REGIONE LIGURIA

PROVINCIA di LA SPEZIA
COMUNE di LA SPEZIA

Piattaforma polifunzionale
per la gestione dei rifiuti pericolosi e non
sita nel Porto Mercantile, Molo Garibaldi - 19124 La Spezia (SP)
Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del DLGS 152/2006 e s.m.i.

SEPOR S.p.A.

Sede legale: Via Rigazzara, 90 - 19137 La Spezia (SP)
Nuova sede Operativa: Porto Mercantile, Molo Garibaldi - 19124 La Spezia (SP)
Tel: 0187/511535 - Fax: 0187/511545 - web: www.sepor.it
Partita i.v.a.: 00713770113

IL RICHIEDENTE (timbro e firma)

IL PROGETTISTA (timbro e firma)

XA S.n.c. di Vigilante Simona & C.

Strada Gaglierano, 70 65013 Città Sant'Angelo (PE)
P.Iva 02006890681
mobile (+39) 339.3255861 - (+39) 329.7609789
e-mail: info@xasnc.it url: www.xasnc.it

FORMA S.r.l.

Vico Santa Caterina, 6 65013 Città Sant'Angelo (PE)
P.Iva 02022390682 tel./fax (+39) 085.9153461
e-mail: info@studioforma.it url: www.studioforma.it

Riferimento commessa:

Nome cliente: SEPOR S.p.A.

Località: La Spezia (SP)

Progetto generale: Piattaforma polifunzionale

Informazione elaborato:

Specifica generale di verniciatura e protezione delle superfici

Disegni di riferimento N°:

Scala disegno: 1:1

Redatto:	Approvato:	Disegno num.:	Rev.	Pagina
17/11/2016 FORMA S.r.l.	**28/11/2016** XA S.n.c.	15.105.04V.0010		1 di 1

Ultima rev.:

E' vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico

A4

Sommario

1. SPECIFICA TECNICA VERNICIATURA 3
1.1. Generalità 3
1.2. Documentazione di riferimento 3
1.3. Superfici interessate dalle verniciature 6
1.4. Preparazione per la verniciatura 6
1.4.1. Sistemi di preparazione 6
1.4.2. Preparazione dei supporti metallici 7
1.4.3. Sistemi particolari di preparazione 7
1.5. Prescrizioni per la sabbiatura 7
1.6. Cicli di verniciatura 8
1.6.1. Generalità 9
1.6.2. Prodotti vernicianti 9
1.6.3. Applicazione 9
1.6.4. Diluizione ed omogenizzazione vernici 10
1.6.5. Stoccaggio di vernici non ecologiche 11
1.6.6. Applicazione dei prodotti vernicianti 11
1.6.7. Metodi di applicazione 12
1.6.8. Colori 12
1.6.9. Cicli di verniciatura 13
1.6.10. Ritocchi 13
1.6.11. Zincatura 13
1.7. Trattamento antiruggine 14
1.8. Lavaggi - Ritocchi - Finiture 15
1.8.1. Generalità 15
1.8.2. Lavaggi 15
1.8.3. Ritocchi 15
1.8.4. Finiture 16
1.9. Criteri di movimentazione, spedizione e di stoccaggio dei materiali trattati con antiruggine 16
1.9.1. Movimentazioni 16
1.9.2. Spedizione 17

1.9.3. Tabella colori decorativi ed identificativi 17
1.9.4. Tabella cicli di verniciatura 18
1.9.5. Tabella applicazione cicli di verniciatura 18
1.10. Controlli 19
1.10.1. Controlli della verniciatura 20
1.10.2. Controlli della zincatura 21
1.10.3. Garanzie 21
1.10.4. Documentazione da fornire 21

1. SPECIFICA TECNICA VERNICIATURA

1.1.Generalità

La presente specifica definisce le prescrizioni generali richieste per i lavori di verniciatura esterna di tubazioni, strutture metalliche, apparecchiature, macchinari, supporti di tubazione, camini, etc., cioè tutti i materiali in acciaio soggetti alla corrosione.

E stata compilata per raggiungere i seguenti scopi:

- definizione dell'estensione della verniciatura anticorrosiva negli impianti industriali;
- preparazione dei supporti metallici;
- definizione dei cicli di verniciatura;
- trattamento antiruggine in officina ed in opera;
- lavaggi, ritocchi e finiture;
- criteri d'ispezione e stoccaggio materiali;
- prescrizioni particolari;
- valutazioni e misurazioni delle superfici;
- garanzie.

1.2.Documentazione di riferimento

Le norme italiane e/o internazionali citate nella presente specifica sono le seguenti :

- SSPC VISUAL STANDARD SSPC-VIS 1, approvato ed emesso da Steel Structures Painting Council, 4400, Fifth Avenue, Pittsburgh, Pa., U.S.A.;
- SVENSK STANDARD S.I.S. 055900, ultima edizione "Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces", approvato ed emesso da Swedish Standards Institution Box nr. 3295, STOCKHOLM 3, SWEDEN;
- DIN 18365 "General Technical Specifications for Building Works, Surface Protection Work on Steel and Surface Protection Work (painting) on Aluminium Alloys", approvato ed emesso da Deutscher NormenausschuB (DNA) 1 BERLIN 30, BurggrafenstraBe 4-7 and 5 KOLN, KamekestraBe 2-8;
- BS 4232 "Surface Finish of Blast-cleaned Steel for Painting", approvato ed emesso da British Standards Institution British Standards House, 2, Park Street, UK ¬LONDON W1;
- EUROPEAN SCALE OF DEGREE OF RUSTING FOR ANTICORROSIVE PAINTS, approvato ed emesso da Comitee Europeen des Associations de Fabricants de Peintures et d'Encres d'Imprimarie 42, Avenue Marceau, F. - PARIS 8;
- RAL-F2, approvato ed emesso da AUSSCHUB FUR LIEFERBEDINGUNGEN UND GUTESICHERUNG BKW-HAUS.

Inoltre le procedure e l'applicazione dei trattamenti superficiali dovranno essere eseguite in accordo alle leggi e regolamenti locali esistenti nel luogo di applicazione dei trattamenti superficiali, alle prescrizioni contenute in questa specifica ed alle norme in essa richiamate:

- UNI EN ISO 2808:2007 Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film
- UNI EN ISO 2812-1:2007 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza ai liquidi - Parte 1: Immersione in liquidi diversi dall'acqua
- UNI EN ISO 2812-2:2007 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza ai liquidi - Parte 2: Metodo per immersione in acqua
- UNI EN ISO 2812-3:2007 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza ai liquidi - Parte 3: Metodo che utilizza un mezzo assorbente
- UNI EN ISO 2812-4:2007 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza ai liquidi - Parte 4: Metodi per applicazione di gocce
- UNI EN ISO 2812-5:2007 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza ai liquidi - Parte 5: Metodo della stufa a gradiente di temperatura
- UNI EN ISO 3248:2001 Pitture e vernici - Determinazione dell'effetto del calore.
- UNI EN ISO 4628-1:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 1: Introduzione generale e sistema di descrizione
- UNI EN ISO 4628-2:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 2: Valutazione del grado di vescicamento
- UNI EN ISO 4628-3:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 3: Valutazione del grado di arrugginimento
- UNI EN ISO 4628-4:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 4: Valutazione del grado di screpolatura
- UNI EN ISO 4628-5:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 5: Valutazione del grado di sfogliamento
- UNI EN ISO 4628-6:2008 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e della dimensione dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 6: Valutazione del grado di sfarinamento con il metodo del nastro adesivo
- UNI EN ISO 4628-7:2007 Pitture e vernici - Valutazione del degrado dei rivestimenti - Indicazione della quantità e delle dimensioni dei difetti, e dell'intensità di variazioni di aspetto uniformi - Parte 7: Valutazione del grado di sfarinamento con il metodo del velluto
- UNI EN ISO 6270-1:2001 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza all'umidità - Condensa continua
- UNI EN ISO 6270-2:2005 Pitture e vernici - Determinazione della resistenza all'umidità - Parte 2: Procedura per l'esposizione di provini ad atmosfere di acqua di condensa
- UNI EN ISO 9227:2006 Prove di corrosione in atmosfere artificiali - Prove di nebbia salina
- UNI EN ISO 8501-3:2008 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti correlati - Valutazione visiva del grado di pulitura della superficie - Parte 3: Gradi di

preparazione di saldature, bordi e altre aree con imperfezioni superficiali. Aspetto visuale delle superfici dopo pulizia:

- UNI EN ISO 8502-2:2006 Preparazione dei substrati di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti similari - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 2: Determinazione in laboratorio dei cloruri sulle superfici pulite
- UNI EN ISO 8502-3:2001 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti similari - Prove per valutare la pulizia della superficie - Valutazione della polvere sulle superfici di acciaio preparate per la verniciatura (metodo del nastro adesivo sensibile alla pressione)
- UNI EN ISO 8502-4:2001 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti similari - Prove per valutare la pulizia della superficie - Guida alla valutazione della probabilità di condensazione prima dell'applicazione della pittura
- UNI EN ISO 8502-5:2005 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e di prodotti similari - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 5: Misurazione del cloruro su superfici di acciaio preparate per la verniciatura (metodo del tubo di rilevazione dello ione)
- UNI EN ISO 8502-6:2006 Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e di prodotti similari - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 6: Estrazione dei contaminanti solubili per analisi - Metodo Bresle
- UNI EN ISO 8503-1:1997 Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili. Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbiatura. Requisiti e definizioni relative a campioni di comparazione visotattile ISO per caratterizzare le superfici dopo il trattamento abrasivo.
- UNI EN ISO 12944-1:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Introduzione generale
- UNI EN ISO 12944-2:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Classificazione degli ambienti
- UNI EN ISO 12944-3:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione
- UNI EN ISO 12944-4:2001 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione
- UNI EN ISO 12944-5:2008 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva
- NACE RPO 188 Discontinuity testing of new protective coatings on conductive surfaces;
- SSPC-PA2 Misura non distruttiva del film secco;
- SSPC-SP1 Pulizia con solventi;
- UNI 5634:1997 Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.
- D.M. n° 555 del 25/07/1987 ed eventuali modifiche successive - Classificazione e la disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, che recepisce la direttiva CEE n° 86/41.

1.3.Superfici interessate dalle verniciature

Dovranno essere sottoposte a verniciatura le superfici metalliche (in acciaio o ghisa) e di leghe leggere di tulle le apparecchiature, tubazioni, strutture ed accessori componenti l'impianto.

In linea generale, solo le superfici sotto elencate non saranno verniciate a meno che non venga esplicitamente richiesto nei documenti di progetto:

- superfici in acciaio inossidabile;
- superfici zincate;
- superfici lavorate di macchina e guarnizioni;
- superfici in rame e sue leghe;
- materiali o rivestimenti di plastica;
- bulloni di ancoraggio;
- lamierini del rivestimento delle superfici isolate termicamente;
- superfici in cemento;
- superfici in muratura;
- superfici in alluminio;
- superfici in acciaio galvanizzato;
- superfici in vetro;
- targhette delle apparecchiature;
- tubazioni ed apparecchiature da coibentare: applicazione del solo primer;
- superfici con protezioni antifuoco in cemento;
- superfici in legno: da verniciare solo se espressamente richiesto. Sulle tubazioni saranno comunque applicate le fasce indicatrici del fluido trasportato.

1.4.Preparazione per la verniciatura

Gli obiettivi principali della preparazione delle superfici da sottoporre a trattamenti protettivi sono fondamentalmente due:

- attraverso la rimozione di ossidi, calamina, vecchie vernici ed altri elementi contaminanti. Produrre un soddisfacente grado di pulizia della superficie;
- produrre un profilo di incisione e rugosità adeguato al tipo di trattamento protettivo da applicare.

La preparazione delle superfici da verniciare includerà tutte quelle operazioni, definite in accordo al tipo di supporto, al prodotto da applicare ed alle condizioni operative, necessarie a garantire la durata e l'efficacia della protezione ed il risultato estetico richiesto.

1.4.1.Sistemi di preparazione

I sistemi da adottare per Ia preparazione delle superfici in acciaio (immediatamente prima di iniziare la verniciatura), dovranno essere conformi alle norme indicate nella seguente tabella:

TIPO DI PREPARAZIONE S.S.P.C.	SIS	DIN 18346	BS4232
Pulizia con solvente	SP 1	-	
Pulizia manuale	SP 2	St 2	
Pulizia meccanica	SP 3	St 3	
Pulizia con fiamma di superfici nuove	SP 4	-	
Sabbiatura a metallo bianco	SP 5	Sa 3	DERUSTING
PAR. 3.212.3	Prima qualità		
Sabbiatura commerciale	SP 6	Sa 2	DERUSTING
PAR. 3.212.2	Terza qualità		
Sabbiatura di spolveratura	SP 7	Sa 1	DERUSTING
PAR. 3.212.1	-		
Decapaggio	SP 8		
Stagionatura seguita da sabbiatura	SP 9		
Sabbiatura a metallo quasi bianco	SP 10	Seconda qualità	

1.4.2. Preparazione dei supporti metallici

Dovrà essere fatta una particolare preparazione del supporto metallico allo scopo di allontanare da questo tutte le sostanze estranee che possono influire negativamente sull'adesione e sulla buona riuscita delle vernici.

Eventuali operazioni di sgrassatura preventiva saranno indispensabili se la superficie del supporto si presenterà ricoperta da grassi, oli, nafta, petrolio etc.

La rimozione della ruggine, delle vecchie vernici in fase di distacco, della calamina ed altre sostanze, sarà effettuata in uno dei modi più sotto indicati.

1.4.3.Sistemi particolari di preparazione

Per le superfici zincate per immersione a caldo si dovrà impiegare un idoneo detergente e dovranno essere risciacquate prima di applicare le vernici.

Per le superfici in acciaio legato, alluminio e rame, ghisa od altri metalli simili, se espressamente richiesta la verniciatura, la preparazione sul supporto verrà considerata di volta in volta e precisata sul relativo disegno o nella specifica di commessa.

1.5.Prescrizioni per la sabbiatura

Col termine sabbiatura si intende la proiezione sulla superficie da pulire, di un materiale abrasivo avente forma, dimensione e composizione adeguata usando aria compressa come mezzo propellente.

Prima di effettuare la sabbiatura, dalle superfici da trattare dovranno essere asportati ed eliminati le scorie e gli spruzzi di saldatura, spigoli vivi, oli, grassi e comunque altri materiali estranei che non sono stati eliminati dopo il completamento delle lavorazioni a cui il manufatto è stato sottoposto.

La granulometria dell'abrasivo sarà selezionata in modo da ottenere la superficie con una rugosità apparente in accordo alle prescrizioni del Fornitore della vernice di primer usata. In ogni modo ed in assenza di specifiche prescrizioni, il profilo della rugosità dovrà essere compreso fra 30 e 50 micron.

Come materiale abrasivo sarà usata graniglia metallica oppure graniglie sintetiche quali ossidi di alluminio o di rame.

Non sarà ammessa la sabbiatura con sabbia silicea.

Qualora per le superfici di acciaio inox o zincate a caldo o in leghe leggere sia richiesta la verniciatura, le superfici da verniciare saranno preparate con una sabbiatura eseguita con graniglie sintetiche quali ossidi di alluminio o di rame e successivo lavaggio contenenti idonei solventi per rimuovere eventuali tracce di olio, grasso ecc.

L'abrasivo dovrà essere esente da impurità o materiali contaminanti che potrebbero pregiudicare il risultato della sabbiatura.

L'aria compressa utilizzata dovrà avere una temperatura non superiore a 60 °C, esente da olio e dall'umidità.

Per le operazioni di sabbiatura, dovranno essere adottati opportuni accorgimenti per limitare le dispersioni della polvere nell'ambiente circostante.

La sabbiatura non dovrà essere eseguita:

- su superfici umide o che possano diventarle prima dell'applicazione del primo strato di vernice;
- se nelle vicinanze sono presenti superfici con vernici non ancora essiccate oppure impianti ed apparecchiature che potrebbero essere danneggiate dalle operazioni di sabbiatura;
- quando la temperatura superficiale del metallo non supera di almeno 5 gradi il punto di rugiada dell'ambiente;
- quando l'umidità relativa dell'ambiente sia superiore all'85%;
- se l'applicazione della mano di primer inizierà dopo 4 ore della sabbiatura.

La sabbiatura dovrà essere ripetuta qualora appaiono fenomeni di ossidazione sulle superfici da verniciare.

Dopo la sabbiatura dovranno essere rimossi dalle superfici sabbiate ogni residuo di abrasivo o di polvere mediante soffiatura con aria compressa esente da olio o umidità.

1.6.Cicli di verniciatura

1.6.1. Generalità

La presente si prefigge lo scopo di illustrare, in linea di massima, i cicli di verniciatura idonei per gli ambienti nei quali generalmente operano gli impianti.

1.6.2. Prodotti vernicianti

I prodotti da usarsi per la verniciatura dovranno essere prodotti da primari produttori ed approvati dal Committente.

II Fornitore dovrà conoscere e rispettare anche le leggi e regolamenti locali in vigore per le sostanze pericolose, tossiche o nocive.

Le vernici ed i diluenti (se necessari) dovranno restare in contenitori originali di fabbrica con etichette e sigilli intatti fino al momento del consumo.

I contenitori dovranno riportare in modo leggibile ed a vista:

- Il nome del Fornitore;
- il tipo di contenuto;
- la quantità;
- la codifica del prodotto contenuto;
- il n° di riferimento della produzione con mese ed anno di produzione;
- la data entro La quale il prodotto dovrà essere usato;
- l'elenco delle frasi di rischio.

I prodotti vernicianti bicomponenti, base ed indurente, una volta preparati, dovranno essere usati entro il periodo di pot-life.

I prodotti dei contenitori rimasti aperti per oltre 24 ore non potranno essere più utilizzati. Non dovranno essere impiegate le vernici che si dovessero presentare addensate, con formazioni di pelle motto spesse, gelatinizzate o comunque deteriorate.

I contenitori dovranno essere immagazzinati in ambiente chiuso, adeguatamente ventilato e protetto dalle basse ed alte temperature che potrebbero danneggiarne II contenuto o comunque abbreviarne la validità e saranno prelevati dal magazzino di stoccaggio al momento del loro uso.

II campo di temperatura da mantenere nel magazzino di stoccaggio sarà quello indicato dal Fornitore delle vernici; in linea generale si dovrà evitare che la temperatura scenda sotto i 10°C o si alzi al di sopra di 40°C

1.6.3. Applicazione

Prima dell'applicazione delle vernici, dovrà essere accertata l'idoneità della preparazione delle superfici da verniciare.

II lavoro di verniciatura dovrà essere eseguito accuratamente impiegando mano d'opera idonea.

L'applicazione del ciclo di verniciatura (numero di mani, spessori etc.) dovrà essere in accordo al ciclo adottato ed alle istruzioni del colorificio in particolar modo per:

- preparazione del supporto metallico;
- profilo di sabbiatura del supporto metallico (solo quando esplicitamente richiesto dalla specifica tecnica);
- condizioni ambientali, umidità relativa, temperatura minima e massima del supporto;
- rapporto di catalisi per i prodotti bicomponenti;
- pot-life dei prodotti bicomponenti;
- tempi minimi e massimi di sopraverniciatura;
- tipo e quantità per la diluizione d'applicazione delle vernici, tenendo presente che i prodotti vernicianti verranno forniti praticamente pronti all'uso;
- viscosita.

Quando l'applicazione delle vernici viene effettuata all'aperto, non si dovranno eseguire verniciature mentre sussistono le seguenti condizioni:

- pioggia;
- nebbia;
- umidità relativa dell'aria che causi condensa sulla superficie del supporto a temperatura ambiente;
- temperatura della superficie del supporto inferiore alla minima o superiore alla massima consentita dalle prescrizioni del colorificio;
- si dovrà prestare particolare cura nell'applicazione onde evitare i difetti di verniciatura tipo gocciolamenti, colature, ondulazioni, sovraspessori, etc.;
- ogni mano di prodotto verniciante dovrà essere di colore diverso in modo da produrre un contrasto che assicura la completa copertura dello strato successivo. Solo per particolari colori che hanno scarso potere coprente, le mani finali potranno essere dello stesso colore previa approvazione della Stazione Appaltante;
- le mani di antiruggine di tipo tradizionale (minio, cromato di zinco, etc.) possono essere applicate sia a pennello che a rullo, mentre è indispensabile applicare a spruzzo gli antiruggine ricchi di zinco all'etil-silicato;
- gli antiruggine di tipo tradizionale possono essere applicati a spruzzo solamente per grandi superfici tipo tubazioni, silos, vagli etc., sempre che il colorificio garantisca un idoneo contatto fisico (ancoraggio) con il supporto metallico. Le mani di finitura possono essere applicate a pennello, a rullo o a spruzzo;
- le attrezzature e le apparecchiature per l'applicazione delle vernici debbono essere idonee nelle condizioni richieste per i particolari prodotti.

1.6.4. Diluizione ed omogenizzazione vernici

Le vernici, sia che vengano fornite già miscelate (monocomponente), o che vengano fornite coi componenti in recipienti separati (bicomponente), prima dell'uso saranno convenientemente mescolate in modo da renderle omogenee e consistenti. Durante l'applicazione dovranno essere frequentemente agitate.

Nessun diluente dovrà essere aggiunto alle vernici salvo vi sia esplicita approvazione da parte della Stazione Appaltante. In tal caso la diluizione dovrà essere fatta esclusivamente col tipo di diluente consigliato dal colorificio e nella quantità raccomandata. L'aggiunta del diluente dovrà avvenire durante il processo di miscelazione ed omogeneizzazione delle vernici.

Salvo non sia specificatamente richiesto, alle vernici non dovranno essere aggiunti dei composti essiccanti oltre a quelli già aggiunti dal colorificio.

Non è ammessa nessuna aggiunta di pigmenti o altre sostanze nelle vernici per differenziare le mani se non esplicitamente prescritto dal colorificio.

1.6.5. Stoccaggio di vernici non ecologiche

I prodotti vernicianti non ecologici (cicli secondo scheda 1 & 2), dovranno essere stoccati in ambienti ben ventilati, lontano da fonti di calore, fiamme libere, scintille e protetti dai raggi solari. Inoltre il colorificio e/o l'ASSUNTORE dovrà tenere presente la temperatura ambientale alla quale verranno stoccati i prodotti vernicianti segnalando condizioni di particolare pericolosità, tipo infiammabilità, esplosività, tossicità, etc.. Non è ammesso lo stoccaggio all'aria aperta.

Il tempo massimo di stoccaggio per i vari prodotti vernicianti, diluenti e indurenti, deve essere indicato chiaramente sui singoli contenitori. I prodotti vernicianti, che risultano gelificati od inspessiti a tal punto da non poterli più miscelare con piccole percentuali di diluente, oppure contenuti in recipienti non originali o privi di sigilli, non potranno essere usati. In ogni caso lo stoccaggio di prodotti vernicianti e relativi diluenti deve seguire le prescrizioni di Legge in vigore nel luogo di immagazzinamento.

1.6.6. Applicazione dei prodotti vernicianti

Le superfici preparate per la verniciatura dovranno venir ricoperte con la mano completa di fondo appena possibile e comunque entro quattro ore dal termine della preparazione. Prima dell'applicazione dello strato successivo, ogni strato di vernice dovrà risultare correttamente asciutto e polimerizzato.

Lo strato di vernice potrà essere considerato pronto a ricevere lo strato successivo quando esso potrà essere applicato senza che si verifichi irregolarità net film, quali sollevamento o perdita di aderenza dello strato inferiore e comunque dopo che sia trascorso il tempo minimo indicato dal Produttore.

Difetti rilevati dopo l'applicazione di uno strato di vernice che altereranno in modo significativo l'aspetto del film (quali colature) o che possano ridurre la capacita protettiva, dovranno essere riparati prima dell'applicazione dello strato successivo.

Ogni strato di vernice dovrà essere steso come un film continuo di spessore uniforme e privo di porosità.

L'applicazione della vernice su profilati ed apparecchiature aventi spigoli, sarà eseguita con una mano di vernice sugli spigoli, seguita immediatamente dall'applicazione all'intera superficie.

Il colore della vernice dei diversi strati dovrà essere sufficientemente differenziato per assicurarsi della completa ricopertura della superficie.

Dovranno essere presi accorgimenti protettivi atti ad evitare che parti in acciaio inossidabile e/o leghe a base di nickel possano essere contaminati dall'applicazione dello zincante inorganico.

Qualora l'applicazione della mano successiva avvenga a distanza di tempo dall'applicazione della mano precedente, e comunque dopo il lasso di tempo indicato dal Fornitore delle vernici, si dovrà provvedere ad un adeguato lavaggio e se necessario, preceduto da adeguato sgrassaggio per eliminare eventuali tracce di oli, grassi, etc. prima di procedere all'applicazione della mano di vernice.

1.6.7. Metodi di applicazione

I prodotti vernicianti saranno applicati a spruzzo a bassa pressione oppure a spruzzo senz'aria.

Si useranno i pennelli per verniciare le superfici che non potranno essere verniciate a spruzzo.

L'applicazione a rullo non sarà consentita.

Durante la fase di applicazione della vernice le parti d'impianto situate nelle adiacenze dovranno essere preventivamente protette.

Dovranno essere protette anche le targhe identificative delle valvole e delle apparecchiature.

1.6.8. Colori

II colore decorativo della mano finale del ciclo di verniciatura sarà in accordo con le tabelle allegate al presente disciplinare.

Al fine di identificare il fluido contenuto delle tubazioni e nelle apparecchiature, dovranno essere applicate delle fasce identificative nelle vicinanze di valvole, raccordi, incroci, attraversamenti di muri ed in ogni altra posizione ritenuta necessaria.

Le fasce saranno realizzate con due mani di vernice dello spessore di 25 micron previa adeguata preparazione delle superfici interessate, la vernice dovrà essere compatibile con il substrato di vernice già applicato o con il materiale sulla quale si applicheranno direttamente le due mani di vernice. Le fasce adesive sono ammesse, previa approvazione della Committente.

Le dimensioni delle fasce identificative, i colori distintivi, i dati identificativi della natura del fluido circolante e l'indicazione della direzione del flusso dovranno essere in accordo alle prescrizioni della UNI 5634.

Le fasce saranno applicate anche sulle tubazioni coibentate.

Nella tabella 1.9.3 sono elencati i colori identificativi della UNI 5634.

Le fasce identificative potranno essere omesse qualora il colore decorativo coincide col colore distintivo.

Se non diversamente specificato, il colore decorativo degli accessori delle tubazioni, quali valvole, filtri, pompe ad attrezzature similari sarà quello usato per la tubazione.

Per le superfici normalmente non visibili (per es. interno serbatoi) e per superfici aventi come trattamento protettivo il solo primer (per es. tubazioni coibentate) non saranno richiesti particolari colori decorativi.

1.6.9. Cicli di verniciatura

I cicli di verniciatura che dovranno essere applicati sono riportati nelle tabelle allegate al presente disciplinare. Per quanto possibile, i cicli di verniciatura dovranno essere applicati in officina, limitando quindi ai soli ritocchi gli interventi da eseguirsi in cantiere. Per particolari d'impianto, quali tubazioni, serbatoi, che potrebbero necessitare di un estensivo lavoro di montaggio in cantiere e tale da compromettere il rivestimento applicato in officina, potrà essere eseguita nell'officina del Fornitore l'applicazione della sola mano di primer.

A montaggio concluso, saranno effettuati i ritocchi della mano di fondo e l'applicazione delle mani a finire.

1.6.10. Ritocchi

I ritocchi e le riparazioni degli strati di vernice già applicati dovranno essere eseguiti a cura e spese dal Fornitore, in accordo alle prescrizioni del Fornitore delle vernici.

Le superfici da ritoccare o da riverniciare dovranno essere accuratamente pulite ed esenti da materiali che possano pregiudicare la verniciatura.

Le zone delle superfici verniciate che presenteranno screpolature, inclusioni di materiale estraneo, rigonfiamenti o distacchi del film, dovranno essere sottoposte all'intero ciclo di verniciatura, con inclusa la preparazione della superficie.

Le superfici adiacenti alle zone da ritoccare o da riverniciare dovranno essere adeguatamente protette per evitare il deposito di spruzzi di vernici o materiale estraneo che potrebbero crearsi durante la preparazione delle superfici e successiva verniciatura. Le zone sottoposte a ritocco dovranno avere lungo il perimetro un'area di sovrapposizione larga circa 40 ÷ 50 mm; tale area sarà preparata per ricevere la vernice irruvidendola con mezzi meccanici.

1.6.11. Zincatura

I materiali che dovranno essere soggetti al trattamento protettivo con zincatura dovranno essere sottoposti, per quanto consentito dalla forma e dalle dimensioni dei manufatti, alle lavorazioni meccaniche (taglio, formatura, foratura, etc.) ed alle operazioni di saldatura prima dell' esecuzione della zincatura.

Le operazioni di zincatura dovranno essere eseguite in accordo alle leggi e regolamenti locali in vigore nella località di effettuazione della zincatura, ai requisiti di questa specifica ed alle norme richiamate al paragrafo 1.2.

Le superfici soggette a zincatura dovranno essere sgrassate e decapate per permettere la corretta adesione del rivestimento in tutta la superficie del manufatto.

Si dovrà prestare particolare cura nel preparare le zone in corrispondenza di angoli e spigoli.

La zincatura sarà effettuata a caldo in accordo alle prescrizioni della UNI EN ISO 1461.

Lo zinco da utilizzare nel bagno dovrà essere con purezza non inferiore a quella dello zinco ZN A 99,50 in accordo alla UNI EN 1179:2005 Zinco e leghe di zinco - Zinco primario.

La zincatura dovrà risultare esente da difetti (quali inclusioni, bolle, punti neri) che possano pregiudicare la protezione dalla corrosione delle superfici zincate.

L'aderenza della zincatura dovrà esser tale che i normali processi di spedizione e montaggio non provochino il distacco della zincatura.

Non saranno ammessi grumi, accumuli localizzati o eccessivi sovraspessoramenti nel deposito di zinco che possano limitarne l'uso del manufatto.

1.7.Trattamento antiruggine

II trattamento antiruggine può essere eseguito nelle officine di costruzione, nell'officina di cantiere oppure dopo i montaggi.

1. Trattamento antiruggine in officina di costruzione o nell'officina di cantiere

Le lamiere dei silos, le strutture in acciaio, le macchine, le tubazioni etc., possono essere trattate con antiruggine presso l'officina di costruzione o nell'officina del cantiere avendo cura di effettuare l'idonea preparazione richiesta, di usare le vernici espressamente richieste dalla specifica di commessa e seguendo scrupolosamente le indicazioni del colorificio. Per tutte le superfici da verniciare dove è prevista una saldatura di montaggio e/o saldature di prefabbricazioni, durante il trattamento antiruggine, si dovrà aver cura di non verniciare una striscia larga 50 mm.

Le parti a contatto delle carpenterie bullonate non dovranno essere trattate a meno che gli antiruggine impiegati abbiano un coefficiente di attrito uguale o superiore a quello delle superfici non verniciate.

Le parti trattate con antiruggine non devono essere trasportate ne manipolate prima che la vernice sia completamente essiccata, ad eccezione della necessaria operazione per lo stoccaggio in ambiente adatto per l'essiccamento.

Lo stoccaggio delle parti trattate con antiruggine deve essere effettuato in apposita area ben drenata, in modo tale da permettere una buona ventilazione delle superfici verniciate ed un rapido evacuamento dell'acqua piovana.

L'identificazione delle parti verniciate deve essere effettuata con sistemi che non compromettano il ciclo di verniciatura. Se si usano vernici per scrivere numeri o sigle, dette vernici dovranno essere compatibili con le mani di finitura e non dovranno compromettere il potere coprente delle successive mani. Onde ovviare ai sopraccitati inconvenienti è possibile impiegare vernici pelabili, nastri adesivi, lamierini o targhette punzonate, etc. i numeri e le sigle di identificazione dovranno essere riportate su ogni pezzo interessato ogni qualvolta il pezzo stesso venga sabbiato, spazzolato, verniciato o riverniciato.

2. Trattamento antiruggine dopo il montaggio

Quando è espressamente richiesto o non è possibile effettuare il trattamento antiruggine presso l'officina di costruzione e/o presso l'officina del cantiere, si procederà al trattamento in opera.

La sequenza delle operazioni, il grado di preparazione del supporto, i cicli di verniciatura dovranno essere conformi a quanto espressamente richiesto dalla specifica di commessa. Le parti a contatto delle carpenterie bullonate non dovranno essere trattate a meno che gli antiruggine impiegati abbiano un coefficiente di attrito uguale o superiore a quello delle superfici non verniciate.

1.8.Lavaggi - Ritocchi - Finiture

1.8.1.Generalità

Tutte le superfici con trattamento antiruggine eseguito in officina, contaminate da sali, olii, grassi, etc., verranno sottoposte ad una serie di trattamenti atti a riportarle alle condizioni ottimali per ricevere il trattamento, come di seguito descritto.

1.8.2. Lavaggi

In funzione del grado di contaminazione da sostanze estranee, le superfici trattate con antiruggine saranno lavate nei seguenti modi :

- lavaggio energico con acqua dolce, pulita ed a pressione, impiegando idonee lance. La pressione minima accettabile deve essere di 7 - 8 Bar (pari alla pressione impiegata per sabbiare). Durante la fase del lavaggio si dovranno impiegare spazzole di saggina od altro materiale inerte;
- lavaggio con solvente dove strettamente necessario, onde eliminare tracce di grassi, oli, etc.

1.8.3.Ritocchi

Tutte le superfici trattate con antiruggine in officina, che presentino danneggiamenti meccanici od arrugginimenti dopo il montaggio (compresi i cordoni di saldatura) andranno preparate e trattate nel seguente modo:

- tutte le zone da ritoccare di superfici trattate con vernici organiche (minio, cromato di zinco, etc.) verranno preparate con energica spazzolatura al grado St3. Ove necessario, onde eliminare completamente la ruggine, si impiegheranno, oltre agli attrezzi manuali, delle spazzole rotanti. Si procederà quindi al ritocco a pennello impiegando lo stesso antiruggine applicato in officina od un prodotto compatibile approvato dalla Stazione Appaltante.
- tutte le zone da ritoccare di superfici trattate con vernici inorganiche (es.: etil-silicato di zinco) verranno preparate con energica spazzolatura al grado St3. Ove necessario, onde eliminare completamente la ruggine, si impiegheranno, oltre agli attrezzi manuali, delle spazzole rotanti. Sui cordoni di saldatura o nelle zone giudicate dalla Stazione Appaltante da ritrattare, e possibile effettuare una preparazione mediante sabbiatura spinta ad un grado non inferiore al Sa 2. Si procederà ai ritocchi, impiegando gli stessi prodotti applicati in officina od altri

compatibili approvati dalla Stazione Appaltante, applicando a pennello sulle parti spazzolate ed a spruzzo sulle parti sabbiate.

L'Assuntore prima di iniziare i lavori di lavaggio e ritocco dovrà definire e comunicare alla Stazione Appaltante le superfici da ritoccare, da ripristinare con le relative preparazioni, tenendo presente che, per danneggiamenti meccanici ed arrugginimenti, si intendono tutte quelle zone di piccola e grossa entità, ove è innescato il fenomeno della corrosione (ruggine). Inoltre, soprattutto quando si parla di primer inorganico, non si debbono considerare superfici da ritoccare, tutte quelle parti con parziale asportazione e/o schiacciamento dell' antiruggine che si presenti saldamente ancorato e senza arrugginimenti.

1.8.4. Finiture

Tulle le superfici trattate con antiruggine in officina, lavate e ritoccate dopo il montaggio e tutte le superfici trattate in opera dovranno ricevere la finitura come prescritto nella specifica di commessa.

La finitura del macchinario da commercio (es.: pompe, motori, compressori, etc.) serve esclusivamente per unificare i colori in quanto detto macchinario verrà verniciato presso l'officina del costruttore in conformità allo standard del costruttore stesso, il quale dovrà effettuare la preparazione ed il ciclo di verniciatura compatibile con l'ambiente esterno nel quale opera il macchinario. II costruttore dovrà inoltre dichiarare il ciclo completo e la marca dei prodotti impiegati.

1.9. Criteri di movimentazione, spedizione e di stoccaggio dei materiali trattati con antiruggine

1.9.1. Movimentazioni

Le movimentazioni delle parti trattate prima del montaggio o durante il montaggio stesso dovranno essere effettuate con cura usando cavi di canapa, cinghie di tela, bilancini od altro sistema idoneo.

1.9.2. Spedizione

Le spedizioni, delle parti trattate nell'officina di costruzione, dovranno essere effettuate usando idonei accorgimenti per evitare il più possibile le probabilità di danneggiamento o deterioramenti del rivestimento.

1.9.3. Tabella colori decorativi ed identificativi

APPLICAZIONE	COMPONENTE	COLORE BASE	RAL	N° FASCE/COLORE	RAL
Acqua	Tubazioni Serbatoi	Verde			
Acqua industriale			6010	1/bianco	9002
Acqua demineralizzata				1/blu	5002
Acqua di raffreddamento				2/bianco	9002
Condensato alimento				1/rosso	3020
Antincendio		Rosso	3000		
Aria	Tubazioni Serbatoi	Blu	5012		
Aria servizi				1/bianco	9002
Aria strumenti				2/bianco	9002
Aria di combustione					
Acidi	Tubazioni Serbatoi	Blu lilla	4005		
Alcali					
Gas naturale	Tubazioni Serbatoi	Giallo	1023		
Azoto	Tubazioni Serbatoi	Grigio chiaro	7035		
Oli	Tubazioni Serbatoi	Marrone	8014		
Olio lubrificante					
Olio combustibile				1/giallo	1003
Vapore	Tubazioni	Alluminio	9006		
Mezzi di sollevamento	Strutture	Giallo	1023		
	Ganci, occhioli di sollevamento	Rosso	3020		
Strutture metalliche, scale non galvanizzate		Grigio chiaro	7035		
Compressori, turbine		Grigio chiaro	7035		
APPLICAZIONE	**COMPONENTE**	**COLORE BASE**	**RAL**	**N° FASCE/COLORE**	**RAL**
Condensatori scambiatori	Ad acqua	Grigio chiaro	7035		
	Ad aria	Verde	6021		
Caldaie ed ausiliari		Alluminio	9006		
Macchine elettriche	Motori, alternatori	Blu	5017		
	Trasformatori	Alluminio	9006		
Quadri , pannelli elettrici e strumentali	Struttura	Grigio chiaro	7030		
Passerelle, tubi	Portacavi		-		
Accessori elettrici	Vari	Blu	5017		
Parapetti, corrimani, etc.		giallo	1004		

1.9.4. Tabella cicli di verniciatura

N° CICLO	PREPARAZIONE SUPERFICIALE	SISTEMA DI VERNICIATURA (NOTE 1, 2)		
		Primer	**Intermedia**	**Finale**
1	Sa 21/2	Zincante inorganico DFT 75 microns	Poliammide epossidica DFT 75 microns	Poliuretano alifatico DFT 75 microns
2	Sa 2%	Epossipoliammidico (senza zinco) DFT 100 microns	-	Epossiammidico DFT 100 microns
3	Sa 21/2	Zincante inorganico DFT 75 microns	-	2 mani di acrilsilicone TDFT 60 microns
4	Sa 2 1/2	Zincante inorganico DFT 75 microns	-	2 mani di alluminio siliconico resistente al calore TDFT 50 microns
5	SSPC-SP7	Silicone acrilico DFT 25 microns	-	Silicone acrilico DFT 25 microns
6	Light sweep blast	alluminio siliconico resistente al calore DFT 25 microns	-	alluminio siliconico resistente al calore DFT 25 microns
7	Acciaio al carbonio Sa 2% Acciaio inox SSPC-SP 7	Alluminio alchilsilicato DFT 40 microns		-
8	Zincato a caldo SSPC-SP 7	Zincante epossidico DFT 40 microns	-	Poliuretano alifatico DFT 100 microns
9	Sa 21/2	Epossipoliammidico DFT 75 microns	-	Epossiammidico, alto contenuto solido, senza solventi
10	Sa 2 %	Epossifenolammidico DFT 100 microns	Epossifenolammidico DFT 100 microns	Epossiammidica DFT 100 microns
11	Sa 2 1/2	Epossivinilico DFT 70 microns	-	Epossivinilico DFT 70 microns

Note:

1) DFT significa spessore film secco; TDFT significa spessore totale film secco;
2) Vernici specifiche per l'uso su superfici di acciaio inox o leghe ad alto contenuto di cromo-nickel non dovranno contenere cloruri od altri prodotti alogeni.

1.9.5. Tabella applicazione cicli di verniciatura

ITEM	TEMPERATURA OPERATIVA °C	MATERIALE SUPERFICIE	CICLO DI VERNICIATURA

Tubazioni, separatori, scambiatori, apparecchi in genere	< 120	Acciaio al carbonio e basso legati	1
	< 120	Acciaio 9% Ni	2
	- 120 200 e basso legati,	Acciaio al carbonio	3
	200 - 400	Acciaio al carbonio e basso legati	4
	< 200	Acciaio inox	5
	200 - 400	Acciaio inox	6
	< 550	Acciaio al carbonio e basso legati	7
Strutture, supporti scale, passerelle	-	Acciaio al carbonio	1
	-	Acciaio al carbonio galvanizzato	8
Interno serbatoi chimici	< 60 (per prodotti	Acciaio al carbonio	9
	< 80 (per acqua industriale)	Acciaio al carbonio	10
Mezzi di sollevamento	-	Acciaio al carbonio	1
Parte elettrostrumentali (quadri, pannelli macchine, accessori)	-	-	11

1.10. Controlli

Le prove ed i collaudi saranno eseguiti a cura e spese del Fornitore.

Il Committente si riserva di presenziare con propri ispettori, prima, durante ed al termine dei lavori, alle prove ed ai controlli necessari atti a verificare che i trattamenti protettivi applicati sono in accordi ai requisiti di questa specifica ed alle leggi, regolamenti e norme applicabili.

Il Committente si riserva inoltre il diritto di prelevare campioni di prodotti vernicianti pronti per l'applicazione per verificare, in laboratori di sua scelta, le caratteristiche e la loro rispondenza a quanto richiesto.

Il Fornitore dovrà assicurare agli Ispettori incaricati dal Committente, senza alcun onere per il Committente:

- il libero accesso a quelle parti di officina o stabilimento che sono coinvolti nelle procedure di preparazione e d'applicazione dei trattamenti protettivi;
- l'assistenza necessaria, compreso l'uso delle attrezzature e degli strumenti necessari per effettuare le prove ed i controlli previsti.

Le prove ed i controlli che saranno eseguiti per la verifica dei trattamenti protettivi sono elencati qui di seguito, l'elenco e da intendersi non limitativo e sarà cura del Fornitore preparare la lista completa delle prove e controlli da effettuare sia per rispettare le prescrizioni richieste e sia per garantire l'affidabilità dei trattamenti protettivi applicati.

Il Fornitore dovrà predisporre:

- le istruzioni operative delle modalità di esecuzione delle operazioni, delle apparecchiature da usarsi, dell'ambiente di lavoro e delle conformità a leggi, norme e codici di riferimento e dei requisiti richiesti dal Committente;
- il monitoraggio e contralto dei processi di preparazione e di applicazione della verniciatura;
- il form del rapporto di controllo.

1.10.1. Controlli della verniciatura

L'applicazione dei cicli di trattamenti protettivi selezionati dovrà essere documentata dal rapporto di contralto riportante come minimo i risultati dei seguenti controlli:

- controllo delta rispondenza delle condizioni di stoccaggio dei prodotti vernicianti alle prescrizioni del Produttore;
- controllo visivo dell'aspetto ed uniformità delle superfici verniciate;
- verifica delle condizioni ambientali prima dell'inizio ed a metà del turno di lavoro delle operazioni di preparazione delle superfici e dell'applicazione dei cicli di verniciatura;
- controllo della idoneità degli abrasivi usati per la sabbiatura;
- controllo visivo della preparazione del supporto metallico secondo gli Standard Svedesi S.I.S. 055900 ultima edizione;
- controllo dei tempi di sopra verniciatura e di essiccazione secondo le indicazioni del colorificio;
- controllo delta rugosità dopo la preparazione delle superfici con metodi comparativi;
- verifiche della idoneità dei prodotti vernicianti, quali stato di conservazione, loro validità, rispondenza degli stessi a quanto richiesto;
- controllo visivo di ogni strato di vernice applicato per accertare l'assenza di zone non verniciate, porosità (pin-holes), screpolature, sovraspessori, eccessive colature ed ogni altra imperfezione visibile ad occhio nudo;
- controllo del grado di essiccazione dello strato applicato prima dell'applicazione del successivo.

Alla fine dell'applicazione degli strati di vernice, una volta raggiunto il completo essiccamento del film, si eseguiranno i seguenti controlli:

- controllo della finitura e dell'aspetto della verniciatura e dell'uniformità dei colori di finitura; il criterio di accettabilità consisterà nell'assenza di colature, sostanze estranee, effetto a "buccia d'arancia", bolle, zone ossidate;
- misurazioni dello spessore del film secco con apparecchio magnetico oppure ottico per verificarne la rispondenza a quello del ciclo richiesto, su superfici scelte dal Committente. Non saranno accettati spessori inferiori al 90% di quelli richiesti;
- prova dell'adesione del film sia della mano di fondo che del ciclo completo in accordo alle norme UNI EN ISO 2409, da eseguirsi per ogni ciclo di verniciatura. La prova sarà del tipo B per spessori fino a 125 micron con risultato non inferiore a 4B e tipo A per spessori superiori a 125 micron con risultato non inferiore a 4A. La prova sarà eseguita su campioni di prova di dimensioni 200x100x0,5 mm;

- controllo della presenza di porosità con strumenti idonei a rivelare la porosità, dotati di segnalazione acustica e luminosa del difetto (tipo Holiday detector).Questo controllo sarà eseguito su trattamenti protettivi applicati su superfici di manufatti che saranno impiegati a contatto di fluidi corrosivi. II controllo si effettuerà sulle superfici scelte dal Committente e la prova, effettuata in accordo alla NACE RPO 188, sarà ritenuta superata quando, applicando la tensione richiesta, non avverrà il passaggio di scariche elettriche.

Se si dovessero, durante i sopraccitati controlli, rilevare i difetti di verniciatura (gocciolature, vescicamento, etc.) oppure condizioni di preparazione, spessore, aderenza, etc., non conformi a quanto richiesto l'Assuntore è tenuto a proprie cure e spese a riportare le superfici difettose al grado di accettabilità richiesto.

1.10.2. Controlli della zincatura

Per ogni lotto di zincatura e su almeno tre campioni di superfici zincate, dovranno essere eseguiti le seguenti prove e controlli secondo le modalità della UNI EN ISO 1461:

- controllo della massa della zincatura applicata;
- controllo dell'uniformità dello strato di zincatura applicato.

1.10.3. Garanzie

L'Appaltatore dovrà garantire i trattamenti protettivi per un periodo non inferiore a:

- 4 anni per la verniciatura;
- 5 anni per la zincatura;

dalla data di accettazione dei lavori inerenti i trattamenti superficiali.

L'Appaltatore dovrà a sua cura e spese, nei modi e tempi fissati dal Committente, ripristinare le superfici che mostreranno segni di inadeguata applicazione dei trattamenti protettivi nel periodo di garanzia, quali distacco del trattamento protettivo, bolle, affioramento di ruggine superiori al grado Ri - Re punto 2 della ISO 4628 (famiglia di norme).

Non sarà considerato segno di inadeguata applicazione dei trattamenti protettivi un lieve, graduale ed uniforme scolorimento dei colon finali.

L'eventuale discordanza nella valutazione dei difetti riscontrati, sarà sottoposta al giudizio determinante di un ente o un laboratorio riconosciuto che sarà scelto dal Committente.

1.10.4. Documentazione da fornire

Alla fine del lavori dell'applicazione dei trattamenti protettivi, il Fornitore dovrà preparare il rapporto finale contenente almeno:

- modalità di preparazione delle superfici;

- denominazione commerciale e caratteristiche della vernice usata;
- certificati dei prodotti vernicianti per ogni lotto di produzione;
- le schede di identificazione dei cicli applicati;
- le prove ed i controlli effettuati inclusi quelli finali di accettazione;
- eventuali riparazioni effettuate.