

# Il nuovo progetto di norma prEN 10370

“Steel for the reinforcement of concrete – Stainless steel”

## Panorama normativo attuale

---

Centro Inox e Unsider  
Day Training  
Milano, mercoledì 29 maggio 2019

Dr. Ing. Mario Cusolito  
Esperto italiano  
CEN/TC459/SC4/WG3

# L'annuncio

Milan, 20 March 2019

Dear all,

We are pleased to inform you that the WI 104031  
“Steel for the reinforcement of concrete – Stainless steel”  
will be subject to CEN Enquiry with the number prEN 10370  
as from 23 May 2019.

Best regards

Laura Bottazzi

Secretariat of CEN/TC 459/SC 4/WG3

Corrosion resistant reinforcing steels

# E' una norma nuova!

- prEN 10370
- è stata preparata sotto l'egida di ECISS/TC104 “*Concrete reinforcing and prestressing steel*” a segretariato DIN
- è stata elaborata da ECISS/TC104/ WG3 “*Corrosion resistant reinforcing steels*” – convenor ing. Vittorio Boneschi – e quindi dipendente dalla segreteria Unsider
- per soddisfare il mandato M/115 Rev.1 dato al CEN dalla Commissione Europea e dall'EFTA
- in conformità al Regolamento Europeo No 305/2011 “*Construction Product Regulation*”

# Le norme di riferimento

## 2 Normative references

- ...
- EN 10080 Steel for the reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel – General
- EN 10088-1 Stainless steels – Part 1 List of stainless steels
- EN 10088-5 Stainless steels – Part 5 Technical delivery conditions for bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for construction purposes
- ...
- Annex ZA: relationship of this European Standard with Regulation (EU) No.305/2011

## EN 10080 :2005 e prEN 10080 :2017

---

*“Steel for the reinforcement of concrete –  
Weldable reinforcing steel – General”*

# EN 10080 :2005

## Premessa

....

*Il presente documento non definisce le classi tecniche. Le classi tecniche dovrebbero essere definite in conformità al presente documento mediante i valori specificati per  $R_e$ ,  $A_{gt}$ ,  $R_m/R_e$ ,  $R_{e,act}/R_{e,nom}$  (se applicabile), resistenza a fatica (se richiesto), piegabilità, saldatura, aderenza, resistenza delle giunzioni saldate e raccordate (per rete elettrosaldata oppure tralicci) e tolleranze sulle dimensioni.*

....

# EN 10080 :2005

## 1. Scopo

- 1.1 La norma specifica i requisiti generali e definisce le caratteristiche di performance degli acciai da armatura saldabili per le strutture in calcestruzzo, forniti come prodotti finiti sotto forma di:
- barre, rotoli (vergelle e filo) e prodotti raddrizzati ottenuti da rotolo
  - fogli di rete elettrosaldata a macchina, realizzati in fabbrica
  - tralicci
- 1.2 Gli acciai conformi alla presente norma hanno una superficie nervata, dentellata o liscia
- 1.3 La presente norma europea non è applicabile a:
- acciaio per armatura resistente alla corrosione

# EN 10080 :2005

- è una norma armonizzata
- possiede un allegato ZA:
  - “Paragrafi di questa Norma Europea relativi ai requisiti della Direttiva UE per i Prodotti per Costruzione (89/106/EEC)
- oggi Regolamento Europeo No 305/2011



# prEN 10080 :2017

- La EN 10080 è in revisione da molto tempo, ma la revisione sta incontrando molte difficoltà
- Lo scopo sarà identico all'attuale
- Gli acciai per armatura resistenti alla corrosione saranno ancora esclusi, a maggior ragione ora che è in approvazione il progetto prEN 10370
- La bozza attuale (settembre 2017) continua a non definire le classi tecniche
  - cioè non definisce le caratteristiche del prodotto

## Altre norme di riferimento

---

EN 10088-1 *“Stainless steels – Part 1: List of stainless steels”*

EN 10088-5 *“Stainless steels – Part 5: Stainless steels – Technical delivery conditions for bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for construction purposes”*

# EN 10088-1 :2014

- Questa è la norma madre di tutti gli acciai inossidabili, e contiene sostanzialmente una lista di tutti gli acciai inossidabili e diverse tabelle che rimandano alle varie norme di prodotto
  - sono elencate 18 norme di prodotto, che coprono piani, lunghi, tubi, recipienti in pressione, acciai per alte e basse temperature...
- E' un utile riferimento per capire quali acciai stanno nelle varie norme
- Ovviamente manca qualunque riferimento alla EN 10370 che non è stata ancora approvata.
- La EN 10088-1:2014 è attualmente in revisione

# EN 10088-5 :2009

## 1. Scopo

1.1 La norma specificale condizioni tecniche di fornitura per barre finite a caldo e a freddo, fili, profili e prodotti finiti a freddo di acciai resistenti alla corrosione, standard e speciali utilizzati nelle costruzioni...

# EN 10088-5 :2009

- Lo scopo non esclude esplicitamente la barre nervate, ma nemmeno le prevede.
- D'altra parte, il mandato per le barre nervate in acciaio resistente alla corrosione è stato emesso per l'allora ECISS/TC104 (oggi CEN/TC 459/SC4) "Concrete reinforcing and prestressing bars"
- che ha poi creato il WG3
  - e non per l'allora ECISS/TC105 (oggi CEN/TC459/SC4) "Steels for heat treatment, alloy steels, free-cutting steels and stainless steels", che ha preparato la EN 10088-5.2009

# EN 10088-1:2014 e EN 10088-3:2009

- Gli acciai del prEN 10370 devono essere quelli designati nella EN 10088-1 e nella EN 10088-5, come più volte specificato nel testo:

## 1 Scope

This European Standard specifies, product characteristic, test/assessment method and the way of expressing test results, for stainless steel as defined in EN 10088-1 and designated as in EN 10088-1 for the use of the reinforcement of concrete.

## 4.2 Weldability

The weldability of stainless steel for the reinforcement of concrete is a function of the chemical composition. The list of the stainless steels designations is given in EN 10088-1 or EN 10088-5.

## 4.13 Durability

Durability of the product characteristics is considered achieved if the chemical composition of the stainless steel complies with those of EN 10088-1 or EN 10088-5.

## 4.14 Chemical composition - Steel numbers and names

The chemical compositions of the stainless steel used for the reinforcement of concrete are listed in the relevant Tables of EN 10088-1 or EN 10088-5.

# Il marchio CE

- Nessuna delle norme esistenti sopra elencate comprende i prodotti d'armatura in acciaio inossidabile (resistente alla corrosione) per utilizzo nelle costruzioni
- non esiste alcun allegato ZA che elenchi le caratteristiche che devono essere soddisfatte
- di conseguenza questi prodotti ad oggi non possono essere marchiati CE
- bisogna rifarsi a norme e regolamenti nazionali o a norme che abbiano valenza internazionale

# Le norme esistenti

- Le norme oggi esistenti per gli acciai nervati inossidabili sono norme nazionali:
  - Italia: D.M. 17/01/2018
  - UK: BS 6744
  - Francia: XP A 35-014
  - Spagna: UNE 36-067
  - Finlandia: SFS 1259
  - USA: ASTM A955
- **Le norme europee saranno sostituite dalla EN 10370 entro sei mesi dalla pubblicazione**



## Italia: D.M. 17/01/2018

---

*Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle  
“Norme tecniche per le costruzioni”*

# D.M. 17/01/2018

- Per utilizzare l'acciaio inossidabile nervato nelle costruzioni, bisogna soddisfare i requisiti del D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”
- Il prodotto in acciaio inossidabile deve avere le stesse caratteristiche meccaniche del prodotto in acciaio comune
  - fatto salvo il modo di misurare alcuni parametri

# D.M. 17/01/2018

- Quando non è possibile la marchiatura CE [come è oggi il caso dell'acciaio nervato per cemento armato], il D.M. prevede (§11.3.1.2) una dettagliata procedura di qualificazione per la valutazione della conformità del controllo di produzione in stabilimento e del prodotto finito
- E' necessario quindi un attestato di qualificazione da parte del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (Ministero delle Infrastrutture e Trasporti) e un controllo continuo della produzione fatto appoggiandosi ad un laboratorio qualificato dal Ministero (per esempio i Politecnici e alcune Università)

# D.M. 17/01/2018

- In relazione all'utilizzo degli acciai inossidabili (§11.3.2.8.1)
  - è ammesso l'uso di acciai austenitici e duplex
  - devono avere le stesse caratteristiche meccaniche del prodotto non inossidabile
    - *“...con l'avvertenza di sostituire al termine  $f_t$  della Tab. 11.3.Ib, solo nel calcolo del rapporto  $f_t / f_y$ , il termine  $f_{7\%}$ , tensione corrispondente ad un allungamento totale pari al 7% ...”*
  - la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua

## UK: BS 6744:2016

---

*“Stainless steel bars – Reinforcement of concrete – Requirements and tests methods”*

# BS 6744:2016

- L'ultima revisione di questa norma è stata pubblicata nel 2016 ed è fortemente supportata dal Cares UK
  - Il CEO del Cares, Lee Brankley, ha scritto l'introduzione della BS6744 edizione 2016.

# Cares UK

- Cares UK è un ente di certificazione indipendente che negli anni si è imposto sul mercato internazionale come riferimento per la certificazione dei produttori di prodotti per cemento armato, compresi quelli resistenti alla corrosione
- Le certificazioni Cares sono richieste, oltre che in UK, nei paesi del Medio ed Estremo Oriente
- Per questo motivo Cares non ha mai caldeggiato una norma europea che certamente ridurrebbe lo stato (quasi) monopolistico che di fatto al momento riesce ad imporre

# BS 6744:2016

- La revisione 2016 di questa norma non ha comportato sostanziali modifiche nella parte generale
- sono però aumentati gli acciai “tipicamente disponibili sul mercato”
  - tutti presi dalla EN 10088-3, sono passati da 6 tipi a 10 tipi
- la norma prevede oggi una sola classe di resistenza B500
  - è stata eliminata la classe di resistenza 200 ed è stata spostata nell'allegato informativo I la classe 650



# BS 6744:2016

- sono stati invece profondamente modificati gli allegati
- in particolare:
  - l'allegato A “Test method for determining the corrosion resistance ... in chloride contaminated concrete” è ora simile all'allegato D del prEN10370 “Corrosion test methods”
  - l'allegato B “Guidance on durability” è uguale all'allegato C del prEN 10370 “Guidance on durability”;
  - la tabella B.1 è identica alla tabella C.1 del prEN 10370
  - l'allegato E “Design guidance: constitutive relationship” è come l'allegato G del prEN 10370 con medesimo titolo

## **USA: ASTM A955 / A955M – 18b**

---

*“Standard Specification for Deformed and Plain Stainless Steel Bars for concrete Reinforcement”*

# ASTM A955/A955M – 18b

- Come spesso accade, le norme ASTM vengono revisionate anche più volte all'anno
- Questa norma contiene 6 tipi di acciai austenitici e duplex “*noti per essere venduti dai produttori in conformità ai requisiti di questa specifica*”, ma altri tipi possono essere utilizzati previo accordo tra le parti e introdotti nella norma con le modalità previste in allegato A.5
- La norma prevede la possibilità di usare misure imperiali o metriche

# ASTM A955/A955M – 18b

- Le caratteristiche meccaniche prevedono due classi:
  - Grado 60: Yield Strength min 60000 psi / 420 Mpa
  - Grado 75: Yield Strength min 75000 pes / 520 MPa
- La resistenza alla corrosione deve essere testata dal singolo produttore una sola volta (se non cambiano i processi):
  - prova rapida con macrocella (15 settimane)
  - prova con trave intagliata (72 o 96 settimane)

# Vi ringrazio per l'attenzione

---

Dr. Ing. Mario Cusolito