

## SCHEDA TECNICA

# Normativa tecnica relativa alle costruzioni in acciaio

**Seconda edizione: aprile 2022**

Ing. Benedetto Cordova, Redazione di Costruzioni Metalliche, Milano  
Ing. Alessandro Desimoni, Libero professionista, socio CTA, Alessandria

In questa scheda tecnica si elenca la normativa, italiana ed europea, applicabile per il progetto e la realizzazione delle strutture in acciaio.

Nelle *normative relative alla progettazione* sono riportati i documenti di carattere più generale; le normative relative a tematiche e prodotti specifici (apparecchi di appoggio, scaffalature, protezione superficiale, etc...) comprendono spesso indicazioni relative sia alla progettazione che alla realizzazione e si è optato di raggrupparle per argomenti nella sezione *normative relative alla realizzazione e a prodotti specifici*.

In ambito nazionale, il §12 delle NTC2018 “Riferimenti Tecnici” intende come coerenti con i principi base della norma le indicazioni riportate in:

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali;
- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea;
- Norme per prove su materiali e prodotti pubblicate da UNI.

È inoltre consentito, a integrazione delle NTC2018 e per quanto con esse non in contrasto, l’utilizzo come riferimenti di comprovata validità dei seguenti documenti:

- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;
- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, previo parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sul documento stesso;
- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).



UNI EN 1993-2:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 2: Ponti di acciaio (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1993-3-1:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere - Torri e pali (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1993-3-2:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 3-1: Torri, pali e ciminiere - Ciminiere (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1993-4-1:2007 (2017**)	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-1: Silos (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1993-4-2:2007 (2017**)	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-2: Serbatoi (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1993-4-3:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 4-3: Condotte (NAD del 25.02.2011*) - <i>Norma ritirata senza sostituzione il 08.05.2018</i>
UNI EN 1993-5:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 5: Pali e palancole (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1993-6:2007	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 6: Strutture per apparecchi di sollevamento (NAD del 25.02.2011*)
UNI EN 1994-1-1:2005	Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1994-1-2:2005	Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1994-2:2006	Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1998-1:2005 (2013**)	Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1998-2:2005 (2011**)	Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 2: Ponti (NAD del 24.09.2010 *)
UNI EN 1998-3:2005	Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici (NAD del 25.02.2011 *)
UNI EN 1998-4:2006	Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 4: Silos, serbatoi e condotte (NAD del 25.02.2011 *)
UNI EN 1998-6:2005	Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 6: Torri, pali e camini (NAD del 25.02.2011 *)

\* *Le Appendici Nazionali (NAD), pubblicate con D.M. 31.07.2012 e sulla Gazzetta Ufficiale n. 73 del 27 marzo 2013, sono relative alle NTC 2008. È in corso l'iter di approvazione per l'aggiornamento alle NTC 2018*

\*\* *Anno di riedizione del documento da parte dell'UNI per integrare alcune errata corrige pubblicate negli anni precedenti*

UNI ENV 1993-1-1:1993	Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali - Regole generali e regole per gli edifici
UNI ENV 1994-1-1:1995	Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio- calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

*Versioni sperimentali degli Eurocodici, ritirate nel 2005. Contengono utili informazioni per le verifiche di stabilità delle membrature (calcolo delle lunghezze libere di inflessione e del momento critico).*

### **Istruzioni del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici**

CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

### **Istruzioni CNR**

CNR-DT 207 R1/2018 Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni

CNR-DT 214/2018 Istruzioni per la valutazione della robustezza delle costruzioni

## NORMATIVE RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE E A PRODOTTI SPECIFICI

UNI EN 1090-1	Esecuzione di strutture in acciaio ed alluminio – Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali
UNI EN 1090-2	Esecuzione di strutture in acciaio ed alluminio – Parte 2: Requisiti tecnici per strutture in acciaio

### Designazione degli acciai

UNI EN 10020:2001	Definizione e classificazione dei tipi di acciaio.
UNI EN 10027-1:2016	Sistemi di designazione degli acciai. Designazione alfanumerica, simboli principali.
UNI EN 10027-2:2015	Sistemi di designazione degli acciai. Designazione numerica.
UNI EN 10168:2005	Prodotti di acciaio - Documenti di controllo - Lista e descrizione delle informazioni
UNI EN 10204:2005	Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo.
<i>La EN 10204 definisce i tipi di certificati che il produttore di acciaio può produrre (2.1, 2.2, 3.1, 3.2)</i>	

### Norme di prodotto relative agli acciai

UNI EN 10021:2007	Condizioni tecniche generali di fornitura dei prodotti di acciaio
UNI EN 10025-1:2005	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di
UNI EN 10025-2:2019	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali
UNI EN 10025-3:2019	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato
UNI EN 10025-4:2019	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai saldabili a grano fine per impieghi strutturali ottenuti mediante laminazione termomeccanica
UNI EN 10025-5:2019	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica per impieghi strutturali
UNI EN 10025-6:2019	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciai ad alto limite di snervamento allo stato bonificato per impieghi strutturali
<i>La UNI EN 10025 è la norma di prodotto per gli acciai strutturali (profili e lamiera)</i>	
UNI EN 10210-1:2006	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura.
<i>La UNI EN 10210-1 è la norma di prodotto per i profili tubolari cavi finiti a caldo</i>	
UNI EN 10210-2:2019	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.
UNI EN 10210-3:2020	Profilati cavi in acciaio finiti a caldo per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura per acciai altoresistenziali e acciai resistenti alla corrosione atmosferica
UNI EN 10219-1:2006	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura.
<i>La UNI EN 10219-1 è la norma di prodotto per i profili tubolari cavi formati a freddo</i>	
UNI EN 10219-2:2019	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.
UNI EN 10219-3:2020	Profilati cavi in acciaio formati a freddo e saldati per impieghi strutturali - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura per acciai altoresistenziali e acciai resistenti alla corrosione atmosferica

UNI EN 10164:2018	Acciai con caratteristiche di deformazione migliorate nella direzione perpendicolare alla superficie del prodotto - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10149-1:2013	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni generali di fornitura.
UNI EN 10149-2:2013	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai ottenuti mediante laminazione termomeccanica.
UNI EN 10149-3:2013	Prodotti piani laminati a caldo di acciai ad alto limite di snervamento per formatura a freddo. Condizioni di fornitura degli acciai normalizzati o laminati normalizzati.
UNI EN 10268:2013	Prodotti piani laminati a freddo di acciaio ad alto limite di snervamento per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura.
ISO 4997:2015	Cold-reduced carbon steel sheet of structural quality.
UNI EN 10346:2015	Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura.
<i>La UNI EN 10346 norma il materiale da impiegare per le lamiere grecate</i>	
UNI EN 10139:2020	Nastri stretti non rivestiti laminati a freddo di acciaio a basso tenore di carbonio per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10163-1:2005	Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 1: Requisiti generali
UNI EN 10163-2:2005	Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 2: Lamiere e larghi piatti
UNI EN 10163-3:2005	Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo - Parte 3: Profilati
UNI EN 10169:2012	Prodotti piani di acciaio rivestiti in continuo con materiale organico (nastri rivestiti) - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 10080:2005	Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio d'armatura saldabile - Generalità

#### **Norme dimensionali degli acciai**

UNI EN ISO 10365:2017	Profili a U di acciai laminati a caldo, travi I e H - Dimensioni e masse.
UNI EN 10055:1998	Profilati a T ad ali uguali e a spigoli arrotondati di acciaio, laminati a caldo - Dimensioni e tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10056-1:2017	Angolari ad ali uguali e disuguali di acciaio per impieghi strutturali - Dimensioni
UNI EN 10017:2005	Vergella di acciaio destinata alla trafilatura e/o alla laminazione a freddo - Dimensioni e tolleranze.
UNI EN 10058:2019	Piatti e larghi piatti di acciaio laminati a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni
UNI EU 54:1981	Piccoli profilati di acciaio ad U laminati a caldo.

#### **Norme sulle tolleranze di fabbricazione degli acciai**

UNI EN 10034:2017	Travi ad I e ad H di acciaio per impieghi strutturali. Tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10024:1996	Travi ad I ad ali inclinate laminate a caldo. Tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10279:2002	Profilati a U di acciaio laminati a caldo - Tolleranze sulla forma, sulle dimensioni e sulla massa
UNI EN 10056-2:1995	Angolari ad ali uguali e disuguali di acciaio per impieghi strutturali. Tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10055:1998	Profilati a T ad ali uguali e a spigoli arrotondati di acciaio, laminati a caldo - Dimensioni e tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10017:2005	Vergella di acciaio destinata alla trafilatura e/o alla laminazione a freddo - Dimensioni e tolleranze.
UNI EN 10058:2019	Piatti e larghi piatti di acciaio laminati a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni

UNI EN 10059:2004	Barre di acciaio quadre laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN 10060:2004	Barre di acciaio tonde laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN 10061:2004	Barre di acciaio esagone laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN 10210-2:2019	Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.
UNI EN 10219-2:2019	Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.
UNI EN 10051:2011	Nastri laminati a caldo in continuo e lamiere/fogli tagliati da nastri larghi di acciai non legati e legati - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma
UNI EN 10029:2011	Lamiere di acciaio laminate a caldo di spessore maggiore o uguale a 3 mm - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma
UNI EN 10048:1998	Nastri stretti di acciaio laminati a caldo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma
UNI EN 10131:2006	Prodotti piani laminati a freddo, non rivestiti e rivestiti con zinco o con zinco-nichel per via elettrolitica, di acciaio a basso tenore di carbonio e ad alto limite di snervamento, per imbutitura e piegamento a freddo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.
UNI EN 10143:2006	Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.
UNI EN 10031:2003	Prodotti semilavorati per forgiatura - Tolleranze sulle dimensioni sulla forma e sulla massa.
UNI EN 10140:2006	Nastri stretti di acciaio laminati a freddo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma

#### **Acciai inox**

UNI EN 10088-1:2014	Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili
UNI EN 10088-4:2009	Acciai inossidabili - Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura dei fogli, delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni
UNI EN 10088-5:2009	Acciai inossidabili - Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura delle barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni
UNI EN 10296-2:2006	Tubi saldati di acciaio di sezione circolare per utilizzi meccanici e ingegneristici generali - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi di acciaio inossidabile
UNI EN 10297-2:2006	Tubi senza saldatura di acciaio per utilizzi meccanici e ingegneristici generali - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi di acciaio inossidabile
<i>Le norme EN 10296-2 e 10297-2 sono citate dalla EN 1090-2 nella edizione del 2005 (corrispondente all'edizione UNI del 2006)</i>	
UNI EN ISO 1127:1998	Tubi di acciaio inossidabile - Dimensioni, tolleranze e masse lineiche convenzionali.
UNI EN ISO 9444-2:2010	Acciaio inossidabile laminato a caldo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma - Parte 2: Nastri larghi e fogli/lamiere
UNI EN ISO 9445-1:2010	Acciai inossidabili laminati a freddo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma - Parte 1: Nastri e lamiere
UNI EN ISO 9445-2:2010	Acciai inossidabili laminati a freddo in continuo - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma - Parte 2: Bandelle e nastri larghi
UNI EN ISO 18286:2010	Lamiere laminate a caldo di acciaio inossidabile - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma

#### **Funi, cavi e barre**

UNI EN 12385-1:2009	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali
---------------------	---

UNI EN 12385-2:2008	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 2: Definizioni, designazione e classificazione
UNI EN 12385-3:2021	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 3: Informazioni per l'uso e la manutenzione
UNI EN 12385-4:2008	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 4: Funi a trefoli per usi generali nel sollevamento
UNI EN 12385-5:2021	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 5: Funi a trefoli per ascensori
UNI EN 12385-6:2005	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 6: Funi a trefoli per montacarichi per miniera
UNI EN 12385-7:2005	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 7: Funi chiuse per pozzi di miniera
UNI EN 12385-8:2004	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 8: Funi traenti e portanti traenti a trefoli per installazioni destinate al trasporto di persone
UNI EN 12385-9:2004	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 9: Funi chiuse portanti per installazioni destinate al trasporto di persone
UNI EN 12385-10:2008	Funi di acciaio - Sicurezza - Parte 10: Funi spirodali per usi strutturali generali
UNI EN 10059:2004	Barre di acciaio quadre laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN 10060:2004	Barre di acciaio tonde laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN 10061:2004	Barre di acciaio esagone laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni.
UNI EN ISO 9443:2018	Classi di qualità superficiale per barre e vergelle laminate a caldo
<b>Acciai per getti</b>	
UNI EN 1559-1:2011	Fonderia - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Generalità
UNI EN 1559-2:2014	Fonderia - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Requisiti addizionali per getti di acciaio
UNI EN 10340:2008	Getti di acciaio per impieghi strutturali
UNI EN 1369:2012	Fonderia - Prova mediante polveri magnetiche
UNI EN 12680-1:2005	Fonderia - Controllo mediante ultrasuoni - Parte 1: Getti di acciaio per impieghi generali
<b>Prove e controlli sugli acciai</b>	
UNI EN ISO 377:2017	Acciaio e prodotti di acciaio - Prelievo e preparazione dei campioni e dei provini per prove meccaniche
UNI EN ISO 6892-1:2020	Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente
UNI EN ISO 148-1:2016	Materiali metallici - Prova di resilienza Charpy - Parte 1: Metodo di prova
UNI EN 10315:2006	Metodi di routine per l'analisi di acciai alto legati per spettrometria di fluorescenza ai raggi X mediante un metodo di correzione
UNI EN ISO 2566-1:2022	Acciaio - Conversione dei valori di allungamento - Parte 1: Acciai al carbonio e basso legati
UNI EN ISO 14284:2004	Acciaio e ghisa - Campionamento e preparazione dei campioni per la determinazione della composizione chimica
UNI EN ISO 15350:2010	Acciai e ghise - Determinazione del contenuto totale di carbonio e di zolfo - Metodo di assorbimento nell'infrarosso dopo combustione in un forno a induzione (metodo di routine)
CEN/TR 10261:2018	Iron and steel - European standards for the determination of chemical composition

UNI EN 10306:2003	Prodotti siderurgici - Controllo con ultrasuoni di profilati con sezione ad H con facce parallele e profilati con sezione IPE
UNI EN 10160:2001	Controllo con ultrasuoni di prodotti piani di acciaio con spessore maggiore o uguale a 6 mm (metodo per riflessione) <i>La norma illustra un metodo per il controllo UT delle lamiere, stabilisce 4 classi di qualità (S0, S1, S2, S3) per il corpo del prodotto piano e 5 classi (E0, E1, E2, E3, E4) per i bordi della lamiera e stabilisce i criteri di accettazione, ma non dà indicazioni su quale classe di qualità vada scelta per un particolare uso dei prodotti piani. Pertanto questa indicazione andrà posta in una specifica tecnica / capitolato.</i>
UNI EN 10308:2004	Prove non distruttive - Controllo con ultrasuoni delle barre di acciaio
<b>Bulloneria</b>	
UNI EN ISO 16228:2018	Elementi di collegamento - Tipi di documenti di controllo <i>Norma alternativa, per i bulloni, alla EN 10204</i>
UNI EN 15048-1:2016	Bulloneria strutturale non a serraggio controllato - Parte 1: Requisiti generali. <i>La EN 15048-1 è la norma di prodotto per i bulloni non adatti al precarico.</i>
UNI EN 15048-2:2016	Assiemei di bulloneria strutturale non da precarico - Parte 2 : Idoneità all'impiego
UNI EN ISO 898-1:2013	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Parte 1: Viti e viti prigioniere con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine. <i>La ISO 898-1 norma le caratteristiche meccaniche delle viti dei bulloni non adatti e adatti al precarico.</i>
UNI EN ISO 898-2:2012	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio al carbonio e acciaio legato - Parte 2: Dadi con classi di resistenza specificate - Filettatura a passo grosso e filettatura a passo fine. <i>La ISO 898-2 norma le caratteristiche meccaniche dei dadi dei bulloni non adatti e adatti al precarico. Essa sostituisce la UNI EN 20898-2.</i>
UNI EN ISO 6507-1:2006	Materiali metallici - Prova di durezza Vickers - Parte 1: Metodo di prova. <i>La ISO 6507-2 fornisce le indicazioni per la prova di durezza delle rondelle</i>
UNI EN ISO 4014:2003	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categorie A e B
UNI EN ISO 4016:2002	Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato - Categoria C <i>Le ISO 4014 e 4016 stabiliscono le caratteristiche delle viti a gambo parzialmente filettato per bulloni non adatti al precarico.</i>
UNI EN ISO 4017:2002	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato - Categorie A e B
UNI EN ISO 4018:2002	Viti a testa esagonale con gambo interamente filettato - Categoria C <i>Le ISO 4017 e 4018 stabiliscono le caratteristiche delle viti a gambo totalmente filettato per bulloni non adatti al precarico.</i>
UNI EN ISO 4032:2013	Dadi esagonali normali (tipo 1) - Categorie A e B
UNI EN ISO 4034:2013	Dadi esagonali normali (tipo 1) - Categoria C
UNI EN ISO 7089:2001	Rondelle piane - Serie normale - Categoria A
UNI EN ISO 7090:2001	Rondelle piane, smussate - Serie normale - Categoria A
UNI EN ISO 21670:2014	Elementi di collegamento - Dadi esagonali con flangia da saldare
UNI EN ISO 7091:2001	Rondelle piane - Serie normale - Categoria C <i>La specifica inglese NSSS suggerisce di usare le rondelle secondo la EN ISO 7091</i>
UNI EN ISO 7092:2001	Rondelle piane - Serie stretta - Categoria A
UNI EN ISO 7093-1:2001	Rondelle piane - Serie larga - Categoria A
UNI EN ISO 7094:2001	Rondelle piane - Serie extralarga - Categoria C



UNI EN 14399-1:2015	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 1: Requisiti generali. <i>La UNI EN ISO 14399-1 è la norma di prodotto per i bulloni adatti al precarico. Essa richiama le parti della norma successive alla prima.</i>
UNI EN 14399-2:2015	Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico - Parte 2: Idoneità al precarico
UNI EN 14399-3:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato Parte 3: Sistema HR - Assieme vite e dado esagonali.
UNI EN 14399-4:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 4: Sistema HV - Assieme vite e dado esagonali.
UNI EN 14399-5:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 5: Rondelle piane.
UNI EN 14399-6:2005	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 6: Rondelle piane smussate.
UNI EN 14399-7:2018	Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico - Parte 7: Sistema HR - Assieme vite con testa svasata piana e dado
UNI EN 14399-8:2018	Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico - Parte 8: Sistema HV - Assieme vite a testa esagonale con gambo calibrato e dado
UNI EN 14399-9:2018	Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico - Parte 9: Sistema HR o HV - Rondelle con indicazione di carico per assiemi vite e dado
UNI EN 14399-10:2009	Bulloneria strutturale ad alta resistenza a serraggio controllato - Parte 10: Sistema HRC - Assieme vite e dado con serraggio calibrato
UNI EN ISO 10684:2005	Elementi di collegamento - Rivestimenti di zinco per immersione a caldo. <i>La ISO 10684 dà le prescrizioni per la zincatura a caldo dei bulloni (viti e dadi).</i>
UNI EN ISO 4042:2018	Elementi di collegamento – rivestimenti elettrolitici <i>La UNI EN ISO 4042 dà le prescrizioni per la zincatura elettrolitica dei bulloni (viti e dadi).</i>
UNI EN ISO 10683:2018	Elementi di collegamento - Sistemi di rivestimenti non elettrolitici di lamelle di zinco <i>La norma EN ISO 10683 specifica i requisiti per i sistemi di rivestimenti non elettrolitici zinco lamellari, depositati su elementi di collegamento in acciaio. La norma non specifica i requisiti pertinenti alle proprietà di saldabilità e verniciabilità degli elementi di collegamento con rivestimento zinco lamellare. Non si applica a rivestimenti di zincatura depositati meccanicamente.</i>
UNI EN ISO 3506-1:2020	Elementi di collegamento - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile resistente alla corrosione - Parte 1: Viti e viti prigioniere con composizioni chimiche e classi di resistenza specificate
UNI EN ISO 3506-2:2020	Elementi di collegamento - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile resistente alla corrosione - Parte 2: Dadi con composizioni chimiche e classi di resistenza specificate <i>La EN ISO 3506-1/2 fornisce le caratteristiche meccaniche di viti e dadi in acciaio inox</i>
UNI EN ISO 6789-1:2017	Attrezzi di manovra per viti e dadi - Attrezzi dinamometrici a mano - Parte 1: Requisiti e metodi di prova per verificare la rispondenza al progetto, la conformità alla qualità: requisiti minimi per la dichiarazione di conformità
UNI EN ISO 6789-2:2017	Attrezzi di manovra per viti e dadi - Attrezzi dinamometrici a mano - Parte 2: Requisiti per la taratura e la determinazione dell'incertezza di misura <i>La EN ISO 6789-2 stabilisce le procedure per la taratura delle chiavi dinamometriche, indispensabile per serrare i bulloni da precarico</i>
<b>Dispositivi di bloccaggio</b>	
<i>“If required, devices which effectively prevent loosening or loss of preload of the assembly if subjected to impact, significant vibration or cyclic loading, shall be specified” (EN 1090-2 §5.6.8)</i>	
UNI EN ISO 7040:2013	Dadi esagonali autofrenanti normali (con inserto non metallico) - Classi di resistenza 5, 8 e 10
UNI EN ISO 7042:2013	Dadi esagonali alti autofrenanti interamente metallici - Classi di resistenza 5, 8, 10 e 12

UNI EN ISO 7719:2013 Dadi esagonali autofrenanti normali interamente metallici - Classi di resistenza 5, 8 e 10  
UNI EN ISO 10511:2013 Dadi esagonali autofrenanti bassi (con inserto non metallico)  
UNI EN ISO 2320:2016 Elementi di collegamento - Dadi autofrenanti di acciaio - Caratteristiche prestazionali

### **Chiodi e rivetti**

UNI EN 10263-1:2017 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura generali  
UNI EN 10263-2:2017 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura di fornitura degli acciai non destinati al trattamento termico dopo lavorazione a freddo  
UNI EN 10263-3:2017 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura degli acciai da cementazione  
UNI EN 10263-4:2018 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura degli acciai da bonifica  
UNI EN 10263-5:2018 Vergella, barre e filo di acciaio per ricalcatura a freddo ed estrusione a freddo - Condizioni tecniche di fornitura degli acciai inossidabili

### **Grigliati**

UNI 11002-1:2009 Pannelli e gradini di grigliato elettrosaldato e/o pressato - Parte 1: Terminologia, tolleranze, requisiti e metodi di prova per pannelli per applicazioni in piani di calpestio e carrabili  
UNI 11002-2:2009 Pannelli e gradini di grigliato elettrosaldato e/o pressato - Parte 2: Terminologia, tolleranze, requisiti e metodi di prova per gradini

### **Pali, Micropali e Palancole**

UNI EN 12063:2002 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Palancole  
UNI EN 12699:2015 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali eseguiti con spostamento del terreno  
UNI EN 14199:2015 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Micropali

### **Apparecchi di appoggio**

UNI EN 1337-1:2001 Appoggi strutturali - Regole generali di progetto  
UNI EN 1337-2:2004 Appoggi strutturali - Parte 2: Elementi di scorrimento  
UNI EN 1337-3:2005 Appoggi strutturali - Parte 3: Appoggi elastomerici  
UNI EN 1337-4:2004 Appoggi strutturali - Parte 4: Appoggi a rullo  
UNI EN 1337-5:2005 Appoggi strutturali - Parte 5: Appoggi a disco elastomerico  
UNI EN 1337-6:2004 Appoggi strutturali - Parte 6: Appoggi a contatto lineare  
UNI EN 1337-7:2004 Appoggi strutturali - Parte 7: Appoggi sferici e cilindrici di PTFE  
UNI EN 1337-8:2007 Appoggi strutturali - Parte 8: Guide e ritegni  
UNI EN 1337-9:1999 Appoggi strutturali - Parte 9: Protezione  
UNI EN 1337-10:2004 Appoggi strutturali - Parte 10: Ispezione e manutenzione  
UNI EN 1337-11:1999 Appoggi strutturali - Parte 11: Trasporto, immagazzinamento e installazione  
*Le parti dalla 2 alla 8 trattano sia requisiti di progettazione che di fabbricazione per i vari dispositivi*

### **Scaffalature**

UNI EN 15095:2009 Scaffalature e ripiani mobili automatici, magazzini automatici a piani rotanti, magazzini automatici verticali - Requisiti di sicurezza  
UNI EN 15512:2021 Sistemi di stoccaggio statici in acciaio - Scaffalature portapallet regolabili - Principi per la progettazione strutturale  
UNI EN 15620:2021 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature portapallet - Tolleranze, deformazioni e interspazi  
UNI EN 15629:2009 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Specifiche dell'attrezzatura di immagazzinaggio  
UNI EN 15635:2009 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e manutenzione dell'attrezzatura di immagazzinaggio  
UNI EN 15878:2010 Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Termini e definizioni

UNI EN 16681:2016	Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature portapallet - Principi per la progettazione sismica
UNI 11575:2015	Scaffalature metalliche - Progettazione delle scaffalature drive-in e drive-through per lo stoccaggio statico di pallet
UNI 11598:2015	Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature Cantilever - Principi per la progettazione strutturale
FEM 9.831-1:2012	Basis of calculations for storage and retrieval machines - tolerances, deformations and clearances in the storage system - Part 1: General, single deep and double deep beam pallet racking
FEM 9.832:2001	Basis of calculations for storage and retrieval machines, tolerances, deformations and clearances in automatic small parts warehouses (not silo design)

*I documenti tecnici FEM (Fédération Européenne de la Manutention) costituiscono un riferimento europeo specifico per i magazzini automatici*

#### **Lavorazioni: Taglio**

UNI EN ISO 9013:2017	Taglio termico - Classificazione dei tagli termici - Specificazione geometrica del prodotto e tolleranze
----------------------	--

#### **Lavorazioni: Piegatura**

CEN/TR 10347:2006	Guidance for forming of structural steels in processing
-------------------	---

#### **Lavorazioni: Saldatura**

UNI EN 1011-1:2009	Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura di materiali metallici - Parte 1: Guida generale per la saldatura ad arco
UNI EN 1011-2:2005	Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici - Parte 2: Saldatura ad arco di acciai ferritici
UNI EN 1011-3:2019	Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici - Parte 3: Saldatura ad arco degli acciai inossidabili
UNI EN ISO 4063:2011	Saldatura e tecniche affini - Nomenclatura e codificazione numerica dei processi
UNI EN ISO 13916:2018	Saldatura - Misurazione della temperatura di preriscaldamento, della temperatura tra le passate e della temperatura di mantenimento del preriscaldamento
UNI EN ISO 17652-1:2004	Saldatura - Prova per i primer d'officina in relazione alla saldatura ed ai processi connessi - Parte 1: Requisiti generali
UNI EN ISO 17652-2:2004	Prova per i primer d'officina in relazione alla saldatura ed ai processi connessi - Parte 2: Proprietà relative alla saldatura dei primer d'officina
	<i>EN ISO 17652-2 describes tests for assessing the influence of shop primers on the weldability</i>
UNI EN ISO 17652-3:2004	Prova per i primer d'officina in relazione alla saldatura ed ai processi connessi - Parte 3: Taglio termico
UNI EN ISO 17652-4:2004	Saldatura - Prova per i primer d'officina in relazione alla saldatura ed ai processi connessi - Parte 4: Emissione dei fumi e dei gas
UNI EN ISO 17660-1:2007	Saldatura - Saldatura degli acciai d'armatura - Parte 1: Giunti saldati destinati alla trasmissione del carico
UNI EN ISO 17660-2:2007	Saldatura - Saldatura degli acciai d'armatura - Parte 2: Giunti saldati non destinati alla trasmissione del carico
CEN ISO/TR 15608:2017	Welding - Guidelines for a metallic materials grouping system (ISO/TR 15608:2017)
ISO/TR 20172:2021	Welding -- Grouping systems for materials -- European materials

#### **a) Qualifiche**

UNI CEI EN ISO/IEC 17024:2012	Valutazione della conformità - Requisiti generali per organismi che eseguono la certificazione di persone
-------------------------------	---

UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012 Valutazione della conformità - Requisiti per il funzionamento di vari tipi di organismi che eseguono ispezioni  
*“If qualification is undertaken by external examiners/examination bodies, this should be done in accordance with the procedures of EN ISO/IEC 17024 or EN ISO/IEC 17020.” (EN 1090-2, §7.4.3)*

#### **a1) Qualifica officina**

UNI EN ISO 3834-1:2021 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 1: Criteri per la scelta del livello appropriato dei requisiti di qualità.

*Tutte le carpenterie che forniscono carpenteria saldata, ma anche i montatori che eseguono saldature in opera, devono essere qualificati ai sensi della parte applicabile della UNI EN ISO 3834*

UNI EN ISO 3834-2:2021 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi.

UNI EN ISO 3834-3:2021 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 3: Requisiti di qualità normali.

UNI EN ISO 3834-4:2021 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 4: Requisiti di qualità elementari.

UNI EN ISO 3834-5:2021 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 5: Documenti ai quali è necessario conformarsi per poter dichiarare la conformità ai requisiti di qualità di cui alle parti 2, 3 o 4 della ISO 3834.

UNI CEN ISO/TR 3834-6:2012 Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 6: Guida per l'applicazione della ISO 3834

UNI EN ISO 14554-1:2014 Requisiti di qualità per la saldatura - La saldatura a resistenza dei materiali metallici - Parte 1: Requisiti di qualità estesi

UNI EN ISO 14554-2:2014 Requisiti di qualità per la saldatura - La saldatura a resistenza dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità elementari

*“Welding shall be undertaken in accordance with the requirements of the relevant part of the EN ISO 3834 series or the EN ISO 14554 series as applicable” (EN 1090-2 §7.1). La 14554 si riferisce soltanto alla saldatura a resistenza che non è in genere usata nella saldatura delle carpenterie metalliche.*

#### **a2) Qualifica coordinatori di saldatura**

UNI EN ISO 14731:2019 Coordinamento delle attività di saldatura - Compiti e responsabilità  
*Tutti i coordinatori di saldatura devono essere qualificati secondo la UNI EN ISO 14731.*

#### **a3) Qualifica dei saldatori**

UNI EN ISO 9606-1:2017 Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai

UNI EN ISO 14732:2013 Personale di saldatura - Prove di qualificazione degli operatori di saldatura e dei preparatori di saldatura per la saldatura completamente meccanizzata ed automatica di materiali metallici.

#### **a4) Qualifica procedure di saldatura**

UNI EN ISO 15609-1:2020 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco

UNI EN ISO 15609-2:2020 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 2: Saldatura a gas

UNI EN ISO 15609-3:2006 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 3: Saldatura a fascio elettronico

UNI EN ISO 15609-4:2009 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 4: Saldatura a fascio laser

UNI EN ISO 15609-5:2012 Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 5: Saldatura a resistenza

UNI EN ISO 15609-6:2013	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 6: Saldatura a laser ibrido <i>Tutte le specifiche di saldatura (WPS) devono essere qualificate secondo la parte pertinente della UNI EN ISO 15609.</i>
EN ISO 15607:2020	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Regole
UNI EN ISO 14555:2017	Saldatura - Saldatura ad arco dei prigionieri di materiali metallici
UNI EN ISO 11970:2016	Specificazioni e qualificazione delle procedure di saldatura per le saldature di produzione sui getti di acciaio
UNI EN ISO 15610:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di materiali d'apporto sottoposti a prove
UNI EN ISO 15611:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base dell'esperienza di saldatura acquisita
UNI EN ISO 15612:2018	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione mediante adozione di specifica procedura di saldatura unificata
UNI EN ISO 15613:2005	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di prove di saldatura di pre-produzione
UNI EN ISO 15614-1:2019	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel
UNI EN ISO 15614-11:2003	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Saldatura a fascio elettronico e a fascio laser
UNI EN ISO 15614-12:2021	Specificazione e qualificazione del processo di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Parte 12: Saldatura a resistenza a punti, a rulli e a rilievi
UNI EN ISO 15614-13:2022	Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Prove di qualificazione della procedura di saldatura - Parte 13: Saldatura a resistenza testa a testa e a scintillio
UNI EN ISO 15620:2019	Saldatura - Saldatura ad attrito dei materiali metallici
UNI EN ISO 17663:2010	Saldatura - Requisiti di qualità per il trattamento termico relativo alla saldatura ed alle tecniche affini e connesse

#### **b) Preparazione dei lembi**

UNI EN ISO 9692-1:2013	Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai.
UNI EN ISO 9692-2:2001	Saldatura e procedimenti connessi - Preparazione dei giunti - Saldatura ad arco sommerso degli acciai

#### **c) Materiali di apporto per saldatura**

UNI EN ISO 636:2017	Materiali d'apporto per saldatura - Bacchette, fili e depositi per saldatura TIG di acciai non legati e a grano fine – Classificazione
UNI EN ISO 2560:2020	Materiali di apporto per saldatura - Elettrodi rivestiti per saldatura ad arco manuale di acciai non legati e a grana fine – Classificazione
UNI EN ISO 3581:2016 EC 1-2018	Materiali d'apporto per saldatura - Elettrodi rivestiti per la saldatura manuale ad arco di acciai inossidabili e resistenti ad alta temperatura – Classificazione
UNI EN ISO 13918:2021	Saldatura - Prigionieri e ferrule ceramiche per la saldatura ad arco dei prigionieri.

*Norma per la saldatura dei pioli*

UNI EN ISO 14171:2016	Materiali di apporto per saldatura - Fili elettrodi pieni, abbinamenti fili elettrodi pieni e fili elettrodi animati/flusso per saldatura ad arco sommerso di acciai non legati e a grano fine – Classificazione
UNI EN ISO 14174:2019	Materiali di apporto per saldatura - Flussi per saldatura ad arco sommerso e saldatura ad elettroscoria – Classificazione
UNI EN ISO 14175:2008	Materiali di apporto per saldatura - Gas e miscele di gas per la saldatura per fusione e per i processi connessi
UNI EN ISO 14341:2021	Materiali di apporto per saldatura - Elettrodi a filo e depositi di saldatura per saldatura ad arco di metallo con schermatura di gas di acciai non legati e a grana fine – Classificazione
UNI EN ISO 14343:2017	Materiali di apporto per saldatura - Fili e nastri elettrodi, fili e bacchette per la saldatura ad arco di acciai inossidabili e di acciai resistenti ad alta temperatura – Classificazione
UNI EN ISO 16834:2012	Materiali di apporto per saldatura - Fili elettrodi, fili, bacchette e depositi per la saldatura ad arco in gas protettivo di acciai ad alta resistenza – Classificazione
UNI EN ISO 17632:2016	Materiali d'apporto per saldatura - Fili animati tubolari per la saldatura ad arco, con o senza gas di protezione, di acciai non legati e a grano fine – Classificazione
UNI EN ISO 17633:2021	Materiali di apporto per saldatura - Fili animati tubolari e bacchette per la saldatura ad arco con o senza gas di protezione di acciai inossidabili e di acciai resistenti ad alta temperatura – Classificazione
UNI EN ISO 18275:2018	Materiali di apporto per saldatura - Elettrodi rivestiti per saldatura manuale ad arco degli acciai ad alta resistenza – Classificazione
UNI EN ISO 18276:2017	Materiali di apporto per saldatura - Fili elettrodi animati tubolari per la saldatura ad arco con o senza gas protettivo di acciai ad alta resistenza – Classificazione
UNI EN ISO 26304:2018	Materiali d'apporto per saldatura - Fili elettrodi pieni ed animati e combinazioni filo-flusso per la saldatura ad arco sommerso di acciai ad alta resistenza - Classificazione

#### **d) Controlli**

UNI EN ISO 5817:2014	Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe (esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni.
----------------------	---

#### **d1) Controllo visivo**

UNI EN ISO 17637:2017	Controllo non distruttivo delle saldature - Esame visivo di giunti saldati per fusione.
-----------------------	---

#### **d2) Prove non distruttive**

UNI EN ISO 9712:2012	Prove non distruttive - Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive
----------------------	--

*(Sostituisce la UNI EN 473)*

UNI EN ISO 17635:2017	Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici
-----------------------	---

UNI EN ISO 17635:2010	Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici
-----------------------	---

*L'edizione 2010 della UNI EN 17635 è utile solo per l'appendice C (INDICAZIONI NON ACCETTABILI), eliminata nella versione del 2017*

#### **d2.1) Controlli ultrasonici**

UNI EN ISO 17640:2019	Controllo non distruttivo delle saldature – Controllo mediante ultrasuoni - Tecniche di controllo, livelli di prova e valutazione.
-----------------------	--

UNI EN ISO 23279:2017	Controllo non distruttivo delle saldature – Controllo mediante ultrasuoni - Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature.
-----------------------	--

UNI EN ISO 13588:2019	Prove non distruttive delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni - Utilizzo della tecnologia automatizzata multi-elemento
-----------------------	--

## **d2.2) Controlli radiografici**

UNI EN ISO 17636-1:2013	Prove non distruttive delle saldature - Controllo radiografico - Parte 1: Tecniche a raggi -X e gamma mediante pellicola.
UNI EN ISO 17636-2:2013	Prove non distruttive delle saldature – Controllo radiografico - Parte 2: Tecniche a raggi -X e gamma con rivelatore digitale.

## **d2.3) Controlli magnetoscopici**

UNI EN ISO 17638:2016	Controllo non distruttivo delle saldature – Controllo con particelle magnetiche.
UNI EN ISO 23278:2015	Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo con particelle magnetiche - Livelli di accettabilità

## **d2.4) Controlli con liquidi penetranti**

UNI EN ISO 3452-1:2021	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Parte 1: Principi generali.
UNI EN ISO 3452-2:2021	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Parte 2: Prove dei materiali utilizzati nell'esame con liquidi penetranti
UNI EN ISO 3452-3:2014	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Parte 3: Blocchi di riferimento per le prove
UNI EN ISO 3452-4:2000	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti – Attrezzatura
UNI EN ISO 3452-5:2009	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Parte 5: Prove con penetranti a temperature maggiori di 50 °C
UNI EN ISO 3452-6:2009	Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti - Parte 6: Prove con penetranti a temperature minori di 10 °C
UNI EN ISO 23277:2015	Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante liquidi penetranti - Livelli di accettabilità

## **d3) Prove distruttive**

UNI EN ISO 9018:2015	Prove distruttive su saldature di materiali metallici - Prova di trazione su giunti a croce ed a sovrapposizione
UNI EN ISO 17639:2013	Prove distruttive sulle saldature di materiali metallici - Esame microscopico e macroscopico dei giunti saldati

## **e) Tolleranze**

UNI EN ISO 13920:2000	Saldatura - Tolleranze generali per le costruzioni saldate - Dimensioni lineari e angolari - Forma e posizione
-----------------------	--

*La UNI EN ISO 13920 stabilisce delle tolleranze di lavorazione per strutture saldate, alternative a quelle della EN 1090-2.*

## **Montaggio**

ISO 4463-1:1989	Measurement methods for building — Setting-out and measurement — Part 1: Planning and organization, measuring procedures, acceptance criteria
ISO 4463-2:1995	Measurement methods for building — Setting-out and measurement — Part 2: Measuring stations and targets
ISO 4463-3:1995	Measurement methods for building — Setting-out and measurement — Part 3: Check-lists for the procurement of surveys and measurement services
ISO 7976-1:1989	Tolerances for building — Methods of measurement of buildings and building products — Part 1: Methods and instruments
ISO 7976-2:1989	Tolerances for building — Methods of measurement of buildings and building products — Part 2: Position of measuring points

## Protezione dalla corrosione

### a) Zincatura a caldo

UNI EN ISO 1461:2009	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova.
UNI EN ISO 14713-1:2017	Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 1: Principi generali di progettazione e di resistenza alla corrosione.
UNI EN ISO 14713-2:2020	Rivestimenti di zinco - Linee guida e raccomandazioni per la protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Parte 2: Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo

### b) Spruzzatura termica

UNI EN ISO 2063-1:2019	Spruzzatura termica - Zinco, alluminio e loro leghe - Parte 1: Considerazioni progettuali e requisiti di qualità per i sistemi di protezione contro la corrosione
UNI EN ISO 2063-2:2017	Spruzzatura termica - Zinco, alluminio e loro leghe - Parte 2: Esecuzione dei sistemi di protezione contro la corrosione
UNI EN ISO 12670:2015	Spruzzatura termica - Componenti provvisti di rivestimenti ottenuti per spruzzatura termica - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN ISO 12679:2015	Spruzzatura termica - Raccomandazioni per la spruzzatura termica

### c) Verniciatura

UNI EN ISO 2808:2019	Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film <i>Lo spessore del film di pitture applicate su acciaio zincato va determinato secondo la UNI EN ISO 2808.</i>
UNI EN ISO 8501-1:2012	Preparazione dei substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti correlati - Valutazione visiva del grado di pulitura della superficie - Parte 1: Gradi di arrugginimento e di preparazione di substrati di acciaio non rivestito o di substrati di acciaio dopo la rimozione totale del rivestimento preesistente
UNI EN ISO 8501-2:2012	Preparazione delle superfici di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti affini - Valutazione visiva del grado di pulitura della Parte 2: Gradi di preparazione di superfici di acciaio già rivestite dopo rimozione locale dei rivestimenti precedenti
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 <i>La UNI EN ISO 8501-3 stabilisce il "preparation grade" delle superfici d'acciaio da destinare a successiva verniciatura</i>
UNI EN ISO 8501-4:2021	Preparazione dei substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti correlati - Valutazione visiva del grado di pulitura della superficie - Parte 4: Condizioni della superficie, gradi di preparazione e gradi di ruggine immediata in seguito a spruzzatura di acqua ad alta pressione
UNI EN ISO 8502-2:2017	Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 2: Determinazione in laboratorio dei cloruri sulle superfici pulite
UNI EN ISO 8502-3:2017	Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 3: Valutazione della polvere sulle superfici di acciaio preparate per la verniciatura (metodo del nastro adesivo sensibile alla pressione)
UNI EN ISO 8502-4:2017	Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 4: 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 simili - 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 8502-6:2020	Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e di prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 6: Estrazione dei contaminanti solubili per analisi - Metodo Bresle
UNI EN ISO 8502-9:2020	Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 9: Metodo per la determinazione conduttometrica in campo dei sali solubili in acqua
UNI EN ISO 8502-11:2006	Preparazione dei substrati di acciaio prima della applicazione di pitture e di prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 11: Metodo di cantiere per la determinazione turbidimetrica del solfato idrosolubile
UNI EN ISO 8502-12:2005	Preparazione di substrati di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Prove per valutare la pulizia della superficie - Parte 12: Metodo di cantiere per la determinazione mediante titolazione degli ioni ferrosi solubili in acqua
UNI EN ISO 8503-1:2012	Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili - Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbatura - Parte 1: Requisiti e definizioni relative a campioni di comparazione visotattile ISO per la valutazione delle superfici sabbate dopo il trattamento abrasivo
UNI EN ISO 8503-2:2012	Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili - Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbatura - Parte 2: Metodo per classificare il profilo della superficie di acciaio che è stata trattata mediante sabbatura - Procedimento di confronto
UNI EN ISO 8503-3:2012	Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili - Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbatura - Parte 3: Metodo per la taratura dei campioni di comparazione visotattile ISO e per la determinazione del profilo della superficie - Procedimento al microscopio ottico
UNI EN ISO 8503-4:2012	Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili - Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbatura - Parte 4: Metodo per la taratura dei campioni di comparazione visotattile ISO e per la determinazione del profilo della superficie - Procedimento con strumento a stilo
UNI EN ISO 8503-5:2017	Preparazione di supporti di acciaio prima dell'applicazione di prodotti vernicianti e prodotti simili - Caratteristiche di rugosità superficiale di supporti di acciaio puliti mediante sabbatura - Parte 5: Metodo dell'impronta su nastro adesivo per la determinazione del profilo della superficie
UNI EN ISO 8504-1:2001	Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Metodi di preparazione delle superfici - Principi generali
UNI EN ISO 8504-2:2001	
UNI EN ISO 8504-3:2019	
	Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili - Metodi di preparazione delle superfici - Parte 3: Pulizia mediante utensili manuali e meccanici
UNI UN ISO 12944-1:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Introduzione generale.
UNI UN ISO 12944-2:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Classificazione degli ambienti.
UNI UN ISO 12944-3:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Considerazioni sulla progettazione.
UNI UN ISO 12944-4:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Tipi di superficie e loro preparazione.
UNI UN ISO 12944-5:2019	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Sistemi di verniciatura protettiva.

UNI UN ISO 12944-6:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Prove di laboratorio per le prestazioni.
UNI UN ISO 12944-7:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura.
UNI EN ISO 12944-8:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 8: Stesura di specifiche per lavori nuovi e di manutenzione
UNI EN ISO 12944-9:2018	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 9: Sistemi di verniciatura per la protezione dalla corrosione e metodi di laboratorio per le valutazioni delle performance di strutture offshore
ISO 19840:2012	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces

*La misurazione dello spessore delle mani di pittura deve essere fatta secondo la norma ISO 19840*

#### **d) sistemi duplex**

UNI EN 15773:2018	Applicazione industriale di rivestimenti organici a polveri su articoli di acciaio zincato a caldo o sherardizzato (sistemi duplex) - Specifiche, raccomandazioni e linee guida
UNI EN 13438:2013	Pitture e vernici - Rivestimenti con polveri organiche per prodotti zincati con immersione a caldo o sherardizzati utilizzati nelle costruzioni

#### **Vibrazioni**

UNI 9614:2017	Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo
UNI 9916:2014	Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici
ISO 10137:2007	Bases for design of structures - Serviceability of buildings and walkways against vibrations
UNI ISO 2631-1:2014	Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali
UNI ISO 2631-2:2018	Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 2: Vibrazioni negli edifici (da 1 Hz a 80 Hz)