo quanto prescritto di seguito) si deve seguire quanto di seguito riportato.

Per il trattamento di zincatura si veda punto specifico "Protezione dalla Corrosione mediante Zincatura a Caldo". Per la verniciatura con strato intermedio intumescente devono essere seguite le prescrizioni generali riportate nel sotto-paragrafo "Protezione dalla Corrosione mediante ciclo di verniciatura" e le prescrizioni specifiche riportate nel capitolo "Protezioni al Fuoco".

### **Movimentazioni, trasporto, montaggio e ritocchi degli elementi verniciati**

Per le fasi di movimentazione/trasporto/montaggio di strutture che hanno subito un trattamento di verniciatura, si procederà come segue:

- l'Appaltatore dovrà assicurarsi che il sistema protettivo abbia già raggiunto le condizioni ottimali di essiccazione e presa;
- qualora sia necessaria l'imbragatura della membratura metallica, si farà uso di braghe rivestite di caucciù;
- si impiegheranno speciali supporti onde evitare attriti;
- si adotteranno imballaggi adeguati;

Si stabilirà, inoltre, un programma che riduca al minimo lo stoccaggio in cantiere e si adotteranno metodi di caricamento che riducano al minimo il maneggio degli elementi.

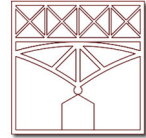
L'Appaltatore deve provvedere ad eseguire i ritocchi, con un trattamento dello stesso tipo usato in officina, alle strutture che lo richiedessero perché deteriorate durante il trasporto e il montaggio.

### **1.B - NORME DI MISURAZIONE.**

Le strutture metalliche saranno in genere pagati a peso e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte e sulla base dei pesi teorici degli elementi strutturali, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dai trattamenti di protezione degli elementi strutturali. Nei relativi prezzi si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

### **1.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.**





Tutti gli elementi in acciaio dovranno esenti da difetti che possano pregiudicare la resistenza e la durabilità delle menbrature e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche e alle normative tecniche specifiche quali ad esempio le norme UNI – UNI CNR – ENV vigenti.

Ad integrazione dovranno essere inoltre rispettate le prescrizioni riportate nel paragrafo A.

### **1.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.**

Per i controlli ci si atterrà a quanto previsto nel D.M.16/09/2005. I prelievi dei campioni necessari per i controlli distruttivi avverranno prima della posa in opera delle menbrature stesse.

#### **Elementi in acciaio**

Per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui alla legge 5 novembre 1971 n. 1086 si applicano le norme tecniche predisposte dal Servizio tecnico centrale ed allegate al D.M.14 febbraio 1992, incluse le successive modificazioni ed integrazioni. L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse del Cliente, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

#### **Collaudo degli elementi in acciaio**

In riferimento alla normativa tecnica vigente ed alle regola di buona tecnica, le operazioni di collaudo consistono nel controllare la perfetta esecuzione del lavoro e la sua corrispondenza con i dati del progetto, nell'eseguire prove di carico e nel compiere ogni altra indagine che il collaudatore ritenga necessaria.

Le prove di carico hanno luogo di regola non prima dei controlli prescritti sui materiali, sulle saldature e sulle giunzioni.

Nelle prove la costruzione deve essere possibilmente caricata nei modi previsti nella progettazione ed in generale in modo tale da determinare le massime tensioni o le massime deformazioni.

La lettura degli apparecchi di misura (flessimetri od estensimetri) sotto carico dev'essere ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori aumenti nelle indicazioni.

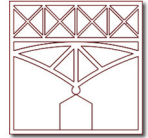
La lettura delle deformazioni permanenti, dopo la rimozione del carico dev'essere ugualmente ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori ritorni.

Qualora si riscontrino deformazioni permanenti notevoli, la prova di carico dev'essere ripetuta per constatare il comportamento elastico della struttura.

Il confronto tra le deformazioni elastiche (consistenti nelle differenze tra le deformazioni massime e le permanenti) e le corrispondenti deformazioni calcolate in base all'art. 34, fornisce al collaudatore un criterio di giudizio sulla stabilità dell'opera.

In riferimento a quanto prescritto dall'art. 28 della legge 11 febbraio 1994, n. 109, già modificato dall'art. 9 della legge 18 novembre 1998 n. 415, il collaudo finale deve comunque avere luogo entro e non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori. Il medesimo regolamento definisce altresì i requisiti professionali dei collaudatori secondo le caratteristiche dei lavori, la misura del compenso ad essi spettante, nonché le modalità di effettuazione del collaudo e di redazione del certificato di collaudo e di redazione del certificato di collaudo ovvero, nei casi previsti, del



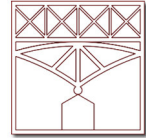


certificato di regolare esecuzione.

Per tutti i lavori oggetto della presente legge deve essere redatto un certificato di collaudo secondo le modalità previste dal regolamento. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Nel caso di lavori di importo sino a 200.000 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

#### **1.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI.**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del Cliente. Si faccia comunque riferimento alle eventuali prescrizioni in termini di montaggio, controventature etc. riportate precedentemente.



## **2 – LASTRE IN LAMIERA GRECATÀ**

### **2.A - MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Il manto di copertura previsto sulle strutture metalliche di copertura sarà realizzato con lastre in lamiera grecata in acciaio (altezza 75 mm, spessore 8/10 mm, interasse greche 254 mm, tipo Metecno A75/P760 o equivalente), zincata e preverniciata con sistema PVDF Magona 10000 a garanzia certificata, con colore a scelta della DL, aventi le dimensioni previste a progetto.

E' compresa nella lavorazione l'esecuzione di eventuali fori di drenaggio o eventuali premonete e spessoramenti in modo da conferire al manto di copertura un assetto tale da impedire i ristagni delle acque meteoriche.

I fissaggi alle sottostrutture metalliche avverranno tramite gruppi di fissaggio in acciaio inossidabile tipo AISI316 composti da: cappello, vite autofilettante, rondella in neoprene, guarnizione.

### **2.B - NORME DI MISURAZIONE**

Le lastre in lamiera grecata, qualunque sia la forma, verranno computate al metro quadrato di superficie misurata.

Nei prezzi è compreso ogni onere ed ogni opera e materiale occorrente per dare la copertura frangisole finita a perfetta regola d'arte. E' compreso nel prezzo al mq ogni onere per prefabbricazione, trasporto, sollevamento e posa in opera, sfridi, sormonti, sistemi di fissaggio, eventuali livellamenti, eventuali puntellature provvisorie, ponti di servizio.

### **2.C - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Si fa riferimento alle indicazioni di normativa, sia cogente che volontaria (norme UNI etc.), in aggiunta a quanto previsto ai punti A e B. Saranno realizzati tutti i controlli sui materiali prescritti ad insindacabile giudizio della D.L., con metodi di provata affidabilità. Gli elementi frangisole dovranno pervenire in cantiere accompagnati da idonea certificazione di portata che attesti l'idoneità degli elementi per i carichi (neve e vento) previsti a progetto ed indicati negli elaborati progettuali.

### **2.D - SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE**

Si fa riferimento alle indicazioni espresse ai punti B e C e comunque secondo quanto prescritto dalle normative tecniche vigenti riguardanti i singoli prodotti e il prodotto nel suo insieme inteso come opera finita. Le norme da prendere a riferimento sono in via prioritaria quelle di tipo cogente ed in via secondaria quelle di tipo volontario (UNI etc.).

### **2.E - ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del committente.