



Il processo di saldatura nella realizzazione di strutture metalliche di carpenteria:
la Direttiva CPD, il Regolamento CPR, il DM 14 gennaio 2008 e la norma armonizzata EN 1090.

Morra Stefano IIS CERT – Gruppo Istituto Italiano della saldatura - Genova

Il Regolamento Europeo 305/201 (CPR), che ha sostituito dal 1 luglio 2013, la direttiva 89/106/CEE “Construction Product Directive” (CPD), differisce dalle direttive del nuovo approccio in quanto i requisiti base da essa fissati non riguardano i prodotti da costruzione ma le opere in cui essi devono essere incorporati in modo permanente.

Il Regolamento Europeo 305/2011 “Construction Product Regulation” (CPR), che ha introdotto i principi relativi alla Dichiarazione di prestazione dei prodotti immessi sul mercato; tale Regolamento non ha necessità di recepimento da parte degli Stati Membri, e pertanto è diventato esecutivo all’atto della sua pubblicazione.

Inoltre, nel 2011 è stata pubblicata sulla GUCE la norma armonizzata EN 1090 relativa alla realizzazione di strutture e componenti strutturali metallici prefabbricati, nella quale vengono anche definite le regole tecniche per la gestione di tutto il processo di fabbricazione mediante saldatura.

Questo nuovo quadro normativo deve essere gestito in modo compatibile con i requisiti stabiliti dal D.M. del 14/01/2008 “Testo Unico per le Costruzioni”.



1. Introduzione

Il settore della fabbricazione di strutture metalliche di carpenteria è stato interessato negli ultimi 5 anni da interessanti ed importanti cambiamenti dal punto di vista legislativo e normativo, sia a livello nazionale, sia a livello europeo. Nel 2008, vengono pubblicate con Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 le Norme Tecniche per le Costruzioni, la cui successiva entrata in vigore avrebbe portato sostanziali novità non solo per la progettazione ma anche per la prefabbricazione ed il montaggio in opera delle costruzioni.

Tra il 2008 e il 2009 viene altresì pubblicata la norma EN 1090 “*Execution of Steel and aluminium structure*”

- parte 1 “Requirements for conformity assessment of structural components”
- parte 2 “Technical requirements for steel structures”
- part 3 “Technical requirements for aluminium structures” .

La norma EN 1090 nasceva per essere prima di tutto “Codice Tecnico” di fabbricazione europeo per le strutture metalliche di carpenteria, dalla prefabbricazione al montaggio in opera. Solo successivamente, a gennaio 2011 la EN 1090-1 viene pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Commissione Europea per poter essere impiegata anche come norma armonizzata alla direttiva CE 89/106 (CPD) relativa ai prodotti da costruzione, attualmente superata e sostituita dal Regolamento europeo 305/2011 (CPR).

Nel seguito ci si propone di analizzare la norma EN 1090, non solo per comprenderne i principali aspetti tecnici e relativi requisiti di fabbricazione, ma anche per inquadrarne la rilevanza dal punto di vista legislativo nel contesto della marcature CE dei prodotti da costruzione in accordo al Regolamento europeo 305/2011.

2 Il contesto normativo europeo attuale

In Europa il riferimento principale attuale nel settore della fabbricazione di strutture di carpenteria metallica era fino al giugno 2013, la direttiva europea 89/106/CE “Construction Product Directive” (CPD) recepita in Italia con DPR 246 del 1993:

“ ai fini della presente Direttiva, per "materiale da costruzione" si intende qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in opere da costruzione, le quali comprendono gli edifici e le opere d'ingegneria civile (strutturale). I materiali da costruzione sono in appresso denominati "prodotti"; le opere di costruzione, le quali comprendono gli edifici e le opere d'ingegneria civile sono in appresso denominate opere”.

La direttiva 89/106 è stata definitivamente sostituita nel luglio del 2013 dal Regolamento Europeo 305/2011 (CPR); quanto verrà esposto nel seguito si propone di chiarire la situazione attuale e fornire successivamente gli elementi di novità che sono stati introdotti dal luglio 2013,

Il CPR differisce dalle direttive del nuovo approccio in quanto i requisiti essenziali da esso fissati non riguardano i prodotti da costruzione ma le opere in cui essi devono essere incorporati in modo permanente. Per altro tali requisiti sono stati diversamente definiti ed ora vengono chiamati “Requisiti Base”. In altri termini un prodotto da costruzione è considerato idoneo all'impiego previsto (e quindi è possibile la marcatura CE) se le sue caratteristiche sono tali da consentire all'opera a cui è destinato, il soddisfacimento dei requisiti base ad essa applicabili.

Per quanto possa attenersi alle strutture metalliche di carpenteria il CPR prende in considerazione la famiglia di prodotti definita “Structural metallic material and ancillaries” che comprende, tra l'altro:

- materiali base (lamiere e profili)
- materiali di apporto di saldatura
- componenti strutturali metallici



- connettori strutturali (bulloni, dadi, etc.)

Come si può notare viene espresso anche il concetto di “prodotto da costruzione” inteso come *componente strutturale metallico*, risultato di lavorazioni quali ad esempio taglio, formatura, saldatura, foratura, etc., che possono in generale influenzare le caratteristiche dei materiali di origine. Il soggetto responsabile di tali lavorazioni e quindi delle caratteristiche finali del componente strutturale metallico, è, in Italia, identificato dal DM 14 gennaio 2008 come “Officina di trasformazione”.

Per componente strutturale si intende qualunque elemento prefabbricato in serie o su specifico progetto con già definita l’opera a cui sarà destinato. Si può ad esempio definire come “Prodotto da Costruzione” una trave assemblata e saldata in una azienda che fabbrica strutture di carpenteria e realizzata al fine di essere inviata ad un cantiere e successivamente incorporata in modo permanente nell’opera.

Un prodotto è considerato idoneo all’impiego previsto (è quindi “marcabile” CE) se è dimostrato che soddisfi i requisiti base del CPR attraverso la conformità alla “specifica tecnica armonizzata di riferimento”.

Il Regolamento prevede che possano esistere, essenzialmente, 2 tipi di specifiche tecniche armonizzate europee:

- Le *norme armonizzate* (in sigla, le hEN) preparate ed approvate dal CEN e successivamente recepite dalla Commissione Europea e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale
- Gli *Orientamenti per il Benestare Tecnico Europeo* (in sigla, gli ETAG)

Esempi di norme armonizzate, ancorché non esaustive, nel contesto della realizzazione di strutture metalliche di carpenteria sono:

EN 10025 per i materiali base (lamiere e profili)
 EN 13479 per materiali di apporto di saldatura
 EN 14399 per i connettori strutturali (bulloni, dadi, etc.)

Si deduce che qualunque prodotto da costruzione (e quindi anche i componenti strutturali metallici) debba essere realizzato conformemente ad una norma armonizzata al CPR per potere essere marcato CE. Per i componenti strutturali metallici, così come sopra definiti, la norma armonizzata è la EN 1090:

EN 1090-1:2009+A1 “Requirements for conformity assessment of structural components”
 EN 1090-2:2008+A1 “Technical requirements for steel structures”
 EN 1090-3:2008 “Technical requirements for aluminium structures”

Ricorre spesso la domanda se, in Italia, la marcatura CE dei prodotti da costruzione di cui sopra sia oggi obbligatoria e quali siano i riferimenti legislativi al proposito: la risposta è ovviamente affermativa e nei termini previsti dal DM 14 gennaio 2008, come descritto al successivo paragrafo.

3 La marcatura CE dei prodotti da costruzione e Il contesto normativo nazionale attuale

In termini estremamente sintetici si può affermare che il Testo Unico per le Costruzioni (DM 14 gennaio 2008) richiede obbligatoriamente l’impiego di prodotti da costruzione marcati CE se sussistono entrambe le seguenti condizioni:

- i prodotti sono “trattati” da norme EN armonizzate alla CPD (ora CPR), per le quali sia terminato il cosiddetto Periodo di Coesistenza con la previgente normativa nazionale (come ad es. per le norme EN 10025, EN 13479 e EN 14399, di cui sopra);



- i prodotti sono destinati ad essere incorporati in modo permanente in un'opera così come intesa dal Testo Unico stesso.

Il decreto al capitolo 11.1 specifica:

..... *omissis*

In particolare, per quanto attiene l'identificazione e la qualificazione, possono configurarsi i seguenti casi:

- A) *materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato su GUUE. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della Marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD), recepita in Italia dal DPR 21/04/1993, n.246, così come modificato dal DPR 10/12/1997, n. 499;*
- B) *materiali e prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle presenti norme. E' fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la Marcatura CE;*
- C) *materiali e prodotti per uso strutturale innovativi o comunque non citati nel presente capitolo e non ricadenti in una delle tipologie A) o B)..... omissis*

Mentre i materiali base (lamiere e profili), i materiali di apporto di saldatura e i connettori strutturali (bulloni, dadi, etc.) si configurano come materiali tipo A, i componenti strutturali metallici appartengono alla tipologia B, essendo la norma armonizzata EN 1090 ancora nel periodo di coesistenza (che terminerà nel luglio 2014). A partire da tale data i componenti strutturali metallici diverranno a tutti gli effetti dei prodotti tipo A, rendendo obbligatoria la marcatura CE

Per i componenti strutturali è quindi oggi libera scelta dei fabbricanti procedere alla marcatura CE o meno, fermi restando tutti i requisiti e le prescrizioni del DM 14 gennaio 2008.

In attesa del luglio 2014, appare tuttavia rilevante analizzare quali possano essere allo stato attuale i punti di contatto sostanziali tra il DM 14 gennaio 2008 e i contenuti della EN 1090, visto che formalmente tale norma non è espressamente citata nel Testo Unico in quanto non ancora emessa dal CEN alla data di pubblicazione del decreto stesso.

In tal senso è necessario evidenziare che per poter procedere con la marcatura CE dei componenti strutturali metallici in accordo a EN 1090, oltre a quanto meglio dettagliato al successivo paragrafo 5, il fabbricante deve dimostrare di adottare (ed ottenerne la certificazione da parte di un Organismo Notificato) un processo di "Controllo di Produzione in Fabbrica", vale a dire disporre di un'organizzazione aziendale adeguata alla realizzazione di componenti strutturali metallici, conformi alla normativa tecnica di riferimento, in termini di competenza del personale, di attrezzature, gestione dei materiali, pianificazione e supervisione delle fasi realizzative con particolare attenzione alla saldatura ed altri processi speciali quali ad esempio verniciatura, zincatura, etc.

Tali concetti sono considerati anche dal DM 14 gennaio 2008 al paragrafo 11.3.1.7 e 11.3.4.10, dove si definiscono i "Centri di Trasformazione" (..... *Si definiscono Centri di trasformazione, nell'ambito degli acciai per carpenteria metallica, i centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo, i centri di prelaborazione di componenti strutturali, le officine di produzione di carpenterie metalliche, le officine di produzione di elementi strutturali di serie e le officine per la produzione di bulloni e chiodi. Il Centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti al § 11.3.1.7*) e laddove, ad esempio, al paragrafo 11.3.4.5 si dettagliano le attività specifiche relative al controllo del processo di fabbricazione mediante saldatura.



Per quanto riguarda la saldatura, sia il DM che la EN 1090 fanno ampiamente riferimento alla necessità di rispettare quanto previsto dalla EN ISO 3834 “Saldatura per Fusione: requisiti di qualità”; soprattutto si fa riferimento alla necessità di disporre di personale con adeguata competenza nel ruolo di coordinamento delle attività di saldatura, di qualificare i saldatori e le specifiche di procedura di saldatura, etc.

In sintesi, nel caso in cui la saldatura sia parte del processo di produzione, così come per procedere alla certificazione del processo di “Controllo di Produzione in Fabbrica” in accordo a EN 1090 l’Organismo Notificato deve anche valutare la conformità alla EN ISO 3834, così anche il DM 14 gennaio 2008 richiede la certificazione del fabbricante in accordo alla stessa EN ISO 3834.

La convergenza, in termini squisitamente tecnici, tra il DM 14 gennaio 2008 e la EN 1090, relativamente al sistema di “Controllo del Processo di Produzione in Fabbrica”, porta oggi molti osservatori a considerare l’ipotesi, per un fabbricante, di sostituire la registrazione al Servizio Tecnico Centrale, prevista dal paragrafo 11.3.1.7 in qualità di Centro di Trasformazione, con una certificazione del proprio Sistema di “Controllo del Processo di Produzione in Fabbrica (FPC)” in accordo a EN 1090 rilasciata da un Organismo Notificato. Ciò in virtù del fatto che il fabbricante potrebbe marcare CE i propri Componenti Strutturali, configurando se stesso, non più come un Centro di Trasformazione, ma piuttosto come un Produttore di materiali tipo B, marcati CE (*materiali e prodotti per uso strutturale.....omissis.. E’ fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la Marcatura CE*).

E’ opinione di chi scrive che non ci siano ad oggi nel Testo Unico riferimenti oggettivi per poter supportare e avvallare tale ipotesi in termini certi; ci si aspetta, d’altro canto, che una risposta in tal senso possa trovarsi in una prossima revisione del DM 14 gennaio 2008, da molti attesa nel corso del 2013. E’ evidente che, soprattutto i fabbricanti, dovrebbero considerare fin d’ora, la necessità di adeguare i propri processi di fabbricazione al nuovo contesto che certamente nel 2014 verrà a configurarsi.

4 Il Regolamento 305/2011 - CPR

A partire dal luglio 2013 la direttiva CPD 89/106 è stata sostituita dal Regolamento 305/2011 CPR. Dal punto di vista generale e nella sostanza ciò non comporta uno stravolgimento dei concetti specificati ai paragrafi precedenti. Il CPR ha principalmente “riformulato” il significato della marcatura CE di un prodotto da costruzione, andando a riproporre nuove definizioni ed esprimendo il concetto di “Prestazione” di un prodotto. In particolare vengono proposte le seguenti definizioni:

- | | |
|------------------------------|---|
| «prodotto da costruzione» | qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse; |
| «opere» | gli edifici e le opere di ingegneria civile; |
| «caratteristiche essenziali» | le caratteristiche del prodotto da costruzione che si riferiscono ai requisiti di base delle opere di costruzione. Le caratteristiche essenziali dei prodotti da costruzione sono stabilite nelle specifiche tecniche armonizzate in funzione dei requisiti di base delle opere di costruzione. |
| «prestazione» | la prestazione di un prodotto da costruzione in relazione alle caratteristiche essenziali pertinenti, espressa in termini di livello, classe o mediante descrizione |



A differenza di quanto previsto dalla CPD, non si esprime più un concetto di conformità a requisiti, viceversa quando un prodotto da costruzione rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata, il fabbricante redige una dichiarazione di prestazione. La marcatura CE è apposta solo sui prodotti da costruzione per i quali il fabbricante abbia redatto una dichiarazione di prestazione conformemente alle norme armonizzate e a quanto previsto esplicitamente dal CPR. Tale dichiarazione di prestazione è necessaria principalmente a chi utilizzerà il prodotto da costruzione per incorporarlo correttamente in modo permanente nell'opera.

Vengono quindi chiaramente espresse le responsabilità del Fabbricante, che immette il componente strutturale metallico sul mercato in conformità a quanto previsto dalla norma armonizzata e quindi marcato CE, e quelle dell'utilizzatore che lo monterà in opera in modo opportuno avendo note le prestazioni dichiarate dal Fabbricante.

5 La norma EN 1090 e la marcatura CE dei componenti strutturali

Immettere nel mercato componenti strutturali marcati CE vuol dire oggi redigere, a cura e sotto la responsabilità del Fabbricante, una dichiarazione di prestazione per una serie di "caratteristiche essenziali" definiti dalla norma EN 1090-1 e di seguito riportate:

- I. Tolleranze dimensionali
- II. Saldabilità
- III. Tenacità
- IV. Resistenza meccanica
- V. Resistenza a Fatica
- VI. Resistenza al fuoco
- VII. Deformazioni allo stato limite di servizio
- VIII. Reazione al fuoco
- IX. Emissione di sostanze pericolose
- X. Durabilità

Per poter redigere la dichiarazione di cui sopra il fabbricante deve:

- ◇ svolgere direttamente sui Componenti Strutturali da "marcare" CE una serie di prove di "Tipo" iniziali, all'avvio della fabbricazione, e di "Campionamento" nel corso della produzione, mirate a "misurare" l'effettiva conformità per i requisiti di cui sopra a quanto richiesto dalla EN 1090-1.
- ◇ dotarsi, ottenendone la certificazione da Organismo Notificato, di un sistema di Controllo di Produzione in Fabbrica (FPC)

Come si può notare tra le 10 caratteristiche citate dalla EN 1090-1 ve ne sono alcune (le cosiddette caratteristiche strutturali - Resistenza meccanica, Resistenza a Fatica, Resistenza al fuoco, Deformazioni allo stato limite di servizio) che sono di responsabilità del progettista del componente strutturale metallico.

La EN 1090-1, pur non trattando criteri di calcolo e verifica progettuale, richiede al fabbricante di rendere evidente nella attestazione di conformità CE del componente se le caratteristiche strutturali di cui sopra sono il risultato di un progetto effettuato sotto la sua responsabilità o sotto la responsabilità del committente. Considerando la dichiarazione del Fabbricante di avere svolto le attività di fabbricazione conformemente a quanto previsto dalla EN 1090 unitamente ad un progetto corretto, vengono poste le condizioni per una piena conformità delle 10 caratteristiche succitate.

In pratica esistono 4 "Metodi di Dichiarazione" possibili per dare evidenza di quanto sopra; nella figura 1 si riporta un estratto della EN 1090-1 in cui si chiariscono tali concetti. L'acronimo MPCS (Manufacturer Provided Component Specification) o PPCS (Purchaser Provided Component Specification) lasciano intendere chi tra fabbricante o committente abbia definito le caratteristiche del componente attraverso la redazione della specifica tecnica del componente.

Table A.1 — Manufacturer's declaration of properties of structural components in connection with CE marking, depending on method of declaration.

Activity	Manufacturers tasks and delivery			
	Method 1	Method 2	Method 3b	Method 3a
Structural design calculations for the component	None	Yes Based on a requirement to use a product standard referring to relevant parts of Eurocodes	Yes Based on a requirement to use the purchaser's design brief or the manufacturer's design brief to meet the client's order	None
Basis of manufacture	MPCS	MPCS	MPCS	PPCS
Declaration of component properties	Geometrical and material information, and any other information needed, for others to perform structural evaluation and calculations	Delivered components to be in accordance with this European Standard referring to relevant parts of Eurocodes, with resistance(s) given as characteristic value(s) or design value(s)	Delivered component to be in accordance with MPCS, and traceable to purchaser's order	Delivered component to be in accordance with PPCS

Figura 1 – Metodi di dichiarazione

Fabbricante che opera su specifica propria includendo (2 e 3) o meno (1) la dichiarazione delle caratteristiche strutturali

Fabbricante che opera su specifica e progetto del committente

Da notare il metodo 1 che rappresenta la dichiarazione per un componente non fabbricato su specifico progetto con opera cui è destinato già definita, ma piuttosto componente fabbricato in serie di materiale e geometria noti in modo che chi li acquistasse sappia come poterli impiegare correttamente in un'opera.

La EN 1090-1 alla tabella 1 di cui si riporta nel seguito un estratto, definisce per ciascuna delle 10 caratteristiche di cui sopra, le prove Iniziali di Tipo da effettuare

La EN 1090-2 (per l'acciaio) o la EN 1090-3 (per l'alluminio) definiscono i criteri tecnici di riferimento per fornire ai fabbricanti una guida tecnica per organizzare e gestire il proprio sistema di Controllo della Produzione in Fabbrica. Basti considerare al proposito i paragrafi fondamentali delle suddette parti della EN 1090:

- Specifiche e documentazione (paragrafo 4)
- Prodotti costituenti (paragrafo 5)
- Preparazione ed assemblaggio (paragrafo 6)
- Saldatura (paragrafo 7)
- Collegamenti meccanici (paragrafo 8)
- Trattamenti superficiali (paragrafo 10)
- Tolleranze geometriche (paragrafo 11)
- Ispezioni, controlli e azioni correttive (paragrafo 12)

Table 1 – Sampling, evaluation and conformity criteria for initial type testing and initial type calculation

Characteristic	Requirement Clause	Evaluation method	Number of samples	Conformity criteria
Tolerances on dimensions and shape	4.2	Inspection and test in accordance with EN 1090-2 or EN 1090-3	1	5.3
Weldability	4.3	Checking of inspection documents for compliance with the specified requirements to the constituent product.	1	5.4
Fracture toughness / brittle strength (steel components only)	4.4	Checking of inspection documents for compliance with the specified requirements to the constituent product	1	5.5
Load bearing capacity	4.5, 4.5.2	Calculation to relevant Part of EN 1993, EN 1994, EN 1999 or structural testing to relevant European Technical Specification ^b Manufacturing according to component specification and EN 1090-2 or EN 1090-3 ^c	1 ^a	5.6
Fatigue strength	4.5, 4.5.3	Calculation to relevant Part of EN 1993, EN 1994 or EN 1999 ^b Manufacturing according to component specification and EN 1090-2 or EN 1090-3 ^c	1 ^a	5.6

6 Conclusioni

Come appare evidente da quanto approfondito, il contesto legislativo/normativo nel settore della fabbricazione di strutture di carpenteria metallica è particolarmente articolato e in fase di grande cambiamento. Un'attenta lettura dei principali documenti qui citati (DM 14 gennaio 2008 e EN 1090) consente senza dubbio ai fabbricanti di trovare i percorsi corretti per operare in conformità ai requisiti previsti.

Senza dubbio la progressiva applicazione della direttiva CPD, oggi CPR, dovuta alla pubblicazione sempre più frequente di nuove norme armonizzate (come appunto la EN 1090) può creare dubbio e perplessità in alcune prescrizioni citate dal DM 14 gennaio 2008, che restano ad oggi effettivamente senza una interpretazione certa.

Pare abbastanza ragionevole attendersi in tempi non storici (probabilmente entro il 2013) la pubblicazione di una revisione del DM 14 gennaio 2008 con i necessari chiarimenti, quanto meno nei passaggi ad oggi rivelatisi più critici. E tuttavia sarebbe opportuno che tutti gli attori coinvolti, Fabbricanti, Utilizzatori, Direzioni Lavori, etc acquisissero confidenza fin d'ora con i concetti esposti in questo documento per non procrastinare oltre il raggiungimento di quei risultati che il legislatore, sia a livello europeo che a livello nazionale, si è prefissato da tempo in termini di sicurezza delle strutture in un contesto di mercato dinamico ed aperto allo sviluppo.

Autore



Stefano MORRA, laureato in Ingegneria Civile presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova nel 1995. Funzionario dell'Istituto Italiano della Saldatura dal 1996, si è occupato principalmente di assistenza tecnica alla progettazione e fabbricazione di strutture metalliche di carpenteria nel settore civile e ferroviario. Nominato dirigente IIS nel 2010, ha ricoperto la funzione di Vice Responsabile della Divisione Certificazione e di Responsabile dell'Area Certificazione Figure Professionali in Saldatura e Prove non Distruttive. Nel 2011 è nominato Direttore Tecnico dell'IIS CERT. Nel campo della saldatura possiede la

certificazione di European / International Welding Engineer, mentre nel campo dei controlli non distruttivi possiede le certificazioni ISO 9712 di Livello 2 e 3 nei metodi MT e RT ed è inoltre certificato dall'ASNT come Level 3 nel metodo "Magnetic Particle Test".

In sede internazionale è membro del Board of Directors dell'International Authorization Board (IAB) dell'Istituto Internazionale della Saldatura e Presidente del gruppo B "Rules and Authorization" per la Qualificazione e Certificazione delle Figure Professionali di Coordinamento e Ispezione in saldatura e la Certificazione delle aziende, nonché delegato UNI all'ISO TC 44 "Welding" e al CEN TC 121 "Welding".