

# ISO 12944:2018

Riepilogo delle principali modifiche  
concernenti gli applicatori e gli specificatori



### **Informazioni su questo opuscolo**

Questo opuscolo riassume le principali modifiche apportate allo standard ISO 12944 (revisioni effettuate nel 2017 e 2018) concernenti gli applicatori e gli specificatori. È inteso come una guida di riferimento rapida per i professionisti che già conoscono e lavorano con ISO 12944.

### **Informazioni sullo standard ISO 12944**

Lo standard ISO 12944 è uno dei principali standard internazionali per la protezione anticorrosione dell'acciaio tramite pittura. È una guida a cui i professionisti si attengono durante la specifica e l'applicazione dei cicli di pitturazione e contribuisce ad assicurare un'adeguata protezione dalla corrosione per le strutture e le attrezzature in acciaio nei diversi ambienti e industrie.

La prima edizione di ISO 12944 è stata pubblicata nel 1998. Nelle revisioni successive, numerose modifiche sono state apportate all'intero standard ISO 12944. È stata inoltre aggiunta una nuova parte (Parte 9), che si concentra in particolare sui cicli di pitturazione delle strutture offshore.

Per ulteriori informazioni su Hempel o sui nostri cicli di pitturazione conformi a ISO 12944, visitare [hempel.it](http://hempel.it)

# ISO 12944

## **ISO 12944 consiste di 9 parti:**

Parte 1 – Introduzione generale

Parte 2 – Classificazione degli ambienti

Parte 3 – Considerazioni sulla progettazione

Parte 4 – Tipi di superficie e preparazione della superficie

Parte 5 – Cicli di pitturazione protettiva

Parte 6 – Prove di laboratorio per le prestazioni\*

Parte 7 – Esecuzione e supervisione dei lavori di pitturazione

Parte 8 – Sviluppo delle specifiche per i nuovi lavori e la manutenzione

Parte 9 – Pitturazione di strutture offshore (ISO 20340 integrato in ISO 12944)

**NUOVO in 2018**

\*Le modifiche apportate alle Parti 6 e 8 durante l'ultima revisione non sono considerate pertinenti per gli specificatori e gli applicatori e pertanto non sono descritte in questo opuscolo.

# Parte 1 – Introduzione generale

La Parte 1 definisce lo scopo, la terminologia e le definizioni per lo standard. Contiene anche la classe di durabilità, vale a dire il periodo di tempo che il ciclo di pittura deve durare.

Schema di durabilità	Precedente	<b>NUOVO</b>
Durabilità bassa (L)	2–5 anni	fino a 7 anni
Durabilità media (M)	5–15 anni	7–15 anni
Durabilità alta (H)	>15 anni	15–25 anni
<b>NUOVO</b> Durabilità molto alta (VH)	–	> 25 anni

# Parte 2 – Classificazione degli ambienti

La Parte 2 tratta le categorie di corrosività. Le categorie principali sono due: condizioni atmosferiche e condizioni immerse.

## Categorie di corrosività – condizioni atmosferiche

Oggi

C1 – Molto bassa



C2 – Bassa



C3 – Media



C4 – Alta



C5-I – Industriale molto alta

NUOVO

C5-M – Marina molto alta

NUOVO

CX – Estrema

C5-M e C5-I unificati.

C5 è ora solo per strutture sulla terraferma

C5 – Molto alta

La nuova categoria CX Estrema è per le strutture offshore (come delineato nella Parte 9).

# Parte 2 – Classificazione degli ambienti

## Categorie di corrosività nuove e modificate – condizioni atmosferiche

Perdita di massa per unità di superficie/perdita di spessore (dopo il primo anno di esposizione)				
Categoria di corrosività	Acciaio a basso tenore di carbonio		Zinco	
	Perdita di massa g/m <sup>2</sup>	Perdita di spessore mm	Perdita di massa g/m <sup>2</sup>	Perdita di spessore mm
C5 Molta alta	> 650 a 1.500	> 80 a 200	> 30 a 60	> 4,2 a 8,4
<b>NUOVO</b> CX Estrema	> 1.500 a 5.500	> 200 a 700	> 60 a 180	> 8,4 a 25



Differenza significativa tra C5 e CX

# Parte 2 – Classificazione degli ambienti

## Categorie di corrosività – condizioni immerse

Precedente

Im 1 – Acqua dolce

Im 2 – Acqua di mare o salmastra

Im 3 – Suolo

**NUOVO** Im 4 – Acqua di mare o salmastra

Definito nella Parte 2 e presente nelle Parti 5 e 6

Definito nella Parte 2 e presente nella Parte 9 (Offshore)

# Parte 3 – Considerazioni sulla progettazione

La Parte 3 prende in considerazione la migliore progettazione strutturale per il corretto uso del ciclo di pitturazione.

---

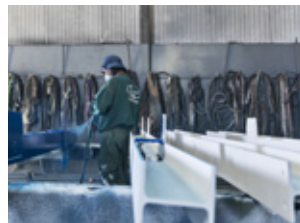
**NUOVO**

Il grado di preparazione deve essere **P3\*** (EN ISO 8501-3) nel caso di **durabilità alta e molto alta** per **C4, C5 e CX**, oltre a **Im1, Im2, Im3 e Im4**.

*\*P3 = Preparazione molto approfondita – la superficie è priva di significative imperfezioni visibili*



Responsabilità del produttore di acciaio





# Parte 4 – Tipi di superficie e preparazione della superficie

La Parte 4 descrive le superfici e i metodi di pre-trattamento necessari per assicurare le migliori prestazioni del ciclo di pittura.

---

**NUOVO**

Principalmente **modifiche editoriali**, con testo abbreviato

Rimozione della **pulizia con fiamma** come preparazione superficiale

Rimozione del **trattamento chimico** come preparazione superficiale

Chiarimento del metodo di **pulizia con acqua** ad alta e altissima pressione

Riferimento a **EN ISO 8501, Parte 4**

# Parte 5 – Cicli di pittura protettiva

La Parte 5 tratta la selezione del ciclo di pittura protettiva e include linee guida per i diversi ambienti e i diversi requisiti di durabilità.

---

**NUOVO**

Nuova categoria di **durabilità** (molto alta)

Nuovi valori per lo **spessore del film secco (DFT)**

DFT non informativo ma **normativo**

Tutte le tabelle **aggiornate**

# Parte 5 – Cicli di pittura protettiva

**NUOVO** Nuova categoria di durabilità; nuovi valori DFT

Durabilità		Bassa (l)			Media (m)			Alta (h)			<b>NUOVO</b> Molto alta (VH)		
Tipo di primer		Zn (R)	Misc.		Zn (R)	Misc.		Zn (R)	Misc.		Zn (R)	Misc.	
Base legante di primer		ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
Base legante delle mani successive		EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY
<b>C2</b>	MNOC	*			–	–	1	1	1	1	2	2	2
	NDFT				–	–	100	60	120	160	160	180	200
<b>C3</b>	MNOC	–	–	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	NDFT	–	–	100	60	120	160	160	180	200	200	240	260
<b>C4</b>	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	–
	NDFT	60	120	160	160	180	200	200	240	260	260	300	–
<b>C5</b>	MNOC	2	2	–	2	2	–	3	2	–	3	3	–
	NDFT	160	180	–	200	240	–	260	300	–	320	360	–

Riepilogo del numero di mani minimo e NDFT del ciclo di pittura in base alla durabilità e alla corrosività

# Parte 5 – Cicli di pitturazione protettiva

**NUOVO** DFT non informativo ma **normativo**

- Nuovi allegati aggiunti e definiti:
  - A e B** sono **normativi** = devono essere seguiti
  - C – G** sono **informativi** = solo per orientamento
- Nessuna tabella per i cicli di pitturazione su superfici zincate e metallizzate per la **manutenzione di superfici immerse**. Vengono fornite solo alcune raccomandazioni sul loro possibile utilizzo.

## Parte 5 – Cicli di pittura protettiva

È stata aggiunta una nuova sezione sull'uso di nuovi e innovativi cicli di pittura non completamente conformi ai requisiti di ISO 12944.



# Parte 7 – Esecuzione e supervisione dei lavori di pittura

La Parte 7 descrive come eseguire e supervisionare l'applicazione del rivestimento.

Uso di ISO 19840 per la misurazione dello spessore

Il numero delle aree di riferimento è stato ridotto

Dimensioni della struttura (area pitturata) m <sup>2</sup>	Numero massimo di aree di riferimento raccomandato	Percentuale massima di area di riferimento rispetto alla % totale raccomandata
≤ 5.000	1	0,3
> 5.000 ≤ 10.000	2	0,3
> 10.000 ≤ 25.000	3	0,2
> 25.000 ≤ 50.000	4	0,15
> 50.000	5	0,1

# Parte 9 – Pitturazione di strutture offshore

La Parte 9 tratta i cicli di pitturazione protettiva e le prove delle prestazioni in laboratorio per le strutture offshore e strutture correlate. È una nuova sezione in ISO 12944, che incorpora alcuni elementi e sostituisce ISO 20340.

Ex ISO 20340

**NUOVO** ISO 20340 fa ora parte di ISO 12944 sotto forma di nuova **Parte 9**

ISO 20340



ISO 12944  
Parte 1–8  
**NEW** Parte 9

# Parte 9 – Pitturazione di strutture offshore

Nuove categorie di corrosività per le condizioni atmosferiche (CX) e immerse (Im4)

**NUOVO**

	Sabbatura di acciaio al carbonio Sa 2½; Profilo della superficie: medio {G}					Acciaio zincato a caldo o acciaio con metallizzazione a base di zinco		
Categoria di corrosività dell'ambiente	CX (offshore)		Bagnasciuga e zone intertidali CX (offshore) e Im4			Im4		CX (offshore)
Prima mano	Zn (R)	Altri primer	Zn (R)	Altri primer		Altri primer		
NDFT (µm)	≥ 40	≥ 60	≥ 40	≥ 60	≥ 200	–	≥ 150	
Numero minimo di mani	3	3	3	3	2	1	2	2
NDFT del ciclo di pitturazione (µm)	≥ 280	≥ 350	≥ 450	≥ 450	≥ 600	≥ 800	≥ 350	≥ 200
Valore minimo della prova di aderenza (prima dell'invecchiamento) determinato conformemente a ISO 4624, Metodo X (Mpa)	5	5	5	5	5	8	5	5

*Requisiti minimi per i cicli di pitturazione protettivi e le loro prestazioni iniziali*



# Parte 9 – Pitturazione di strutture offshore

Nuove categorie di corrosività per le condizioni atmosferiche (CX) e immerse (Im4) – requisiti per le prove in laboratorio

NUOVO

Test	Ambiente della categoria di corrosività CX (offshore)	Ambiente della categoria di corrosività combinata CX (offshore) e Im4 (bagnasciuga e area intertidale)	Ambiente della categoria di corrosività Im4
Resistenza all'invecchiamento (test ciclici)	4.200 hr	4.200 hr	-
Scollamento catodico	-	4.200 hr	4.200 hr
Immersione in acqua di mare	-	4.200 hr	4.200 hr

CX: 4.200 ore = 175 giorni = 25 settimane\*

\*C5 molto alto – 2.688 ore = 112 giorni = 16 settimane

## **Per saperne di più**

Per ulteriori informazioni su Hempel, visitare [hempel.it](http://hempel.it), dove è inoltre possibile scaricare il nostro opuscolo ISO, leggere le nostre FAQ su ISO o guardare il nostro webinar sulle modifiche allo standard ISO 12944.



Hempel è una società specializzata in cicli di pittura, leader di settore sin dal 1915. La missione di Hempel è proteggere e ispirare il mondo che ci circonda. Hempel conta oggi oltre 5.500 dipendenti, in 80 paesi, che si adoperano per offrire soluzioni affidabili ai mercati protective, edile, marina, container, industriale e yacht.

Hempel è orgogliosa di appartenere alla Fondazione Hempel, che sostiene cause culturali, umanitarie e scientifiche in tutto il mondo.

**HEMPEL (ITALY) S.R.L**

Via Lungobisagno Dalmazia 71/4  
16141 Genova  
ITALY

Tel: +39 (010) 8356947

Email: [sales-it@hempel.com](mailto:sales-it@hempel.com)