

CO	04/06/12	Emissione per approvazione	AL	AG	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE

## NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N. 798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

## INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050AC1

### PROGETTO ESECUTIVO

(estratto del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n. 66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n. 158)

WBS: MA.L1.50 - CH.L1.50

WBE: MA.L1.50.PE.02A - CH.L1.50.PE.02A

### BOCCA DI MALAMOCCO E DI CHIOGGIA IMPIANTI

### FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI - I FASE RIVESTIMENTI PROTETTIVI - VERNICIATURE SPECIFICA TECNICA

ELABORATO <b>A. Lomazzi</b>	CONTROLLATO <b>A. Gandini</b>	APPROVATO <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO MV100P-PE-GMS-1101-02A-C0	CODICE FILE MV100P-PE-GMS-1101-02A-C0.doc	DATA 4 Giugno 2012

## CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  VERIFICATO <b>V. Alione</b>    CONSORZIO VENEZIA NUOVA  Ing. M. Brotto	PROGETTAZIONE  IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI n° A 9782 MILANO
---	---

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 2
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI**

**MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

**LEGGE N.798 DEL 29-11-1984**

**CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991**

**ATTO ATTUATIVO REP. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)**

**ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)**

**ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE**

**PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE  
DEI FLUSSI DI MAREA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

**BOCCA DI MALAMOCCO E DI CHIOGGIA – IMPIANTI**

**FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI – I FASE**

**RIVESTIMENTI PROTETTIVI – VERNICIATURE  
SPECIFICA TECNICA**

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 3
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

## INDICE

1.	SCOPO	4
2.	NORME E LEGGI	5
2.1.	Verniciatura	5
2.2.	Zincatura	5
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE	6
3.1.	Generalità	6
3.2.	Verniciatura	6
3.2.1.	Stato iniziale delle superfici in acciaio	6
3.2.2.	Preparazione delle Superfici Metalliche	7
3.2.3.	Tipi di Preparazione delle Superfici	7
3.2.4.	Prescrizioni Relative alle Operazioni di Sabbatura	7
3.3.	Prodotti Vernicianti	8
3.3.1.	Conservazione dei Prodotti	8
3.3.2.	Compatibilità dei Prodotti	8
3.3.3.	Istruzioni del Produttore	8
3.4.	Applicazione dei Prodotti Vernicianti	8
3.4.1.	Generalità	8
3.4.2.	Metodi di Applicazione	9
3.5.	Colori	9
3.6.	Fasce di identificazione dei fluidi	9
3.7.	Cicli di Verniciatura	10
3.8.	Zincatura	10
3.8.1.	Preparazione delle Superfici	10
3.8.2.	Procedimento di Zincatura	10
4.	DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA FORNITURA	12
5.	PROVE E COLLAUDI	13
5.1.	Generalità	13
5.1.1.	Controlli per le verniciature	13
5.1.2.	Controlli per le zincature	14
5.1.3.	Criteri di supervisione a prove e collaudi	14
6.	GARANZIE	15
6.1.	Verniciatura	15
6.2.	Zincatura	15

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 4
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

## 1. SCOPO

Le opere oggetto delle presenti MA.L1.50.PE.02A e CH.L1.50.PE.02A sono relative alla sola fornitura di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Malamocco e di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Chioggia.

Tra i lavori per gli “Interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea” alle Bocche di Malamocco e Chioggia, è prevista l’esecuzione di rivestimenti protettivi per le superfici metalliche dei manufatti, dei macchinari e delle tubazioni.

Le prescrizioni contenute in questa specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative, e la loro osservanza non solleva l’Impresa dalla responsabilità di eseguire le opere di rivestimento protettivo adatte alle condizioni di installazione ed al servizio richiesto.

Eventuali ulteriori prescrizioni sono evidenziate nella “Specifica Tecnica” di riferimento dell’apparecchiatura in oggetto.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 5
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

## 2. NORME E LEGGI

Sono da considerarsi vincolanti tutte le leggi, norme tecniche, prescrizioni emanate da enti autorizzativi e decreti applicativi in vigore in Italia e in ambito UE alla data dell'esecuzione.

### 2.1. Verniciatura

Le opere di verniciatura dovranno essere eseguite in accordo alle Leggi ed alla normativa antinfortunistica Italiana, alle prescrizioni contenute in questa specifica ed alle Norme in esse citate.

Per quanto concerne la preparazione delle superfici, le caratteristiche dei prodotti da utilizzare e le prove da eseguire durante la realizzazione e ad opera compiuta dovranno essere seguite le prescrizioni indicate nella edizione più recente delle seguenti Norme e codici.

SSPC	Steel Structures Painting Council
SIS	05.59.00 Svenks Standard - Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces
ASTM	American Society for Testing and Materials
UNI 5634-65P	Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi

### 2.2. Zincatura

Le opere di zincatura dovranno essere eseguite in accordo alle Leggi Italiane, alle prescrizioni contenute in questa specifica ed alle Norme in essa citate.

Per quanto concerne la preparazione delle superfici, le caratteristiche dei prodotti da utilizzare e le prove da eseguire, dovranno essere seguite le prescrizioni indicate nella edizione più recente delle seguenti Norme.

UNI EN 1179	Zinco di prima fusione in pani. Qualità e prescrizioni.
UNI EN 1460	Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi. Determinazione della massa dello stato di zincatura su materiali zincati a caldo.
UNI 5743	Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi. Prova di uniformità dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo.
UNI 5744	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

 <b>GENERALI</b>	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 6
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

### 3. CARATTERISTICHE TECNICHE

Se non diversamente specificato in altre parti dei documenti di progetto, dovranno essere protette da verniciatura, in accordo alle prescrizioni della presente Specifica, le superfici di tutte le strutture, materiali e componenti dell'impianto.

#### 3.1. Generalità

Non saranno di norma soggette a verniciatura le superfici sotto elencate:

- superfici in acciaio inox;
- superfici in monel, in rame, in bronzo, in ottone;
- superfici zincate;
- superfici lavorate di macchina e guarnizioni;
- bulloni di ancoraggio;
- targhe di identificazione delle apparecchiature;
- lamierini dei rivestimenti esterni delle superfici coibentate.

Tutti i materiali che dovranno essere soggetti a zincatura dovranno essere sottoposti, per quanto possibile, a lavorazioni meccaniche (tranciatura, taglio, foratura, ecc.) ed a saldatura prima dell'esecuzione della zincatura stessa.

In caso di componenti di grandi dimensioni (serbatoi) il pre-assiemaggio, prima della zincatura, dovrà essere massimizzato onde ridurre al minimo le operazioni che rimuovano o danneggino lo stato protettivo.

#### 3.2. Verniciatura

##### 3.2.1. Stato iniziale delle superfici in acciaio

Le superfici in acciaio potranno presentarsi in varie condizioni che si potranno identificare con i seguenti standard fotografici:

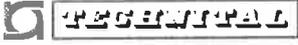
Superfici di acciaio grezzo: secondo gli Standard fotografici SIS 05.59.00 e cioè:

Tipo A - acciaio di recente laminazione, completamente coperto da scoria di laminazione (calamina) ben aderente.

Tipo B - acciaio dal quale la calamina si è distaccata per circa il 20%, sostituita da ossidazione.

Tipo C - acciaio dal quale la calamina si è completamente distaccata. La superficie è completamente coperta di ruggine.

Superfici di acciaio con vecchie vernici: secondo gli standard fotografici SIS 18.51.11

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 7
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

### 3.2.2. Preparazione delle Superfici Metalliche

Per preparazione delle superfici da verniciare si intende il complesso di operazioni, adeguate al tipo di supporto e di prodotto da applicare, atte a garantire la maggior durata ed efficacia della protezione ed il miglior risultato estetico.

Le operazioni di preparazione alla verniciatura dovranno essere realizzate in accordo alla Norma SSPC; il grado di pulizia ottenuto con le varie procedure di preparazione dovrà essere confrontato con gli standard fotografici SIS 05.59.00 per pulizia effettuata con sabbia silicea.

### 3.2.3. Tipi di Preparazione delle Superfici

#### Tipo P 1:

- Superficie da trattare: grezza non verniciata, tipo B, C - (SIS 05.59.00)
- Operazione: eseguita con spazzole in filo di acciaio e/o attrezzi ad impatto e/o mole meccaniche azionate a motore
- Aspetto finale: grado St3 - (SIS 05.59.00)

#### Tipo P 2 A/B:

- Superficie da trattare: grezza non verniciata tipo B, C - (SIS 05.59.00)
- Operazione: sabbiatura o granigliatura metallica
- Aspetto finale: P2A grado Sa 2 - (SIS 05.59.00)
- P2B grado Sa 2 ½ - (SIS 05.59.00)

#### Tipo P 3 A/B:

- Superficie da trattare:
  - a. grezza non verniciata tipo A, B, C, - ( SIS 05.59.00 )
  - b. già verniciata con grado di arrugginimento Re 6-7-8-9 della Scala Europea - (SIS 18.51.11)
- Operazione : sabbiatura o granigliatura metallica
- Aspetto finale:
  - P3A grado Sa 2 - (SIS 05.59.00)
  - P3B grado Sa 3 - (SIS 05.59.00)

### 3.2.4. Prescrizioni Relative alle Operazioni di Sabbiatura

La granulometria dell'abrasivo dovrà essere scelta in modo da ottenere una rugosità della superficie conforme alle prescrizioni del Produttore del primer usato. In assenza di prescrizioni particolari si dovrà assumere un valore di altezza del profilo sul supporto compreso tra 25 e 50 micron.

La sabbia dovrà essere silicea proveniente da cava (fiume o lago); in alternativa è possibile l'uso di idonea graniglia metallica.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 8
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

### 3.3. Prodotti Vernicianti

I prodotti vernicianti da utilizzarsi dovranno essere forniti da Produttori approvati dalla Direzione Lavori.

I prodotti dovranno corrispondere per composizione, qualità e codifica a quelli approvati dalla Direzione Lavori.

L'Impresa è tenuta a conoscere e rispettare anche le Norme e Leggi in vigore relative alle sostanze pericolose, nocive o tossiche. In particolare il D.M. 25 luglio 1987 n.555, entrato in vigore il 1° Gennaio 1988, che ha recepito la Direttiva CEE n. 86/431, il quale classifica i cromati di zinco, di calcio e di stronzio fra le sostanze pericolose, in quanto "possono provocare il cancro".

#### 3.3.1. Conservazione dei Prodotti

I prodotti vernicianti e gli eventuali diluenti necessari dovranno essere forniti in contenitori originali e con le istruzioni del Produttore. I contenitori, da tenere sigillati fino al momento del consumo, dovranno riportare, in modo leggibile, insieme all'indicazione del Produttore, il tipo, la qualità, la codifica del prodotto contenuto, il numero della partita di produzione, con la possibilità di rilevare il mese e l'anno di produzione.

I prodotti rimasti per oltre 24 ore in contenitori aperti non dovranno più essere usati.

#### 3.3.2. Compatibilità dei Prodotti

I prodotti per la mano di fondo e le mani successive per ciascun ciclo dovranno provenire dallo stesso Produttore, ed essere in accordo alle prescrizioni da lui fornite per assicurare la compatibilità.

#### 3.3.3. Istruzioni del Produttore

Le istruzioni del Produttore, comprese quelle di sicurezza, sull'impiego dei prodotti, dovranno essere considerate come facenti parte di questa Specifica. In caso di conflitto, si considerano valide le prescrizioni più rigorose.

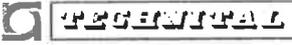
### 3.4. Applicazione dei Prodotti Vernicianti

#### 3.4.1. Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà essere eseguita in presenza di pioggia.

L'applicazione potrà essere eseguita soltanto se esisteranno tutte le condizioni seguenti, salvo che ne sia stata data specifica autorizzazione dalla Direzione Lavori:

- temperatura dell'aria superiore a 10 °C

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 9
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

- umidità relativa non superiore all'85 %
- altre eventuali condizioni raccomandate dal Produttore

Una volta preparate, le superfici, dovranno venire ricoperte con una mano completa di fondo appena possibile, ma comunque non oltre quattro ore dal termine della preparazione.

Per ogni strato da applicare a profilati ed apparecchiature, gli spigoli dovranno ricevere una prima passata di prodotto, seguita immediatamente dalla applicazione sulla intera superficie.

#### 3.4.2. Metodi di Applicazione

Le vernici potranno essere applicate a spruzzo a bassa pressione oppure a spruzzo senza aria (Air Less).

Le superfici che per qualsiasi ragione non possano essere verniciate a spruzzo, dovranno essere trattate a pennello.

Non è accettata l'applicazione a rullo se non specificatamente approvata dalla Direzione Lavori.

### 3.5. Colori

Il colore della mano finale dovrà essere in accordo a quanto specificato nei documenti progettuali, oppure a quanto verrà deciso in corso d'opera dalla Direzione Lavori, con congruo anticipo di tempo sul programma di realizzazione.

### 3.6. Fasce di identificazione dei fluidi

Le fasce per l'identificazione dei fluidi circolanti nelle tubazioni dovranno essere poste in posizione atta a facilitarne l'individuazione e la lettura ed in modo particolare nelle vicinanze di valvole, raccordi, incroci, giunti, attraversamenti di muri ed in ogni altra posizione dove possano essere necessarie.

Le fasce dovranno essere realizzate mediante adeguata preparazione della superficie interessata ed applicazione di due mani di smalto dello spessore di 25 micron cadauna.

I colori distintivi, le indicazioni della direzione di flusso ed i dati indicanti la natura del fluido circolante nelle tubazioni dovranno essere eseguiti in accordo alla Norma UNI 5634-65 P.

La larghezza delle fasce di identificazione dovrà essere pari al diametro esterno della tubazione e comunque non inferiore a 50 mm e non superiore a 300 mm.

Nel caso di tubazioni verniciate nel colore distintivo del fluido convogliato dovranno comunque essere apposte le indicazioni sopra specificate.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 10
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

### 3.7. Cicli di Verniciatura

Nella seguente Tabella 1 sono riportati i principali cicli protettivi con l'indicazione del relativo campo di impiego.

Qualora fosse necessario e/o richiesto utilizzare cicli protettivi per campi di impiego differenti da quelli riportati in questa specifica, l'Impresa dovrà richiedere preventiva approvazione da parte della Direzione Lavori sottoponendo, come minimo, la seguente documentazione:

- indicazione del campo di impiego;
- descrizione delle parti o componenti che intende verniciare con quel ciclo;
- descrizione completa del ciclo, inclusa la preparazione delle superfici;
- schede tecniche dei prodotti che intende utilizzare;
- referenze di applicazione del ciclo in condizioni di impiego simili.

I cicli di verniciatura dovranno essere applicati per quanto possibile nella officina del fornitore, riducendo quindi ai soli eventuali ritocchi gli interventi da eseguirsi in campo.

Per i materiali, quali strutture metalliche, tubazioni, serbatoi, ecc., che necessitano di un estensivo montaggio in campo, tale che possa compromettere il rivestimento protettivo applicato in officina, dovrà essere eseguita nell'officina del fornitore la sola preparazione delle superfici e l'applicazione della mano di fondo mentre in campo, a montaggio concluso, dovranno essere eseguiti i ritocchi alla mano di fondo nei punti danneggiati ed applicate le mani a finire.

### 3.8. Zincatura

#### 3.8.1. Preparazione delle Superfici

Tutte le superfici soggette a zincatura dovranno essere sgrassate e decappate per permettere la corretta adesione del rivestimento in tutti i punti del manufatto ed in particolar modo in angoli e spigoli.

#### 3.8.2. Procedimento di Zincatura

La zincatura dovrà essere effettuata in accordo alla Norma UNI 5744.

Lo zinco da utilizzare nel bagno dovrà essere di prima fusione con purezza non inferiore a quella dello zinco ZN A 99.50 in accordo alla Norma UNI EN 1179.

Qualora la zincatura venisse danneggiata a seguito di operazioni di saldatura, lavorazioni meccaniche, trasporto o montaggio, essa dovrà essere ripristinata mediante applicazione di zincante inorganico.

TABELLA 1 - SUPERFICI IN ACCIAIO AL CARBONIO (APPARECCHIATURE E/O TUBAZIONI – ESCLUSE LE TUBAZIONI ZINCATE O IN AISI) : PRINCIPALI CICLI PROTETTIVI E RELATIVO CAMPO D’IMPIEGO

Ciclo	Condizioni di impiego delle superfici da trattare	Temperat. massima °C	Preparazione superfici	Fondo	Prima mano	Seconda mano
				<b>Prodotto / Spessore film secco (micron)</b>	<b>Prodotto / Spessore film secco (micron)</b>	<b>Prodotto / Spessore film secco (micron)</b>
C1	Non immerse in acqua (tubazioni in fabbricato)	80	P2B	Zincante inorganico / 75µ	Clorocaucciù puro / 50µ	Clorocaucciù puro / 50µ
C4	Installazione in ambiente molto aggressivo	===	P2B	Zincante inorganico 75µ	Zincante inorganico 75µ	Zincante inorganico 75µ
C6	Installazione in cunicolo	60	P2B	Zincante inorganico 75µ	Zincante inorganico 75µ	Zincante inorganico 75µ
C7	A contatto o immerse in acqua di mare e/o interrate.	===	P3B	Epossicatrame 100µ	Epossicatrame 200µ	Epossicatrame 200µ
C9	A contatto o immerse in olio	70	P3B	Zincante inorganico / 75µ	===	===
C11	Calde da coibentare	100	P2B	Zincante inorganico / 25µ + 50µ	===	===
C12	Interno ed esterno di quadri elettrici	===	===	(**)	(**)	(**)
CT	Tubazioni in ACC o ACB in cunicolo o galleria (*)	===	P2B	Zincante inorganico 75µ	Epossipoliammidico 75µ	Epossipoliammidico 75µ
M1	Ghisa	100	P1	Epossipoliammidico con 75% di Zinco 75µ	Epossipoliammidico 150µ	Epossipoliammidico 150µ

Note:

- (\*) Le tubazioni in acciaio al carbonio, nei tratti interrati, sono protette con rivestimento tipo “Dalmine pesante”
- (\*\*) Standard costruttore

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 12
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

#### 4. DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA FORNITURA

L'impresa dovrà sottomettere alla Direzione Lavori la seguente documentazione nella quantità e nei tempi definiti nei documenti progettuali:

##### Per le verniciature

Documento specificante, per ciascun componente da trattare, il ciclo di verniciatura selezionato tra quelli indicati in questa specifica, completo di:

- nome commerciale del prodotto e schede prodotti vernicianti utilizzati;
- luogo di applicazione delle varie mani (officina / campo);
- colore;
- certificati delle prove di misurazione dello spessore del film, di presenza di porosità e di adesione.

##### Per le zincature

- analisi chimiche dello zinco utilizzato;
- certificato delle prove di determinazione della massa di rivestimento;
- certificato delle prove di uniformità dello strato.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 13
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

## 5. PROVE E COLLAUDI

### 5.1. Generalità

Le forniture saranno soggette ai collaudi ed alle prove definiti nei Piani di Controllo Qualità (P.C.Q.); tali piani saranno sottoposti alla Direzione Lavori per approvazione, in accordo con quanto indicato nei documenti progettuali e nei PCQ standard eventualmente ad essi allegati.

I P.C.Q. approvati conterranno protocolli di prova del Fornitore i quali, in ogni caso, dovranno comprendere le prove indicate nella presente Specifica.

L'Impresa è tenuta a prestare la necessaria collaborazione per favorire l'esecuzione di tali controlli, ponendo a disposizione della Direzione Lavori la mano d'opera, l'assistenza e tutta l'attrezzatura necessaria, nonché la possibilità di accesso ai magazzini, alle aree di lavoro, alle superfici da controllare, ai materiali ed alle attrezzature, senza che da ciò ne derivi alcun onere supplementare.

#### 5.1.1. Controlli per le verniciature

Di seguito sono elencate le principali operazioni di ispezione, controllo e collaudo che la Direzione Lavori potrà effettuare prima, durante e al termine dei lavori.

- accertamento che le condizioni di stoccaggio dei prodotti rispondano a quanto prescritto e che siano disponibili i prodotti necessari;
- controllo della efficienza e sicurezza delle attrezzature ed utensili da impiegare;
- accertamento dello stato iniziale delle superfici prima della loro preparazione;
- controllo delle condizioni ambientali prima dell'inizio delle operazioni di preparazione superficiale;
- accertamento della idoneità dell'abrasivo utilizzato per operazioni di sabbiatura e granigliatura o dei detergenti utilizzati per la pulizia delle superfici;
- controllo visivo, dopo la preparazione della superficie, della sua corretta e completa esecuzione, secondo quanto prescritto dal ciclo protettivo;
- controllo della rugosità della superficie con metodi comparativi;
- verifica dei prodotti vernicianti impiegati, della rispondenza degli stessi a quanto stabilito, della loro validità e buono stato di conservazione;
- controllo del giusto grado di essiccazione di uno strato di prodotto, prima dell'applicazione del successivo;
- controllo visivo delle superfici verniciate con particolare riguardo alla presenza di zone non verniciate, chiazze non bene coperte, porosità (punte di spillo o "pin-holes"), formazione di screpolature, sovrassessori, raggrinzimenti, colature ed ogni altra imperfezione visibile ad occhio nudo o con lente di in-

 <b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b>	Rev. C0	Data: 04/06/2012	El. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 14
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

grandimento per le porosità. Verranno controllate, in modo speciale, le zone più difficili da trattare, per esempio i bordi, gli spigoli, le intercapedini, ecc.;

- misura dello spessore del film asciutto e della sua rispondenza al ciclo di specifica, da eseguirsi ove possibile con apparecchio magnetico, oppure con strumento di tipo ottico;
- le modalità di misura valide sono quelle della Norma SSPC PA 2;
- misura dell'adesione del film, da eseguirsi con la prova del nastro adesivo, secondo il metodo ASTM D 3359, metodo A;
- controllo dell'idonea riparazione dei difetti riscontrati;
- controllo dei colori di finitura, del loro aspetto, della loro uniformità e conformità al campione consegnato alla Direzione Lavori.

#### 5.1.2. Controlli per le zincature

Potranno essere verificate la massa e l'uniformità dello strato di zinco su campioni delle superfici trattate.

Potranno quindi essere prelevati campioni, in numero non inferiore a 3, per ogni lotto di fornitura.

In aggiunta a quanto sopra, la Direzione Lavori potrà richiedere che vengano eseguite prove su campioni di superfici scelte a suo insindacabile giudizio.

I valori medio e minimo della massa dello strato di zinco per m<sup>2</sup> di superficie trattata non dovranno risultare inferiori a quelli indicati nella Norma UNI 5744.

La prova di uniformità dello strato dovrà essere eseguita in accordo alla Norma UNI 5743.

#### 5.1.3. Criteri di supervisione a prove e collaudi

La Direzione Lavori si riserva di presenziare alle fasi di controllo e collaudo che ritiene più significative.

Al termine della fabbricazione sarà sempre prevista una fase di "Verifica della documentazione finale" che costituirà il "Collaudo di fine fabbricazione".

Tale fase sarà indicata nel P.C.Q. come "punto di arresto".

Alla conclusione dei lavori dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i P.C.Q. evasi e tutta la documentazione relativa.

	Rev. C0	Data: 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GMS-1101-02A	Pag. n. 15
			VERNICIATURE - SPECIFICA TECNICA	

## 6. GARANZIE

### 6.1. Verniciatura

L'impresa dovrà garantire che le opere di verniciatura siano eseguite in accordo alle prescrizioni della presente specifica e delle Norme in essa citate.

L'Impresa dovrà garantire le opere di verniciatura per un periodo minimo di 3 (tre) anni dalla data del collaudo.

Durante detto periodo l'Impresa è tenuta a riparare o rifare a propria cura e spese quelle parti che risultassero non eseguite a perfetta regola d'arte o rovinate o che comunque mostrino distacchi di vernice, screpolature, bolle o affioramenti di ruggine superiori a quelli indicati nella Tavola Re2 della Scala Europea.

Sarà tollerato un leggero, graduale ed uniforme scolorimento delle sole tinte forti.

La garanzia sopra riportate si rinnoverà automaticamente per le parti riparate o rifatte, per un eguale periodo.

### 6.2. Zincatura

L'Impresa dovrà garantire le opere di zincatura per un periodo non inferiore a 3 (tre) anni dalla data del collaudo.

Durante detto periodo l'Impresa è tenuto a riparare o rifare a propria cura e spese, quelle parti che risultassero non eseguite a perfetta regola d'arte o che mostrino affioramenti di ruggine.

In caso di impossibilità di eseguire il rifacimento della zincatura a caldo, l'Impresa dovrà concordare con la Direzione Lavori la procedura più appropriata per la riparazione delle superfici danneggiate.

La garanzia sopra riportata si rinnoverà automaticamente per le parti riparate o rifatte per un uguale periodo.