

Le norme nel settore della siderurgia

A cura di Giuliano Corbella - Direttore UNSIDER - Ente Federato UNI



L'industria siderurgica è stata in passato, e lo sarà certamente anche nei prossimi anni, una componente strategica fondamentale per lo sviluppo economico dei Paesi industrializzati e di quelli in via di sviluppo.

L'acciaio è infatti presente in tutti i settori della vita sociale per la sua eccezionale versatilità. L'acciaio garantisce ottime caratteristiche meccaniche, resiste alla corrosione (se opportunamente modificato nella composizione base) e può essere lavorato per deformazione a caldo e a freddo, lavorato con le macchine utensili, saldato e assemblato in svariati altri modi.

A quanto sopra detto si aggiungono la riproducibilità delle caratteristiche, sinonimo dello stretto controllo dei processi di produzione, l'ampia disponibilità, il costo non elevato e, fattore non secondario, l'elevata e agevole riciclabilità.

L'acciaio è il materiale di largo consumo più riciclabile in assoluto e, in linea di principio, per un numero praticamente infinito di volte.

Ogni anno nel mondo rottami per svariate centinaia di milioni di tonnellate vengono rifiuti per produrre nuovo acciaio, evitando da un lato che un materiale pregiato e ad alto contenuto energetico sia smaltito in discarica, dall'altro risparmiando le materie prime necessarie per produrre la stessa quantità di acciaio. Questo è un aspetto fondamentale nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, che miri a mantenere un'elevata qualità della vita senza compromettere l'equilibrio del mondo in cui viviamo. Non è pertanto una sorpresa constatare come la normazione tecnica nel mondo dell'acciaio abbia un ruolo da protagonista.

UNSIDER gestisce la normazione tecnica nel settore siderurgico attraverso i suoi Organi Tecnici, che copre tutta una serie tipologie di acciaio, ghise, impieghi e prodotti molto ampia.

Troviamo infatti norme che si occupano di: acciaio per impieghi strutturali; acciaio per cemento armato e cemento armato precompresso; acciai da trattamento termico e inossidabili; acciai per impieghi a pressione; acciai per forgiatura e fonderia; vergella e fili; prodotti piani; tubi di acciaio; tubi di ghisa; prodotti refrattari.

Naturalmente a supporto del settore sono elaborate e costantemente aggiornate tutta una serie di norme che definiscono le modalità per prova meccaniche e per le analisi chimiche, indispensabili per la verifica delle caratteristiche di ciascun prodotto.

Nelle competenze di UNSIDER, per affinità con le norme di cui sopra, ricadono anche i materiali, gli equipaggiamenti e le strutture in mare per le industrie del petrolio, del gas naturale e petrolchimiche.

Cuore normativo del settore siderurgico sono una serie di Comitati Tecnici CEN, ECISS e ISO tra cui: ECISS TC da 100 a 111, questi 12 Comitati Tecnici si occupano delle norme dei prodotti di acciaio e delle relative metodologie di prova, ad essi partecipano con impegni differenti tutti i 33 Paesi europei membri del CEN (European Committee for Standardization).

Di questi 12 Comitati, l'ECISS/TC 110 "Steel tubes and iron and steel fittings" ed alcuni suoi Working Group sono gestiti direttamente da UNSIDER. Molte delle norme redatte dai Comitati ECISS vengono successivamente armonizzate per essere

di supporto ai regolamenti e direttive CEN, tra cui il Regolamento prodotti da costruzione (305/2011/CE) e la Direttiva apparecchi in pressione (97/23/CE). Sempre nell'ambito CEN si muovono i Comitati Tecnici: CEN/TC 12 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas"; CEN/TC 74 "Flanges and their joints"; CEN/TC 107 "Pre-fabricated district heating pipe system"; CEN/TC 190 "Foundry technology"; CEN/TC 202 "Foundry machinery"; CEN/TC 203 "Cast iron pipes, fittings and their joints"; CEN/TC 267 "Industrial piping and pipeline".

Anche a livello internazionale (ISO) vi è una notevole attività attorno al settore dell'acciaio e delle ghise, capisaldi di questa attività sono i Comitati Tecnici: ISO/TC 5 "Ferrous metal pipes and metallic fittings"; ISO/TC 17 "Steel" che con le sue 13 sottocommissioni elabora norme sui prodotti di acciaio e per la verifica delle loro caratteristiche. Uno di questi sottocomitati, la SC 19 "Steel. Technical delivery conditions for steel tubes for pressure purposes" è gestito direttamente da UNSIDER; ISO/TC 25 "Cast iron and pig iron"; ISO/TC 67 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries".

Anche all'interno di questo Comitato Unsider ha un ruolo di rilievo con la responsabilità della segreteria della SC 2 "Pipeline transportation systems", che ha nel suo portafoglio 22 norme ISO pubblicate, 15 progetti di norma allo studio e vede la partecipazione di 28 delegazioni provenienti da ogni parte del mondo.

Le norme e la qualità della vita

Il progresso economico della nostra società e di conseguenza la qualità della vita umana sono direttamente legati alla ricerca, le invenzioni e l'innovazione. Schumpeter nella sua Teoria dello sviluppo economico del 1911 afferma che le innovazioni nel sistema economico non avvengono sulla spinta dei nuovi bisogni espressi dai consumatori che danno un nuovo orientamento all'apparato produttivo; ma che è piuttosto il produttore a iniziare il cambiamento economico e i consumatori, se necessario, sono da lui educati e, accettando il cambiamento, se ne adeguano.

Tali cambiamenti, quando sono validi, divengono permanenti e costituiscono quello che comunemente chiamiamo progresso. Dopodiché la conoscenza e la tecnologia, messe a punto inizialmente sotto forma di brevetti ed invenzioni, divengono di pubblico dominio e trovano posto in elementi di conoscenza comune che divengono riferimenti standard per tutti: le norme. A queste ultime spetta quindi il ruolo di codificare in requisiti tecnici e confermare quelle innovazioni che hanno avuto successo e sono diventate riferimento universale. Le norme, a loro volta, vivono di continuo miglioramento e sono fonte di innovazione ed invenzione.

Di fatto ogni norma e raggruppamento di norme legate ad uno stesso soggetto, codifica il relativo livello tecnologico per la società e diventa un modo per bilanciare due obiettivi tra loro conflittuali: l'incentivo per l'innovazione, che genera un profitto privato e la diffusione di nuovi prodotti servizi e processi, che generano prezzi più bassi e, con un più ampio utilizzo, un profitto per tutta la società. Le norme dunque sono essenziali per l'esistenza di ogni sistema di vita sociale e le norme tecniche consentono l'esistenza di tecnologie complesse. Infatti la tecnologia che è frutto dell'innovazione è basilare per lo sviluppo a lungo termine della società e le norme la rendono usabile in una forma socialmente utile.

Prima che le norme ne codificassero i principi, la tecnologia e l'informazione relativa erano passate agli altri solo grazie all'istruzione ed all'esempio diretto. L'apprendistato era l'unico modo per diventare fabbricanti di determinati "prodotti". Questo fu il caso delle Gilde medievali dei "liberi muratori" che costituirono i grandi edifici religiosi (cattedrali) e di governo e difesa (palazzi e castelli). Il caso più tipico è forse quello degli arsenalotti veneziani che costruivano le migliori navi del Mediterraneo, ma nulla della conoscenza e della tecnologia veniva passato ad altri e restava circoscritto al piccolo gruppo di persone coinvolto senza diventare fonte di ulteriore sviluppo ed innovazione.

Al crescere della complessità della società le norme forniscono un mezzo per comunicare le necessarie conoscenze tecniche comuni in modo uniforme ed ampio. Le norme trovano spazio in ogni livello e in ogni ambiente della società. Il livello di normalizzazione in ogni contesto umano è un indicatore del suo grado di sviluppo e naturalmente il concetto di norma va esteso alla sua più ampia accezione: sono infatti da considerare norme anche la lingua, la scrittura, i numeri, il sistema monetario, il sistema metrologico, i riferimenti per la navigazione,



è sistemi di comunicazione ecc. In questa luce la norma diventa parte integrante di ogni sistema tecnico complesso e il fondamento di tutte le forme di commercio.

Il primo e più antico gruppo di norme è quello relativo alla misura e alla codifica simbolica. Il sistema di rappresentazione dei numeri, inizialmente, e poi del linguaggio costituisce quasi sicuramente il più antico sistema normativo. Grazie ad esso la prima ondata di civilizzazione - l'agricoltura - definì le unità di lunghezza e con queste quelle di volume e massa attorno al 3500 a.C. Tali norme erano conservate dalle più alte autorità: il sovrano o i sacerdoti del tempio. Nei secoli successivi ogni nazione mise a punto un sistema proprio di unità di misura basato su campioni di riferimento propri: il piede, il braccio del re costituirono esempi emblematici di questo tipo di "unificazione". Le unità di misura contribuirono a mettere a punto il sistema di tassazione sui baratti che consentì, a sua volta, di far nascere le prime città stato in Mesopotamia ed in Egitto.

Lo stabilizzarsi delle unità di misura delle merci e del denaro permise lo sviluppo del commercio trasformando il baratto in transazione commerciale, il quale a sua volta consentì il rafforzamento del sistema di tassazione.

Le unità di misura nazionali costituirono una protezione dei mercati interni diventando, nei fatti, un freno all'innovazione. La prima codifica internazionale fu tentata sul finire del XVIII secolo solo, dopo la Rivoluzione francese, con il sistema metrico che venne basato, grazie a misure più precise su riferimenti allora ritenuti assoluti e permanenti. Il metro venne inizialmente definito come la decimilionesima parte di un quarto della lunghezza del meridiano terrestre e l'unità di massa venne derivata da esso e riferita al volume di un decimetro cubico di acqua.

Il secondo gruppo di norme, più propriamente riconoscibili nelle norme di prodotto, salvo qualche raro esempio isolato come quello della Stele di Eleusi o quelli codificati nell'Arthashastra indiano

del IV secolo a.C., iniziò ad emergere con l'avvento della rivoluzione industriale. Si tratta di norme di buona prassi per la costruzione di determinati prodotti ed attrezzature di misura. A differenza di quelle di metrologia che consentono, per esempio di verificare quanto contenuto ha un contenitore, esse permettono di realizzare tutti i contenitori con lo stesso volume offrendo un significativo vantaggio economico nella fabbricazione, il commercio e l'uso di prodotti.

I baroni dell'industria all'inizio dell'epoca industriale, però, sostennero le norme solo se le potevano dominare. La codifica delle scartamento delle ferrovie e del materiale rotabile, diversi inizialmente per ogni tratta, fu messa a punto per proteggere le proprie ferrovie ed impedirne l'uso da parte di altri. All'inizio del XIX secolo il crescente uso dei processi meccanizzati fece però nascere il concetto di intercambiabilità di parti e fu inizialmente concepito in campo militare per consentire la rapida sostituzione delle armi sul campo di battaglia. Nei precedenti sistemi l'intercambiabilità era garantita solo tra prodotti realizzati dallo stesso fabbricante, come nel caso dell'Arsenale di Venezia dove era stata elaborata un'elevatissima standardizzazione dei pezzi costituenti le navi e gli armamenti, che consentiva una facilissima sostituzione, ma ovviamente i veneziani giocavano in casa! L'assenza di intercambiabilità garantiva il predominio di un fabbricante su un altro ma causava seri danni alla società. Verso la metà del XIX secolo le macchine utensili e gli strumenti di misura erano significativamente progrediti e divenne necessario e molto pratico disporre di disegni, specifiche che consentissero l'intercambiabilità di parti di macchina. Grazie a queste specifiche aziende diverse potevano fabbricare i singoli pezzi ed i loro ricambi.

Siamo di fronte alle prime norme di prodotto dell'era contemporanea: rotaie alla stessa distanza per realizzare ferrovie uguali tra loro, dadi che si avvitano su bulloni fabbricati da produttori diversi e flange delle manichette antincendio che si adattano a tutti gli idranti.

Al giorno d'oggi anche prodotti che non hanno specifiche necessità di intercambiabilità hanno requisiti di similarità che contribuiscono in modo significativo alla qualità della nostra vita, alla sicurezza, al buon uso, alla protezione dell'ambiente, ecc. Le norme per i segnali delle uscite di sicurezza e della circolazione stradale, le marcature di riciclo dei materiali plastici o i segnali identificativi di prodotti pericolosi e dannosi per l'ambiente, sono esempi di questa influenza delle norme sul miglioramento della qualità della nostra vita.

Nella seconda metà del 1900 nacque, sotto la spinta del ministero della difesa degli Stati Uniti la necessità di qualificare i propri fornitori, non tanto sulla base di singole partite di prodotto, ma sulla loro capacità di fornire con continuità e con lo stesso livello di qualità i prodotti richiesti. La prima norma di sistema fu la MIL-Q-9858 del 1959 che venne modificata ed adottata, dalla NATO nel 1969 costituendo la serie di norme AQAP. Nel 1974, sulla spinta del ministero britannico della difesa, *British Standard* pubblicò la BS 5179, la prima versione civile di una norma di sistema. Questa a sua volta divenne, nel 1978 la BS 5750 che venne sottoposta all'ISO per la sua conversione nella ben nota ISO 9001. Quest'ultima si avvia oggi alla sua quarta edizione di cui è prevista la pubblicazione entro la fine del 2015.

In Italia il primo esempio di una norma di sistema è quello della UNI 8217 "Sistema di assicurazione della qualità per prodotti di acciaio" che venne realizzata da UNSIDER sulla base della BS 5750 ed entrò in vigore il 30 giugno 1981.

Sulla scia della ISO 9001 vennero pubblicate specifiche norme di gestione aziendale relative a specifici "sistemi" di gestione dell'impresa: la più importante resta sicuramente la ISO 14001 relativa alla gestione ambientale. Oggi ci sono una cinquantina, di norme di sistema pubblicate dall'ISO che consentono di mettere a punto e gestire sistemi aziendali con le più svariate finalità.

Le norme sono oggi diventate parte integrante della qualità della vita umana e coprono in pratica ogni necessità: senza norme oggi non ci può essere qualità.

La stele di Eleusi: la prima norma di prodotto

Tra le norme di prodotto merita una particolare attenzione una norma che riguarda il metallo e che è incisa su una stele di marmo.

La norma ha origine ad Eleusi in Grecia, la città dei misteri. I riti eleusini erano antichissimi, si svolgevano già prima dell'invasione ellenica nel periodo miceneo. Secondo alcuni studiosi il culto di Demetra e di Persefone iniziò attorno al 1550 a.C. e quando, nel VII secolo a.C., Eleusi diventò parte dello Stato ateniese, i riti si estesero a tutta la Grecia antica e alle sue colonie. Ebbero successivamente larga diffusione anche a Roma e perfino Cicerone e gli imperatori Adriano e Marco Aurelio vi presero parte.

Oggi Elefsina, affacciata sul mare davanti all'isola di Salamina, è un sobborgo industriale di Atene dove viene scaricata e raffinata la maggior parte del greggio usato in Grecia, ma 2400 anni fa era importantissima.

Demetrio Falereo era un uomo politico, forse il più abile oratore del suo tempo, che iniziò la sua carriera politica attorno al 325 a.C. ed a cui venne affidato il governo di Atene, che resse per dieci anni,

introducendo importanti riforme nel sistema giuridico. Attorno al 318 a.C. Demetrio incaricò l'architetto Filone, l'archistar dell'epoca, di realizzare un portico (uno stoà) con 12 colonne davanti al Telesterion, la grande sala dei misteri ad Eleusi. Un'opera di "alta qualità" che desse lustro a Demetrio sfruttando la notorietà dei misteri eleusini in tutta la Grecia.

Filone, che era un architetto preciso ed è ricordato da Vitruvio per la perfetta proporzione dei templi che realizzava, si premurò di fare anche in questo caso una bella figura e mise per iscritto le regole per i costruttori dedicandosi anche alla qualità dei materiali.

Le 12 colonne dello stoà sarebbero state di ordine dorico e costruite secondo la tecnica del tempo mettendo uno sopra l'altro conci cilindrici estratti dalla cava. Questi sarebbero stati fissati tra loro con il sistema messo a punto già molti anni prima: ogni concio portava al centro di ognuna delle sue basi un foro nel quale veniva posto un elemento di legno duro che fungeva da perno di collegamento tra i conci stessi. Poiché le classiche scanalature delle colonne venivano realizzate sul posto dopo il montaggio, qualche archeologo arrivò ad ipotizzare che i conci fossero fatti rotolare come grandi ruote usando i fori per fissare un rudimentale asse. Filone, per dare maggiore forza al sistema di fissaggio, introdusse il metallo, infatti il legno si era rivelato troppo debole per sostenere le spinte orizzontali e di fatto il nuovo sistema avrebbe reso le colonne anche antisismiche. Filone ideò tre elementi di bronzo, due cubi con un foro circolare (detti empolion) ed una spina cilindrica, sempre in bronzo, detta pòlos. I due empolion dovevano essere incorporati nel foro su ognuna delle basi dei conci. Vista la funzione da assolvere il bronzo doveva avere caratteristiche di buona resistenza ripetibili per tutti gli elementi del colonnato. Filone predispose dunque una specifica di fabbricazione dei fissaggi ma anche del bronzo e la fece incidere su una stele in marmo bianco. La stele venne scoperta nel 1893 dall'archeologo Filios e si trova ancora oggi nel museo di Elefsina.

Dice la norma:

Per il santuario di Eleusi devono essere fatti empolion e pòlos di bronzo per unire i conci delle colonne nello stoà.

Per ogni giunto due empolion ed un pòlos; il primo empolion alla base della colonna deve essere di sei dita di lato ben cubico, quello più alto di cinque dita di lato e quelli intermedi si alterneranno in parti uguali tra le due dimensioni. I pòlos devono essere cilindrici, lunghi cinque dita alla base della

colonna e con diametro di due dita; alla sommità lunghi un palmo (quattro dita) ed con un dito e mezzo di spessore. Quelli intermedi si alterneranno in parti uguali tra le due dimensioni.

Il fabbricante userà rame di Marion: la lega, che sarà fatta di dodici parti, ne avrà undici di rame ed una di stagno. Egli consegnerà i blocchi puliti e squadrati sui quattro angoli e renderà tondi i pòlos su un tornio secondo il modello fornito. Dovrà assicurarsi che siano dritti e perfettamente rotondi infilandoli negli empolion e verificando che possano ruotare senza deviazioni.

Le offerte per il contratto devono essere fatte [con un prezzo] per mina (unità di massa) di bronzo ed il fabbricante peserà il bronzo alla presenza costante di una commissione di costruzione oppure del controllore pubblico o del supervisore del sito. Dovrà fornire il lavoro senza intralciare coloro che lavorano alle colonne. Il prezzo accettato è di 5 oboli e 3 quarti per mina.

Che cosa manca a questa norma nel confronto con le norme ancora oggi in uso? Poco o niente, infatti sono presi in considerazione:

- il prodotto, la sua numerosità e la sua destinazione d'uso;
- le dimensioni per ogni elemento da produrre;
- la forma precisa con riferimento al modello;
- la lavorazione (il processo di produzione);
- il materiale di base e la sua garanzia di origine;
- le condizioni di fornitura;
- i controlli prima della fornitura;
- le modalità di presentazione dell'offerta;
- la certificazione delle quantità fornite;
- la buona conduzione di due processi con reciproca interferenza;
- il prezzo di riferimento.

Considerando che è un documento di 2400 anni fa è un piccolo capolavoro ed occorre arrivare ai tempi moderni per avere documenti così chiari per quanto riguarda le forniture di prodotti.

Alcune precisazioni possono ulteriormente chiarire con quanta precisione la norma definisce alcuni elementi chiave.

All'epoca non esistevano metodi di analisi chimica, quindi la composizione di un materiale doveva essere basata sull'esperienza maturata nel tempo dai suoi utilizzatori.

La cava di Marion (Mariéos, oggi Arsinoi, sull'isola di Cipro) era ben nota perché se ne estraeva un minerale pulito, privo di elementi estranei, con un buon contenuto di rame.

L'uso di questo minerale è un ottimo criterio, ancorché empirico, per definire la qualità del metallo



di base della lega. Lo stagno, per contro, era un metallo piuttosto raro e di alto valore, era importato e non era quindi possibile sceglierne i minerali di origine. La definizione della lega è l'altro elemento che caratterizza la qualità del bronzo.

Le proporzioni precise: "in dodici parti, undici delle quali di rame ed di stagno", portano ad una percentuale di circa l'8,3% e una di stagno che fornisce un bronzo con buona duttilità, ma abbastanza duro. Quantità maggiori di stagno avrebbero reso il bronzo più duro, ma lo avrebbero reso troppo caro, infatti il prezzo dello stagno era circa 6 volte e mezzo quello del rame. Lo stagno attorno al 420 a.C. aveva un prezzo di 233 dracme per talento contro 35 dracme ed i 1 obolo per talento di rame quindi il costo dello stagno all'8,3% di lega arrivava a costituire circa il 37% del costo totale del bronzo. Da notare anche il riferimento alla lavorazione del pòlos. Erano evidentemente in vigore delle "norme" di definizione delle unità di misura ed il dito, a cui oggi viene attribuita una lunghezza media di 18 mm, doveva esser standardizzato; quasi sicuramente esistevano campioni di questa unità di lunghezza e dei suoi multipli, affissi nei principali mercati per consentire sia ai compratori che ai venditori l'accesso ad un "centro di taratura" riconosciuto.

Tuttavia Filone ritenne importante fornire un modello del pòlos e richiedere al fabbricante di tornire ogni pòlos secondo tale modello e di verificarne poi la rettilineità e la tolleranza "infilandoli negli empolion e verificando che possano ruotare senza deviazioni". Il professor Varoufakis dell'Università di Atene, autore di un articolo sulla stele di Eleusi, suggerisce che dovesse essere in atto un buon sistema di controllo della qualità in grado anche di valutare la resistenza meccanica del pòlos tramite sistemi empirici ma ripetibili.

Un ulteriore elemento di garanzia delle prodotto è la "certificazione" di terza parte indipendente, fornita da "una commissione di costruzione oppure del controllore pubblico o del supervisore del sito" alla cui presenza costante il fabbricante deve pesare il bronzo delle singole forniture.

Infine è particolarmente interessante il fatto che la norma tecnica introduca anche elementi riconducibili alla buona gestione del cantiere ed in particolare alla sicurezza del lavoro.

La penultima frase della norma "dovrà fornire il lavoro senza intralciare coloro che lavorano alle colonne" è tanto un antesignano del nostro DUVRI, quanto un riferimento alla qualità del processo di produzione, richiedendo la non interferenza tra le due lavorazioni afferenti allo stesso processo di innalzamento delle colonne.

Dario Agalbatò
Direttore IGQ

BIBLIOGRAFIA

Prassianakis Ioannis N. (2008) "The Hellenic Society of NDT, the non-destructive testing in Greece in nowadays and the way that the ancient Greeks used the NDT for their materials testing in far antiquity - 9th International Conference on NDT of Art, Jerusalem Israel, 25-30 May 2008
Varoufakis Georgios J. (1987) "Materials Testing in Classical Greece, Technical Specifications of the 4th Century BC" - ELOT, Hellenic Organisation for Standardization

Cos'è una norma e come nasce

Cos'è una norma

Secondo la Direttiva Europea 98/34/CE del 22 giugno 1998:

"norma" è la specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga ad una delle seguenti categorie:

- norma internazionale (ISO)
- norma europea (EN)
- norma nazionale (UNI)

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di organizzazione ecc.) di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

Le norme hanno le seguenti caratteristiche:

- consensualità: deve essere approvata con il consenso di coloro che hanno partecipato ai lavori;
- democraticità: tutte le parti economico/sociali interessate possono partecipare ai lavori e, soprattutto, chiunque è messo in grado di formulare osservazioni nell'iter che precede l'approvazione finale;
- trasparenza: UNI segnala le tappe fondamentali dell'iter di approvazione di un progetto di norma, tenendo il progetto stesso a disposizione degli interessati;
- volontarietà: le norme sono un riferimento che le parti interessate si impongono spontaneamente.

Come nasce la norma?

L'elaborazione di una norma, sia essa UNI, EN, ECISS o ISO, consiste in un processo di approvazioni successive di versioni di documenti tecnici da parte di gruppi di esperti.

Il processo di elaborazione di una norma, si articola su quattro fasi:

- messa allo studio;
- stesura del documento;
- inchiesta;
- ratifica ai fini della pubblicazione.

L'esigenza di mettere allo studio un progetto di norma può essere manifestata sia internamente o esternamente ai vari organismi di normazione. Qualunque sia la sorgente della richiesta, ne viene attentamente valutata l'opportunità, da parte dell'organismo di controllo, di messa allo studio e, in caso affermativo, si individua l'organo tecnico competente già esistente o si delibera la costituzione di uno nuovo.

Gli organi tecnici preposti dell'organismo di normazione (UNI/Unsider, CEN oppure ISO) elaborano uno studio di fattibilità che mette in relazione la situazione del mercato con le necessità normative, valutano le risorse e le competenze da coinvolgere, nonché i benefici e contestualizzando la futura attività nell'ambito del programma di lavoro esistente. Se il risultato di tale analisi e dell'inchiesta preliminare



per i progetti UNI nazionali è positivo si procede alla stesura del progetto di norma. La stesura del documento avviene nell'ambito dell'organo tecnico incaricato dello studio, strutturato in gruppi di lavoro costituiti da esperti che rappresentano le parti economiche e sociali interessate (produttori, utilizzatori, commercianti, centri di ricerca, consumatori, pubblica amministrazione...).

L'organismo di normazione svolge una funzione di coordinamento dei lavori, mettendo a disposizione la propria struttura organizzativa, mentre i contenuti delle norme vengono definiti dagli esperti esterni sopra indicati che, in ambito europeo ed internazionale, vengono designati dagli organismi di normazione dei singoli paesi.

La attività di coordinamento dei lavori viene svolta in ambito nazionale da Unsider per il settore per il settore siderurgico (acciaio e ghisa) e il settore dedicato a materiali, equipaggiamenti e strutture in mare per le industrie del petrolio e del gas naturale. Il lavoro degli esperti sul testo del progetto di norma, svolto sia per mezzo di riunioni fisiche sia l'utilizzo di sistemi elettronici per la gestione informatica della documentazione (ad esempio, in UNSIDER, mediante il sistema UNIONE oppure Livellink in ambito CEN e ISO), ha come scopo finale quello dell'approvazione con il più ampio consenso possibile della struttura e dei contenuti tecnici del progetto. Solitamente la Commissione tecnica UNSIDER (o il Comitato tecnico in CEN e ISO) svolge una funzione di pianificazione e di controllo, mentre la parte più "creativa" viene affidata al gruppo incaricato della redazione del progetto (Gruppo di lavoro) che, sotto la guida di un relatore, detto anche Project leader, rappresenta con testi, formule, prospetti e figure lo stato dell'arte sulla materia. Tale "creatività" è imbrigliata nelle precise regole redazionali, codificate da direttive interne ai sistemi della normazione e la cui applicazione viene garantita dalle funzioni di segreteria tecnica della Commissione tecnica UNSIDER.

Al raggiungimento dell'approvazione con il più ampio consenso possibile, il progetto di norma viene reso disponibile al mercato (fase di inchiesta pubblica - prEN), mediante comunicazione sui canali di informazione degli organismi di normazione (per una durata variabile da 1 a 5 mesi, in funzione della tipologia del documento e dello stadio raggiunto), al fine di raccogliere commenti ed ottenere il massimo consenso possibile. In tale importante periodo, tutte le parti economico/sociali interessate, in particolare coloro che non hanno potuto partecipare alla prima fase di redazione del progetto, hanno la possibilità di contribuire al processo normativo.

Nel caso di progetti di norma europei ed internazionali, i commenti possono essere inoltrati al CEN, all'ECISS e all'ISO soltanto attraverso gli organismi di

normazione nazionali, che svolgono quindi una attività cosiddetta "di interfacciamento" con i propri organi tecnici.

I commenti tecnici e/o editoriali che pervengono devono essere esaminate puntualmente al fine di giungere ad una versione consolidata, questo lavoro di esame può richiedere diversi mesi. Per garantire la massima trasparenza, i progetti di norma UNI nazionali posti in inchiesta pubblica, così come i progetti di norma EN al voto formale (FprEN), sono liberamente consultabili attraverso UNI o su richiesta ad UNSIDER.

Concluse positivamente le inchieste si arriva alla pubblicazione della norma, ovvero alla sua entrata in vigore con disponibilità a catalogo.

A livello nazionale ciò avviene a seguito della ratifica del presidente dell'UNI.

A livello europeo (norme EN) i progetti vengono sottoposti al voto degli organismi di normazione nazionali e, in caso di approvazione, sulla base di un conteggio ponderato dove i paesi maggiori contano di più, la norma viene ratificata e resa disponibile.

Tuttavia si può parlare di disponibilità effettiva sul territorio europeo solo quando almeno un organismo di normazione nazionale ha assolto l'obbligo di "recepire" la norma EN (che diventa UNI EN in Italia), eventualmente pubblicandola nella propria lingua e ritirando quella/e nazionale/i esistenti sul medesimo argomento.

In questa fase di "recepimento", per le norme EN di competenza, UNSIDER fornisce ad UNI le informazioni necessarie per la pubblicazione della UNI EN, ivi compresa la traduzione del testo qualora si decida per la sua pubblicazione in lingua italiana. Anche a livello internazionale (norme ISO) i progetti vengono sottoposti al voto degli organismi di normazione nazionali e, in caso di approvazione sulla base di un conteggio che considera unicamente i membri ISO cosiddetti "Partecipanti", ovvero che hanno dichiarato in precedenza il proprio interesse a partecipare ai lavori di redazione, la norma viene pubblicata quale norma ISO.

Non esiste per queste l'obbligo di recepimento nazionale, tuttavia è possibile l'adozione volontaria, per esempio quale pubblicazione nella propria lingua (con la sigla UNI ISO in Italia) quando ciò venga ritenuto un utile complemento del parco normativo nazionale.

Giuliano Corbella

Direttore UNSIDER - Ente Federato UNI



La norma come strumento tecnico-commerciale

Come in tutte le cose è bene cominciare da un ripasso sulla terminologia (fonte Wikipedia):

Le norme tecniche, nel campo dell'ingegneria e nell'industria, sono costituite da documenti che stabiliscono criteri di progettazione, materiali, processi e metodi di costruzione e produzione. Le norme tecniche sono redatte da appositi enti ai quali aderiscono volontariamente e contribuiscono i soggetti nazionali o internazionali dell'industria o delle relative associazioni.

Le norme tecniche o standard sono documenti tecnici con le seguenti caratteristiche:

- contengono specifiche tecniche di applicazione volontaria ovvero non cogente/vincolante;
- sono elaborate attraverso il consenso delle parti interessate:
 - produttori;
 - pubblica amministrazione;
 - utenti e consumatori;
 - centri di ricerca e laboratori;
 - collegi e ordini professionali;
- sono basate sui risultati dell'esperienza e dello sviluppo tecnologico secondo il principio dello stato dell'arte; (l'insieme delle tecniche considerate corrette per l'esecuzione di determinate lavorazioni, in genere artigianali, e della realizzazione di manufatti);
- sono approvate da un organismo regionale, nazionale, sovranazionale o internazionale di normazione riconosciuto;
- sono disponibili al pubblico. Esistono anche norme interne aziendali, normalmente non disponibili al pubblico (usate ad esempio da un'azienda nei rapporti con i fornitori).

In breve i concetti chiave contenuti nel processo di "fabbricazione ed applicazione delle norme" sono:

- l'adesione alle norme è volontaria
 - si rivolge quindi al "mercato" al quale offre strumenti di condivisione rispetto alle caratteristiche fondamentali dei beni e servizi. Questo permette di stabilire criteri contrattuali senza necessità di interventi legislativi. E' altresì noto che i prodotti coperti dalla legislazione risultano ingessati nella loro evoluzione e soffrono di rapida obsolescenza rispetto ai mercati non protetti dalla legislazione che li ha creati.
- l'elaborazione delle norme si basa sul consenso tra le parti
 - rappresenta le componenti dinamiche di un sistema sociale nel quale tutte le categorie coinvolte hanno modo di partecipare.
- il contenuto delle norme rappresenta lo stato dell'arte della tecnica
 - non si occupano di prestazioni o di processi e prodotti innovativi. La competizione tecnologica e qualitativa resta al di fuori del campo normativo finché i nuovi livelli non raggiungono una estensione ed uniformità tale da farne lo stato dell'arte.

- l'approvazione all'uso delle norme dipende da un organismo pubblico
 - essendo parte di un sistema sociale devono sottostare a regole di garanzia rispetto al processo di elaborazione e distribuzione.
- la disponibilità al pubblico
 - devono essere accessibili, disponibili e aperte al contributo di chiunque voglia intervenire nel processo di miglioramento.

Cosa si vuole di più?

Le norme coprono lo stato dell'arte, la normalità, la base delle conoscenze.

Conoscere a fondo le proprietà di base permette di offrire, volendolo, prodotti superiori, o quanto meno diversificabili, e di poter anche quantificare il loro valore "percepito" dagli utilizzatori.

Produttori poco familiari con la base si sentono costretti a offrire prestazioni superiori rispetto ai concorrenti (giusto per evitare di finire sotto la media) senza che questo sia stato loro richiesto esplicitamente. In questo modo questi produttori perdono continuamente competitività avendo perso di vista sia gli obiettivi che le richieste del mercato.

D'altra parte in un mondo globalizzato, nessun cliente si accontenta più della base. La base, dove c'è, è solo un punto di partenza.

Operare in mercati senza un livello "base" chiaramente definito spiana le differenze, rende complesso descrivere i pregi dei propri prodotti, non rende credibile qualsiasi caratteristica non misurabile o non riconosciuta dalla letteratura tecnica (norme comprese).

In ogni caso, una solida e consolidata industria tende autonomamente ad innalzare il livello di base e questo va sempre a scapito di chi non è aggiornato sull'evoluzione dei requisiti minimi dei prodotti.

L'esistenza delle norme e dei vantaggi indicati sopra presuppone che qualcuno si prenda a carico (ovvero impiegare del tempo) la stesura della base. Questo esercizio è salutare perché permette il confronto tra tutte le realtà coinvolte indipendentemente dalle loro dimensioni e dalla loro potenza economica (e questo non capita spesso).

Inoltre evita di spendere del tempo a studiarne i requisiti scritti da altri senza poter capire le ragioni del loro esistere.

Non c'è modo migliore di conoscere qualsiasi argomento che quello di partecipare alla redazione delle regole che lo definiscono.

I clienti, gli utilizzatori ed i concorrenti si accorgono facilmente della competenza di chi hanno di fronte e questo facilita grandemente ogni approccio professionale.

Se, durante l'attività di vendita, i clienti capiscono che la conoscenza normativa è solida, in genere, passano rapidamente oltre, aprendo le vere discussioni commerciali dove l'illustrazione delle differenze rispetto alla base (proprietà, metodi produttivi e delle competenze tecniche) sono i presupposti per dimostrare la necessaria competitività.

Franco Clerici

Membro Consiglio Direttivo UNSIDER

Le norme: strumenti di lavoro, promozione e gestione

Durante la mia attività lavorativa nell'ambito del settore siderurgico ho avuto la possibilità di apprezzare il valore della normazione sotto diversi punti di vista: come strumento di promozione e formazione, come "convenor" di diversi gruppi di lavoro (nazionali e europei), come responsabile qualità e tecnico-commerciale di un gruppo industriale.

In questa breve testimonianza sono riassunti gli aspetti per i quali a tutt'oggi reputo l'attività di normazione di fondamentale importanza, oltre che disciplina di singolare rilevanza.

La norma come strumento di promozione e formazione

I prodotti siderurgici vengono spesso associati a "elementi" grezzi le cui caratteristiche sono destinate a divenire interessanti solo al momento della loro trasformazione in prodotti finiti. E' invece fondamentale far conoscere e ribadire attraverso le norme l'importanza proprio del prodotto siderurgico in sé, perché tutto ciò che da esso viene generato è in qualche modo figlio delle caratteristiche primarie del semilavorato. Si pensi agli elementi di giunzione, ai pistoni idraulici, ai tiranti, tutti elementi che sono strettamente imparentati con il semilavorato di partenza. Di qui la severità dei controlli sulle caratteristiche di prodotto, sui requisiti meccanici, sui processi produttivi e così via.

Le norme, per i loro contenuti tecnici sono dei veri e propri manuali, i cui contenuti rispecchiano il cosiddetto "stato dell'arte" delle possibilità produttive di un intero comparto; conoscerne i contenuti significa conoscere appieno la storia di un prodotto e, quindi, poterlo mettere sul mercato esaltandone al meglio le fattezze tecnologiche che lo caratterizzano.

Nel contempo, quale migliore strumento di formazione di un condensato di requisiti tecnologici che sintetizzano il risultato di un processo produttivo. La rigorosa scaletta che scandisce i paragrafi di una norma è un vero e proprio "abecedario" di ciò che un tecnico può richiedere al prodotto e di ciò che un commerciale può pensare di vendere o acquistare sul mercato.

L'esperienza di "convenor" di gruppi di lavoro nazionali ed europei

La norma è solo il punto di arrivo di una lunga discussione tecnica che avviene nell'ambito dei cosiddetti gruppi di lavoro (*Working Groups* quando a livello europeo). Prendere parte ai lavori di questi gruppi è certamente esperienza che, al di là dell'arricchimento del bagaglio tecnico, assume i connotati di un esercizio di comunicazione. Allo stesso tavolo i tecnici di aziende in competizione discutono, "ad armi pari" e con le vesti neutrali di "esperti", la stesura di un documento di valenza comune, al di là degli interessi delle rispettive realtà. Questo diviene anche più delicato nel momento in cui si è indicati quali delegati nazionali per le riunioni a livello europeo: a questo punto si è espressione della competenza tecnica di un paese e la responsabilità cresce. Un vero e proprio esercizio di annientamento degli interessi singoli

per arrivare a una posizione di ampio respiro.

Ruolo fondamentale in tutto ciò è quello del "convenor", colui che coordina i lavori dei Gruppi cercando di incanalare le discussioni e le decisioni nel verso dell'universalità e non della particolarità. Esperienza estremamente intensa, non senza grattacapi da portarsi dietro per mesi, nel tentativo di avvicinare posizioni apparentemente inconciliabili, ma che, quasi magicamente e, soprattutto, con molti sforzi, poi trovano un approdo nella sintesi di una decisione condivisa. Gruppi di persone il cui coordinamento passa prima di tutto attraverso la lettura delle singole personalità, per poi riflettersi sulla gestione delle tematiche tecniche.

Le norme nell'ambito della qualità e nella gestione aziendale

Certo reparto qualità non potrebbe esistere senza i documenti normativi, per le certificazioni dei processi, per la certificazione dei prodotti. Il valore delle norme va ben oltre; basti pensare all'importanza che rivestono nell'ambito dello sviluppo di un sistema gestionale destinato all'inquadramento dei processi produttivi, delle caratteristiche dei prodotti, della definizione dei capitolati di acquisto e di vendita: le norme sono i documenti primi di riferimento e le regole della normazione i paletti invalicabili che consentono di tracciare i limiti dell'operatività. Si pensi alla norma EN 10204 che regola le tipologie di "documenti di controllo" e le relative figure titolari del diritto di emetterli. Solo una perfetta conoscenza di questo documento consente a chi sviluppa i programmi, di attingere ai dati disponibili nel modo corretto, di creare i certificati nelle forme previste, nel consentirne l'accesso o la modifica solo a chi, a pieno titolo, a i requisiti per farlo. Per non parlare delle norme di prodotto, che divengono strumenti insostituibili nel momento di quelle contestazioni che possono comportare conseguenze pecuniarie (oggi giorno anche penali) di sicuro aggravio sui bilanci di un'azienda.

Le norme, quindi, non sono semplici fascicoletti pieni di frasette abilmente costruite, ma sono il condensato e l'espressione di un gruppo di tecnici che riversano in questi documenti la propria esperienza, arricchendola, così, del valore dell'utilità pratica.

Ho avuto la fortuna di immergermi nel mondo della normazione ormai quasi venti anni fa e non ringrazierò mai abbastanza chi mi ha dato l'opportunità di farlo, l'ing. Fausto Capelli, così come i titolari del Gruppo industriale per cui oggi lavoro, la famiglia Buzzi, che mi consente di proseguire anche in questa direzione la mia avventura professionale.

E poi forse l'aspetto più accattivante: la possibilità di prendere parte alla vita di un'associazione, l'UNSIDER, che in punta di piedi, ma con inesauribile costanza svolge un'attività di cui tutti gli operatori del comparto siderurgico traggono benefici, a volte, purtroppo, senza nemmeno accorgersene.

Vittorio Boneschi

Membro Consiglio Direttivo UNSIDER



I metodi di analisi

Le attività della SC 22 "Metodi di analisi chimiche e chimico-fisiche dei materiali ferrosi" sono strettamente correlate a quelle dei corrispondenti organi tecnici nell'ambito europeo (ECISS TC102) e internazionale (ISO TC17/SC1, TC102, TC132), organi tecnici nei quali in passato ha spesso preso parte con la presenza di proprie delegazioni.

Negli ultimi anni l'evoluzione della chimica analitica nel campo dell'industria dell'acciaio ha segnato una battuta d'arresto. Se potessimo tracciare un'ipotetica curva che rappresenti l'aumento di norme tecniche sui metodi di analisi, saremmo ormai forse da un decennio in una fase praticamente asintotica.

In campo europeo sono ormai quasi 3 anni che non vengono emanate norme di questo tipo, e la situazione mondiale non è poi così differente.

Questo fenomeno è dovuto al fatto che dopo la grande evoluzione delle tecniche strumentali negli anni '70-'90 si è giunti ad una sorta di saturazione e si può dire che le tecniche di analisi soddisfino pienamente le esigenze degli utilizzatori.

Inoltre, la crisi economica mondiale non ha di certo stimolato la ricerca di nuove applicazioni o addirittura nuove strumentazioni nel campo, limitandosi a sfruttare quello che già in essere.



A causa della crisi anche le partecipazioni ai comitati internazionali hanno subito battute d'arresto dovute al contenimento dei costi all'interno di molte aziende.

Questo quadro ha in un certo qual modo "costretto" la nostra SC a dedicarsi ad altro, in attesa di tempi migliori.

Nell'ultimo decennio le attività della SC hanno riguardato, oltre alle pratiche di "ordinaria amministrazione" l'organizzazione di prove interlaboratorio sulle analisi degli acciai.

Le norme che regolano i sistemi di qualità nei laboratori di prova, richiedono, oltre ai controlli interni con materiali di riferimento, la partecipazione a circuiti interlaboratorio organizzati da enti che distribuiscono a chi lo richiede (dietro pagamento) campioni con proprietà note e si curano dell'elaborazione statistica dei risultati che i partecipanti forniscono.



Il circuito interlaboratorio (PT, *Proficiency Test*) si può considerare come il livello più alto di confrontabilità dei dati prodotti da un laboratorio, che "mettendosi in gioco" può paragonare i propri risultati a quelli degli altri laboratori (resi anonimi, per ovvie questioni) ed uscire da una a volte "pericolosa" autoreferenzialità. Nel settore della chimica analitica degli acciai il mercato dei PT non offre moltissimo e quello che offre è ovviamente a pagamento.

Lungi dal volersi sostituire agli enti preposti e accreditati per queste attività, qualche anno fa si decise di organizzare dei PT tra i pochi partecipanti alle riunioni periodiche con l'obiettivo minimo di confrontarci "almeno tra di noi"; a turno uno dei membri, se in già possesso senza spese aggiuntive se non quelle della spedizione, ha inviato a chi lo chiedeva (senza alcun pagamento) un "pezzo" di acciaio proveniente da una produzione omogenea; ciascuno dei partecipanti analizzava gli elementi che voleva con le tecniche a disposizione nel proprio laboratorio e uno dei membri si sarebbe curato dell'elaborazione statistica dei dati.

Il passaparola tra i vari addetti ai lavori e la veicolazione della notizia anche grazie a qualcuno dei membri, ha portato ad avere qualche anno fa quasi una ventina di partecipanti, anche esteri.

Il successo di questi circuiti si può dire che abbia dato nuovi stimoli alla nostra SC e presto ne verranno organizzati degli altri.

Fabrizio Falcioni

Presidente SC 22 UNSIDER



L'importanza delle norme tecniche in una azienda

Tutti coloro che lavorano nei servizi tecnici incaricati di effettuare verifiche di fattibilità per le richieste di offerta si sono trovati a esaminare documenti che fanno riferimento a pesanti capitolati tecnici scritti dai clienti, e tutti hanno lavorato ore per decidere se accettare l'ordine o rifiutarlo o, a volte, richiedere deroghe su dettagli insignificanti scritti da chissà chi e chissà con quali fini.

Posso affermare con certezza che la maggior parte di questo lavoro è totalmente inutile. Chi ha scritto quei capitolati non conosceva le norme tecniche, ed ha quindi dovuto riscrivere tutto ciò che altri, più qualificati di lui, hanno già studiato, verificato e scritto nelle norme.

Perché allora il tecnico di turno della singola azienda prova l'irrefrenabile desiderio di riscrivere ciò che è già stato scritto, storpiando e tagliando quanto dovrebbe servirgli come base di conoscenza? Mania di protagonismo o ignoranza? Mi è capitato anni fa di commentare il capitolato tecnico di un cliente che, con la scusa di produrre pezzi con particolari esigenze qualitative, aveva sistematicamente ridotto del 30% tutte le forcelle e i valori ammessi dalle norme: peccato che nello slancio avesse ridotto del 30% anche il peso specifico dell'acciaio! Le norme descrivono ciò che è da ritenersi "normale", e quindi lo stato dell'arte, il buon operare, i buoni prodotti, i buoni sistemi qualità ecc.

È evidente che in svariati campi ci possono essere particolari esigenze che non sono "normali": in questi casi il capitolato di acquisto dovrebbe riportare le esigenze specifiche, e solo quelle, facendo riferimento alla norma per tutti gli altri requisiti.

Da alcuni anni grosse aziende e gruppi industriali anche del settore *automotive*, che tradizionalmente avevano scelto di elaborare una propria normativa, si sono avvicinate a questa filosofia: le loro norme interne fanno riferimento alle norme internazionali, in particolare alle norme EN, e si limitano ad aggiungere i requisiti specifici per i singoli componenti. Oltre a facilitare la reperibilità della materia prima, e quindi a ridurne i costi e i tempi di approvvigionamento, sono certo che i costi interni degli uffici preposti sono in diminuzione. Io ho la fortuna di lavorare da tanti anni in una società che nelle norme ha sempre creduto, tanto che ho rappresentato la mia azienda nei comitati di normazione UNI ben prima che l'attività di normazione venisse regolamentata e gestita a livello europeo. Successivamente ho spostato la mia esperienza nei comitati ECISS e ISO per la stesura delle norme nell'ambito delle mie competenze professionali: in queste sedi, non si lavora più a livello personale/aziendale ma come esperto Unsider e delegato italiano: ritengo che i risultati raggiunti compensino la fatica e i costi che ci assumiamo.

Le norme hanno una grande valenza internazionale grazie ai meccanismi di stesura e agli accordi esistenti nella Comunità Europea. I tecnici italiani o tedeschi o turchi, per fare degli esempi, hanno di fronte a loro un documento nella propria lingua rigorosamente e provatamente uguale a quello del collega: questo facilita la comprensione reciproca e gli scambi internazionali, facilita l'acquisizione di un ordine così come l'appianamento di una contestazione.

Uno dei difetti che molti trovano nella normazione è il processo di revisione troppo lento: come molti sanno, una norma ha validità per cinque anni, poi viene sottoposta ad una inchiesta per la revisione che, se accettata, può richiedere due o tre anni, a volte di più.

È innegabile che questo tempo sia lungo in rapporto al progresso tecnologico, che negli ultimi anni corre sempre più, ma le organizzazioni internazionali stanno cercando scorciatoie per accelerare i processi di approvazione senza intaccare la "democraticità" necessaria: occorre che un delegato possa consultare gli esperti nazionali, riunendo le sottocommissioni, spiegando la situazione ed attendendo i pareri prima di tornare in sede internazionale a portare avanti la posizione nazionale. Solo in questo modo tutte le singole aziende interessate alla normativa hanno la possibilità di esprimere la propria posizione per cercare di vedere riconosciute le proprie competenze grazie alle modifiche della norma che vengono suggerite.

A livello personale ho avuto molte esperienze gratificanti perché la mia azienda, che è sempre stata leader nel trovare soluzioni tecniche all'avanguardia, ha avanzato proposte, da me sostenute a livello nazionale prima e internazionale dopo, che sono state spesso inserite nelle norme assieme alle valide proposte di altre aziende italiane, facilitando la diffusione nel mercato di prodotti, finiture, tecnologie italiane, con vantaggi per il nostro Paese.

A livello aziendale, la conoscenza anticipata delle tecnologie utilizzate in altri Paesi e delle relative proposte per il loro inserimento nelle norme, permette di giocare d'anticipo nel prevedere come evolverà il prodotto e nel pianificare gli investimenti di macchinari per la produzione e il controllo che permettano di competere a livello internazionale sul mercato che si evolve rapidamente.

Per ottenere una buona norma bisogna allargare la base di chi partecipa direttamente o indirettamente al processo: uno dei primi doveri di un delegato, dopo una riunione internazionale, è quello di riferire in sede di sottocomitato sull'andamento delle riunioni, facendo il punto della situazione.

Lo sforzo fatto in questo senso, con l'invio di rapporti e la disponibilità ad incontrare gli esperti, è limitata dagli impegni di tutti noi: pochi riescono a sfruttare la conoscenza che può arrivare dall'incontro con chi è in prima linea nel lavoro di normazione; parimenti, la scarsa frequentazione delle riunioni nazionali comporta per il delegato la difficoltà a raccogliere opinioni e suggerimenti da portare avanti in sede internazionale: in mancanza di indicazioni precise, si cerca di lavorare al meglio sulla base degli "indizi" in proprio possesso e delle consuetudini nazionali.

Negli ultimi anni sono meno frequenti i casi di tecnici che si dichiarano sorpresi da una nuova norma e che non possono o non vogliono accettarla.

Questo significa che le norme sono fatte meglio e riescono ad esprimere con più precisione lo stato dell'arte e le reali possibilità del prodotto; ma significa anche che le norme riescono a tenere conto delle singole esigenze e delle richieste portate avanti dagli organi nazionali.

In conclusione: le norme tecniche sono un patrimonio di conoscenza che aiuta l'azienda a lavorare secondo i canoni più aggiornati e a mettere sul mercato prodotti che rispondono alle esigenze delle più avanzate tecnologie.

Di pari passo, le attività dei sottocomitati a livello nazionale sono un prezioso aiuto per arrivare a produrre norme tecniche internazionali di alto livello, che possano "esportare" la nostra tecnologia e allo stesso tempo difendere i nostri mercati dall'invasione di prodotti di basso costo e di bassissima qualità provenienti da mercati emergenti non ancora allineati alle più moderne esigenze tecniche; per questo motivo è importante la partecipazione collettiva alle attività di normazione, superando le naturali ritrosie e gelosie.

Nel corso degli ultimi anni, i comitati che seguono hanno elaborato molte importanti norme, alcune delle quali sono già state riconfermate, mentre altre sono in scadenza per la riconferma; nel seguito fornisco una breve panoramica delle più importanti:

- ECISS TC105 - *Steels for heat treatment, alloy steels, free-cutting steels and stainless steels*
 - EN 10088: *Stainless steels*
 - Part 1: *List of stainless steels*
 - Part 2: *Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting steels for general purposes*
 - Part 3: *Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purpose*
 - Part 4: *Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting steels for construction purposes*
 - Part 5: *Technical delivery conditions for bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for construction purpose*
 - EN 10095: *Heat resisting steels and nickel alloys*
 - EN 10083: *Steels for quenching and tempering*
 - Part 1: *General technical delivery conditions*
 - Part 2: *Technical delivery conditions for non-alloy steels*
 - Part 3: *Technical delivery conditions for alloy steels.*
 - EN 10084: *Case hardening steels – Technical delivery conditions*
 - EN 10085: *Nitriding steels – Technical delivery conditions*
 - EN 10087: *Free cutting steels – Technical delivery conditions for semi-finished products, hot-rolled bars and rods*
 - EN 10277: *Bright steel products - Technical delivery conditions*
 - Part 1: *General EN 10277-2: Bright steel products - Technical delivery conditions*
 - Part 2: *Steels for general engineering purposes*
 - Part 3: *Free-cutting steels*
 - Part 4: *Case hardening steels*
 - Part 5: *Steels for quenching and tempering*
 - EN 10278: *Dimensions and tolerances of bright products*

- EN 10302: *Creep resisting steels, nickel and cobalt alloys*
- ECISS TC106 - *Wire rod and wires*
 - EN 10263: *Steel rod, bars and wire for cold heading and cold extrusion*
 - Part 1: *General technical delivery conditions*
 - Part 2: *Technical delivery conditions for steels not intended for heat treatment after cold working*
 - Part 3: *Technical delivery conditions for case hardening steels*
 - Part 4: *Technical delivery conditions for steels for quenching and tempering*
 - Part 5: *Technical delivery conditions for stainless steels*
- ISO TC17 SC4 - *Heat-treatable and alloy steels*
 - ISO 683-1: *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels*
 - Part 1: *Non-alloy steels for quenching and tempering*
 - Part 2: *Alloy steels for quenching and tempering*
 - Part 3: *Case hardening steels*
 - Part 4: *Free-cutting steels*
 - Part 5: *Nitriding steels*
 - Part 17: *Ball and roller bearing steels*
 - Part 18: *Bright steel products*
 - ISO 4955 *Heat resistant steels*
 - ISO 16143-1 *Stainless steels for general purposes*
 - Part 1: *Flat products*
 - Part 2: *Semi-finished products, bars, rods and sections*
 - Part 3: *Wire*
 - ISO 15510 *Stainless steels - Chemical composition*

Mario Cusolito

Presidente SC 25 UNSIDER

Le norme tecniche nell'industria

Nella mia attività lavorativa in ambito siderurgico e in quella relativamente giovane a livello normativo e ancor più come presidente di sottocommissione Unsider, ho avuto modo di riflettere su vari aspetti e temi legati ai prodotti ed anche ai risvolti che le norme possono avere in merito alla loro produzione e commercializzazione.

Mi preme fare subito alcune considerazioni iniziali, senza essere negativo, rivolgendomi soprattutto a coloro che si sono inseriti nel mondo del lavoro da pochi anni dopo un percorso di studi scolastico o universitario concluso nel recente passato.

Sono certo che fra coloro che hanno frequentato studi di tipo tecnico/ingegneristico, molti possano affermare quanto l'insegnamento delle norme tecniche sia poco approfondito e poco diffuso, forse persino marginale.

Escludendo l'insegnamento di alcuni corsi o materie fondati in un certo qual modo sulla normazione, vedi ad esempio il caso del disegno tecnico industriale, le norme sono forse poco considerate e, ove citate, citate talvolta in versioni o revisioni superate.

Nello specifico, chi ha avuto modo di studiare gli acciai nelle aule dell'università, approfondendo le loro proprietà e le modalità di produzione attraverso corsi specifici quali scienza dei materiali, metallurgia,

siderurgia o quant'altro, ha spesso ricevuto nozioni sulla loro designazione legate al passato e a norme talvolta ritirate. Si può capire che questo possa avere una certa logicità, del resto non sempre gli aggiornamenti possono essere fatti in tempo reale nei programmi di insegnamento e nei testi adottati, ma ciò rischia di portare ad una mancanza di abitudine ad approcciarsi alle norme, salvo dover poi recuperare il tempo perduto una volta entrati a far parte del mondo del lavoro.

Come nel caso delle norme, anche la definizione dei prodotti risulta spesso lacunosa. Prodotti come la vergella sono poco menzionati.

Eppure essa rappresenta un prodotto siderurgico, o meglio un semiprodotto, estremamente trasversale in grado di essere trasformato in molti modi ed in numerosissime forme che poi riconosciamo in svariati oggetti di uso comune e non solo nel mondo delle costruzioni.

E' soprattutto un prodotto che le norme definiscono "liscio" (vedere UNI EN 10079), nonostante talvolta si senta parlare impropriamente di vergella nervata!

Nel passaggio dal mondo dell'istruzione a quello del lavoro, nello specifico quello in ambito siderurgico, ecco che il tema della normazione e dell'applicazione delle norme di settore diventa sentito e, ogni azienda organizzata, è dotata di figure in organico che hanno il compito di lavorare con e secondo le norme, di mantenere aggiornati i sistemi aziendali alle norme. Nel mondo industriale la normazione regola molto spesso il rapporto tra il fornitore ed il cliente.

La commercializzazione di un prodotto passa spessissimo attraverso l'accettazione e la discussione di capitolati tecnici (talvolta complessi e articolati) che alle norme si ispirano, salvo poi essere ulteriormente resi più restrittivi e più severi in fase di contrattazione. Ma nel rapporto tra il fornitore ed il cliente subentrano anche le certificazioni di prodotto, vedi i certificati di collaudo, che normalmente accompagnano una fornitura.

Anche questi certificati vengono stilati in base a specifiche regole standardizzate e normate (vedere UNI EN 10204), seppur definite da norme volontarie non cogenti.

Anche di fronte a capitolati tecnici frutto di storpiature, riadattamenti o restrizioni delle norme talvolta privi di specifiche motivazioni tecniche (spesso le ragioni sono strumentali a interessi economici), le norme rappresentano comunque un sicuro punto di riferimento e di partenza necessari allo sviluppo delle attività di produzione, collaudo e commercializzazione. Per una azienda strutturata e per i suoi lavoratori, la standardizzazione di procedure, processi produttivi, analisi e prove secondo le norme specifiche del settore di appartenenza, conduce alla sicura crescita della realtà aziendale e ad una miglior collocazione della stessa nel mercato globale.

Diventa perciò importante che tutte le aziende che afferiscono ad un certo mondo sentano la necessità di lavorare secondo le norme e alla stesura delle stesse fornendo ciascuna, per quanto di competenza, un qualche contributo frutto dell'esperienza acquisita.

Mirko Finetto

Presidente SC 26 Vergella e fili UNSIDER

La normazione dei tubi e dei raccordi di ghisa

La SC 32 "Tubi di ghisa e relativi raccordi (compresi rivestimenti)" di UNSIDER segue in ambito nazionale le normative afferenti ai comitati tecnici europei CEN/TC 203 e Internazionali ISO/TC 5 il cui compito è elaborare, nei corrispondenti gruppi di lavoro, le norme per le condotte in ghisa sferoidale ovvero per le tubazioni, per i raccordi e i relativi accessori per il trasporto di acque potabili, grezze e fognarie oltre che di scarico dagli edifici.

Altresì in ambito sia nazionale che europeo e internazionale, secondo le necessità di conformarsi ai Mandati sulle Direttive Europee, la SC 32 decide quali normative elaborare, recepire in ambito Nazionale seguendone altresì le revisioni successive partecipando ai lavori dei corrispondenti gruppi di lavoro.

In ambito nazionale, oltre alle norme a carattere solo nazionale, si segnala che mentre le norme EN sono tutte automaticamente recepite come norme nazionali, le norme ISO lo sono in misura largamente inferiore sia a fronte di sovrapposizioni o di minori prescrizioni con norme Europee analoghe che per utilizzi inesistenti nel nostro Paese.

La traduzione in Italiano delle norme recepite in Italia viene decisa dalla SC 32 a fronte della diffusione dei prodotti nel nostro Paese e, per questo motivo, molte norme possono non essere tradotte: le traduzioni sono curate direttamente dall'UNI e controllate prima della pubblicazione dalla SC 32. Le seguenti norme sono state tradotte in Italiano¹:

- UNI EN 545, UNI EN 598, UNI EN 877, UNI EN 12842, UNI EN 14525, UNI EN 14901, UNI EN 14628, UNI EN 15189.
- UNI ISO 8180, UNI ISO 10802.

Per l'attività riguardante le norme europee del comitato tecnico CEN TC 203 "Cast iron pipes fittings and their joints" si descrivono appresso i gruppi di lavoro a cui corrispondono le relative norme afferenti a ciascuno di essi:

- **WG1 "Water pipelines under pressure" Condotte idriche in pressione.** Tratta le norme riguardanti le caratteristiche e i metodi di prova dei raccordi in ghisa sferoidale atti al collegamento sia di materiali plastici tra loro che tra materiali differenti quali la ghisa sferoidale e grigia, l'acciaio, il PVC U, il polietilene e il fibrocemento:
 - EN 12842 "Ductile iron fittings for PVC-U or PE piping systems - Requirements and test methods";
 - EN 14525 "Ductile iron wide tolerance couplings and flange adaptors for use with pipes of different materials: ductile iron, Grey iron, Steel, PVC-U PE, Fibre-cement".
- **WG3 "Iron pipelines for evacuation of water from buildings" Condotte in ghisa per lo scarico di acqua dagli edifici.** Tratta la norma riguardante le condotte in ghisa per lo scarico

di acque negli edifici, armonizzata alla Direttiva 305/2011 CPR *Construction Products Regulation*:

- EN 877 "Cast iron pipes and fittings, their joints and accessories for the evacuation of water from buildings - Requirements, test methods and quality assurance" ².
- **WG7 "Influence of non metallic materials used in iron pipelines on the water quality" Influenza dei materiali non metallici impiegati nelle condotte in ghisa sulla qualità dell'acqua.** Tratta le norme inerenti l'idoneità dei materiali a contatto con l'acqua potabile. In futuro dovrebbe elaborare un *Technical Report "Ductile iron pipes, fittings and accessories - Sanitary characteristics and test methods"* riguardante le caratteristiche sanitarie e i metodi di prova di riferimento per i tubi, i pezzi speciali e gli accessori in ghisa sferoidale, quale riferimento per i Paesi Europei privi di regolamentazioni simili in materia.
- **WG 8 "Coatings for pipes, fittings and accessories" Rivestimenti per tubazioni, raccordi e accessori** Tratta le norme sui rivestimenti esterni ed interni dei tubi e dei pezzi speciali di ghisa sferoidale quali:
 - EN 14628: *Ductile iron pipes, fittings and accessories External polyethylene coating for pipes Requirements and test methods*;
 - EN 15189: *Ductile iron pipes, fittings and accessories - External polyurethane coating for pipes - Requirements and test methods*;
 - EN 15542: *Ductile iron pipes, fittings and accessories - External cement mortar coating for pipes - Requirements and test methods*;
 - EN 15655 *Ductile iron pipes, fittings and accessories - Internal polyurethane lining for pipes and fittings - Requirements and test methods*;
 - EN 14901: *Ductile iron pipes, fittings and accessories Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories. Requirements and test methods*.
- **WG 9 "Revision of EN 545, EN 598 and EN 969" Revisione delle norme EN 545, EN 598 e EN 969.** Tratta le norme di fabbricazione di tubi, pezzi speciali e accessori in ghisa sferoidale per il trasporto di acqua, fognatura e gas oltre che i Technical Reports di riferimento per il corretto utilizzo delle norme suddette. In fattispecie consta delle seguenti norme:
 - EN 545 "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines - Requirements and test methods";
 - EN 598 "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for sewerage applications Requirements and test methods";³
 - EN 969 "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for gas pipelines - Requirements and test methods";⁴
 - CEN/TR 15545 "Guide to the use of EN 545";
 - CEN/TR 16017 "Guide to the use of EN 598".



- **WG 10 "Environmental aspects" Aspetti ambientali.** Tratta le norme inerenti gli aspetti ambientali dei tubi in ghisa sferoidale per impieghi acquedottistici e fognari. Si segnala che in questo gruppo di lavoro è stato redatto il *Technical Report TR 16470 "Environmental aspects of ductile iron pipe systems for water and sewerage applications"*. Riguarda le valutazioni di sostenibilità ambientale per le condotte in ghisa, affidabili nelle più disparate condizioni di servizio senza costi di gestione e di manutenzione, completamente riciclabili a fine vita e concepite per offrire, dalla fabbricazione alla loro finale dismissione, caratteristiche ottimali secondo l'analisi del ciclo di vita/costo totale di possesso (LCA/TCO). Il presente rapporto tecnico è in corso di traduzione.
- **WG11 "Water distribution" Distribuzione idrica.** Tratta le norme sui sistemi di distribuzione idrica "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water distribution pipelines - Requirements and test methods" inerenti i tubi, raccordi ed accessori aventi il diametro esterno dei materiali plastici.

Riguardo alle norme internazionali del Comitato ISO TC 5 "Ferrous metal pipes and metallic fittings" - Tubazioni di metallo ferroso e raccordi metallici si segnalano le attività della:

SC 2 "Cast iron pipes, fittings and their joints" - Tubi di ghisa, raccordi e loro giunzioni composta dai seguenti gruppi di lavoro:

- WG 14 "Trenchless applications for ductile iron pipes";
- WG 15 "Water distribution pipelines";
- WG 16 "External zinc-based coating";
- WG 17 "Preinsulated ductile iron pipeline systems";
- WG 18 "Seal coats";
- WG 19 "Epoxy coating"

A cui afferiscono le seguenti norme:

- ISO 2531 "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications";
- ISO 4179 "Ductile iron pipes and fittings for pressure and non-pressure pipelines - Cement mortar lining";
- ISO 6594 "Cast iron drainage pipes and fittings - Spigot series";
- ISO 7186 "Ductile iron products for sewerage applications";
- ISO 8179-1 "Ductile iron pipes - External zinc-based coating - Part 1: Metallic zinc with finishing layer";
- ISO 8179-2 "Ductile iron pipes - External zinc coating - Part 2: Zinc rich paint with finishing layer";

Note

¹ in caso di dubbi la versione inglese di ogni norma costituisce l'unico riferimento adeguato per l'interpretazione del testo.

² norma armonizzata alla Direttiva 305/2011 CPR *Construction Products Regulation*.

Note

³ norma armonizzata alla Direttiva 305/2011 CPR *Construction Products Regulation*.

⁴ Uguale alla nota 3.

- ISO 8180 "Ductile iron pipelines - Polyethylene sleeving for site application";
- ISO 9349 "Preinsulated ductile iron pipeline systems";
- ISO 10802 "Ductile iron pipelines - Hydrostatic testing after installation";
- ISO 10803 "Design method for ductile iron pipes";
- ISO 10804 "Restrained joint systems for ductile iron pipelines - Design rules and type testing";
- ISO 13470 "Trenchless applications of ductile iron pipes systems - Product design and installation";
- ISO 16132 "Ductile iron pipes and fittings - Seal coats for cement mortar linings";
- ISO 16134 "Earthquake- and subsidence - resistant design of ductile iron pipelines".

SC 10 "Metallic flanges and their joints" - Flange metalliche e loro giunzioni consta dei seguenti gruppi di lavoro:

- WG 1 "Steel flanges";
- WG 2 "Cast iron flanges";
- WG 7 "Copper alloy flanges";
- WG 8 "Definition of nominal size and nominal pressure".

A cui afferiscono le seguenti norme:

- ISO 6708 "Pipework components - Definition and selection of DN (nominal size)";
- ISO 7005-1 "Pipe flanges - Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems";
- ISO 7005-2 "Metallic flanges - Part 2: Cast iron flanges";
- ISO 7005-3 "Metallic flanges - Part 3: Copper alloy and composite flanges";
- ISO 7268 "Pipe components - Definition of nominal pressure";
- ISO 7483 "Dimensions of gaskets for use with flanges to ISO 7005".

Di quest'ultima sottocommissione ISO TC 5, la SC 32 ne segue i lavori per le parti di interesse, unitamente alla SC 30 UNSIDER.

Paolo Beretta
Presidente SC 32 UNSIDER



La sinergia con le istituzioni: norme tecniche e regole tecniche

Il sistema europeo di normazione è composto dai tre organismi europei di normazione, CEN, CENELEC e ESTI e dagli enti di normazione nazionale loro membri. Le norme europee sviluppate sono adottate senza alcuna modifica al testo dagli enti di normazione, che contemporaneamente all'adozione provvedono al ritiro delle norme nazionali in contrasto.

Con l'inizio dei lavori per la realizzazione di una norma europea inizia un periodo di "standstill" durante il quale gli enti di normazione nazionali non possono continuare o iniziare progetti su argomenti analoghi.

In questo modo, il sistema europeo ha una sola norma per il suo mercato interno, che comprende i 28 Paesi membri dell'Unione Europea, i membri EFTA dello spazio economico europeo e altri Paesi membri del CEN e del CENELEC.

La norma unica introduce elementi di chiarezza e certezza per l'industria e permette più facili riferimenti all'interno della legislazione. Dal punto di vista dell'Unione Europea, il consenso degli enti di normazione nazionali che è contenuto nelle norme europee fornisce loro la legittimità di essere utilizzate all'interno di atti politici europei.

La normazione europea è una parte integrante del mercato unico dell'Unione europea ed è vista come uno strumento per incrementare la competitività delle imprese e per la rimozione delle barriere al libero scambio a livello internazionale. Il sistema che regola la normazione europea si basa su una legge Europea, il Regolamento 1025/2012. Questo Regolamento comprende include i seguenti "principi cardine" riconosciuti dal WTO: "Coerenza, trasparenza, apertura, consenso, applicazione volontaria, indipendenza da interessi particolari e indipendenza".

Il Regolamento 1025/2012 definisce il quadro legale per l'interazione tra l'Unione Europea, principalmente attraverso la Commissione Europea, e il sistema europeo di normazione. Questa interazione avviene principalmente attraverso quello che è definito il "Nuovo Approccio" verso l'armonizzazione tecnica. In aggiunta a questo, alcune norme sono utilizzate a supporto delle politiche Europee al di fuori di questo quadro legale, come ad esempio nel settore dell'Information and communication technology (ICT).

Il "Nuovo Approccio" Europeo all'armonizzazione tecnica

L'Unione Europea utilizza le norme a supporto sia della sua legislazione che della sua politica. L'utilizzo primario delle norme è parte di un modello di regolamento conosciuto sin dal 1980 come "Nuovo Approccio" alla armonizzazione tecnica. Questo modello è stato aggiornato e raffinato nel "New Legislative Framework" dal 2008.

Ad oggi ci sono 25 differenti atti legislativi che seguono il principio del "Nuovo Approccio", per prodotti tra loro differenti quali giocattoli, macchinari, apparecchiature a gas, dispositivi medici, attrezzature di protezione individuali, pirotecnica, apparecchiature elettriche e imbarcazioni da diporto.

Ci sono altri atti legislativi europei, come la Direttiva sulla sicurezza generale di prodotti, che seguono un modello simile a quello del Nuovo Approccio. Sebbene non faccia parte degli atti legislativi che seguono il Nuovo Approccio, per la sua importanza nel settore di competenza di Unisider, è impossibile non menzionare il Regolamento "Prodotti da Costruzione" come esempio di interazione tra normazione e legislazione europea.

Nel Nuovo Approccio, l'armonizzazione europea effettuata attraverso atti legislative si limita ai "requisiti essenziali" che i prodotti devono rispettare prima che possano essere messi liberamente in commercio sul mercato comune Europeo.

La Commissione europea richiede agli organismi europei di normazione di sviluppare e adottare norme Europee, a cui si fa riferimento come "norme armonizzate", attraverso una formale richiesta denominata "mandato". Gli ESOs possono scegliere se accettare o meno il mandato, qualora accettino l'iter di sviluppo di queste norme candidate all'armonizzazione è lo stesso di tutte le altre norme Europee. La politica degli ESOs è di utilizzare le norme internazionali ISO qualora esse esistano e si dimostrino appropriate.

Quando pubblicate queste norme europee candidate all'armonizzazione vengono notificate alla Commissione Europea. Qualora la Commissione valuti che tutte le procedure sono state soddisfatte i riferimenti delle norme europee vengono pubblicati sul Giornale Ufficiale dell'Unione Europea. Ad oggi i riferimenti di circa 4500 norme Europee sono stati pubblicati sul Giornale Ufficiale dell'Unione Europea.

Quando i riferimenti sono pubblicati, i prodotti realizzati in accordo con le norme armonizzate ricevono la presunzione di conformità ai pertinenti requisiti essenziali definiti nella legislazione.

La presunzione di conformità è un elemento cruciale nel Nuovo Approccio che lega l'interesse pubblico (per esempio la protezione della salute e la sicurezza della collettività, la protezione del consumatore e dell'ambiente) e l'interesse economico dei privati. I produttori sono comunque liberi di scegliere qualsiasi altra soluzione tecnica che possa dimostrare il soddisfacimento dei pertinenti requisiti essenziali stabiliti dalla legge, fintanto che essi seguono l'appropriato modello per la valutazione della conformità. La rispondenza con le norme è pertanto ancora volontaria, anche se il loro utilizzo porta dei vantaggi in termini di semplicità e costi.

Giuliano Corbella
Direttore UNSIDER

L'acciaio e la sostenibilità

In un contesto internazionale sempre più complesso e in uno scenario nazionale ed europeo caratterizzato da un rallentamento dell'economia, una delle sfide principali che il comparto siderurgico ha affrontato e dovrà continuare ad affrontare in futuro è quella di coniugare competitività e sostenibilità.

Per l'industria siderurgica italiana questo obiettivo può essere realizzato attraverso la ricerca e l'innovazione, per anticipare la richiesta del mercato di prodotti sempre più evoluti; l'eccellenza tecnologica, per reggere l'impatto della globalizzazione; l'orientamento del proprio business verso lo sviluppo sostenibile, da declinare nei suoi diversi aspetti: ambientali, sociali ed economici.

In questo contesto si colloca l'iniziativa che Federacciai (Federazione Imprese Siderurgiche Italiane) ha avviato nel 2014, per la realizzazione del suo primo "Rapporto di Sostenibilità".

Il Rapporto, impostato sulla base delle Linee guida G4 sviluppate da GRI - *Global Reporting Initiative*¹, rappresenta la naturale evoluzione dei Rapporti Ambientali, pubblicati da Federacciai con frequenza biennale e nasce con l'obiettivo di mettere a disposizione degli *stakeholders* una fotografia del comparto siderurgico italiano, attraverso la definizione della sua "impronta" da un punto di vista della sostenibilità. Con queste finalità, sono stati individuati ed elaborati una serie di indicatori, relativi ad aspetti ambientali (consumo di risorse, emissioni in atmosfera, consumi energetici, gestione dei rifiuti, ecc.), sociali (valorizzazione delle risorse umane, sicurezza sul luogo di lavoro, formazione, ecc.) ed economici (creazione e distribuzione della ricchezza, investimenti, ecc.). Rimandando a tale pubblicazione per un quadro completo e approfondito di tutti gli indicatori di sostenibilità del comparto, in questa sede si ritiene interessante fornire alcuni spunti di carattere generale in tema di sostenibilità ambientale, unitamente ad un approfondimento su uno dei punti di forza della siderurgia in tema di utilizzo sostenibile delle risorse, vale a dire la completa riciclabilità dell'acciaio.

Acciaio e ambiente

I processi di produzione dell'acciaio hanno certamente un impatto non trascurabile sull'ambiente: gli aspetti maggiormente significativi sono quelli legati alle emissioni in atmosfera, alla gestione dei rifiuti e ai consumi energetici. Le imprese siderurgiche italiane hanno da tempo compreso che la minimizzazione dei propri impatti diretti e indiretti, la gestione sostenibile degli impianti attraverso un corretto dialogo con il territorio in cui operano, oltre a costituire principi inderogabili di responsabilità verso la collettività, rappresentano priorità strategiche di sviluppo.

Questa consapevolezza è testimoniata dagli importanti investimenti ambientali messi in atto dalle aziende siderurgiche italiane negli ultimi anni: cifre che, come evidenziato da uno studio del CEPS del 2013, risultano particolarmente rilevanti, non

solo in termini assoluti, ma anche se messe a confronto con quelli di altri Paesi UE (Figura 1). Questi investimenti hanno permesso il raggiungimento di una serie di importanti risultati in termini di *performance* ambientali. Solo per citarne alcuni: la produzione di rifiuti per tonnellata di acciaio prodotto è scesa di oltre il 30% dal 2005 al 2013; le polveri sottili complessive convogliate in atmosfera per tonnellata di acciaio prodotto si sono più che dimezzate nel medesimo periodo; i consumi energetici complessivi per tonnellata di acciaio prodotto si sono ridotti di oltre il 24% dal 1990 ad oggi.

Le performance raggiunte sono mantenute e costantemente migliorate grazie alla progressiva adozione da parte di tutti gli impianti delle migliori tecniche disponibili (*BAT-Best Available Techniques*) ai sensi della normativa comunitaria in materia di prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento (IPPC/IED - Dir. 2010/75/UE), che vengono periodicamente aggiornate per tenere conto del progresso tecnico. Con la pubblicazione a marzo 2012 delle "Conclusioni BAT" per i processi di produzione di ghisa e acciaio (Decisione 2012/135/UE), il settore siderurgico è stato il primo comparto industriale europeo, in ordine di tempo, ad avere un documento di tale natura in conformità alle più recenti e stringenti disposizioni in materia di emissioni industriali e prevenzione dell'inquinamento. Il principio del "miglioramento continuo" in campo ambientale è oggi parte integrante delle strategie aziendali e un elemento chiave per il mantenimento della competitività. In quest'ottica un ruolo importante hanno assunto i Sistemi di Gestione Ambientali (SGA), che, come testimonia il grafico pubblicato di seguito (Figura 2), trovano ormai larghissima diffusione tra le imprese del settore. Oltre il 73% delle acciaierie è dotato di un SGA certificato ISO 14001, con un incremento del 17% dei siti certificati nei soli ultimi tre anni. Tenendo conto del dato di *output*, l'84% dell'acciaio italiano nel 2013 è stato prodotto da impianti con sistemi di gestione ambientale certificati ISO14001.

La valutazione della performance ambientale del comparto, non può inoltre limitarsi ai confini degli stabilimenti e al loro contesto territoriale, ma deve abbracciare l'intero ciclo di vita dei prodotti: la completa riciclabilità dell'acciaio a fine vita, la sua durabilità, resistenza e versatilità, la possibilità di

utilizzo efficiente dei suoi sottoprodotti, nonché l'impiego insostituibile in una serie di applicazioni strategiche per lo sviluppo sostenibile, assegnano all'acciaio un ruolo da protagonista nello sviluppo della "green economy". Si pensi all'impiego dell'acciaio nell'innovazione dei sistemi energetici e dei sistemi di trasporto, nell'ammmodernamento o nella costruzione di edifici sempre più resistenti ed efficienti, nel miglioramento dell'approvvigionamento idrico, ecc. Se, ad esempio, si prende in esame l'impiego insostituibile dei prodotti siderurgici in una serie di moderne applicazioni utili alla riduzione delle emissioni di CO₂ (solo per citare due esempi: produzione di energia eolica; sviluppo dei motori elettrici), è stato dimostrato che la quantità di CO₂ evitata attraverso l'impiego dell'acciaio compensa largamente quella emessa in fase di produzione, addirittura con un rapporto di 6 a 1 a favore della CO₂ evitata².

La riciclabilità dell'acciaio e l'economia circolare

La principale caratteristica che fa dell'acciaio un materiale di per sé intrinsecamente sostenibile è indubbiamente la sua completa riciclabilità. L'acciaio, infatti, può essere riciclato teoricamente infinite volte, senza perdere alcuna delle sue proprietà originarie. Per questo motivo l'acciaio è oggi di gran lunga il materiale più riciclato al mondo, a livelli molto superiori rispetto a di altri materiali quali carta, vetro o plastica³. Il recupero dei rottami ferrosi, rispetto agli altri metalli, viene inoltre particolarmente favorito dalle loro proprietà magnetiche, che li rendono più facilmente separabili da altre componenti di materiali diversi presenti nei prodotti industriali o nei beni di consumo. Grazie alle moderne tecniche impiegate, oggi si raggiungono elevatissimi tassi di recupero dell'acciaio in tutte le applicazioni in cui esso è utilizzato: costruzioni, autoveicoli, macchinari elettrodomestici, imballaggi. Ulteriori miglioramenti delle possibilità

Note

² "Steel's Contribution to a Low carbon Europe - Technical and Economical analysis of the sector's CO₂ abatement potential", Boston Consulting 2013.

³ BIR- Bureau of International Recycling - World steel recycling in figure 2008-2012

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Germany	35,0	48,5	50,4	67,7	62,8	66,0	70,5	58,1
Spain	68,6	78,5	70,7	73,6	98,1	80,9	64,5	55,5
France	17,0	29,0	19,3	16,3	28,8	31,4	32,2	25,7
Italy	70,5	76,0	121,3	86,3	149,4	217,0	159,2	111,4
United Kingdom	7,6	12,4	2,9	2,8	22,4	4,7	3,5	2,5
Austria	17,7	30,8	25,9	15,3	12,5	51,9	37,3	22,7
Belgium	2,6	12,1	15,3	9,4	34,2	16,7	13,1	11,7
TOTAL	219,1	287,3	305,8	271,3	408,3	468,6	380,2	287,6

Source: EUROSTAT - Steel Survey and own estimates

Note

¹ Organizzazione multi-stakeholder a rete globale che fornisce linee direttive per il reporting di sostenibilità.

Figura 1 - Investimenti in protezione dell'ambiente realizzati dalle industrie siderurgiche di alcuni Paesi UE- Dati espressi in milioni di euro

Fonte: "Assessment of cumulative cost impact for the steel industry - Final Report"-CEPS 2013

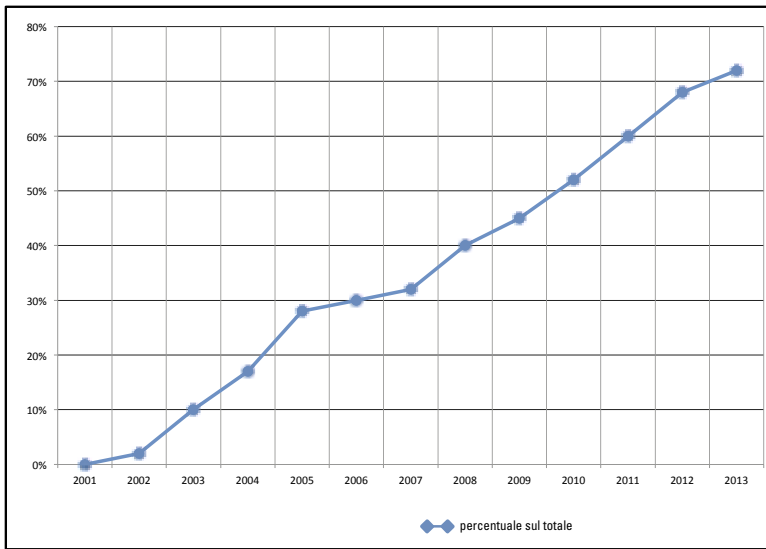


Figura 2 - Andamento delle certificazioni ISO14001 negli impianti di produzione acciaio italiani

Fonte: elaborazione Federacciai su dati Accredi

di recupero, riciclo o riutilizzo dell'acciaio sono attesi in futuro grazie alle ricerche nel campo della progettazione ecosostenibile, che hanno l'obiettivo di integrare già nella fase della progettazione dei manufatti criteri utili a facilitarne il recupero o il riutilizzo nella fase di fine vita.

Secondo i dati pubblicati da WSA-WorldSteel, ogni anno nel mondo vengono riciclati oltre 650 milioni di tonnellate di rottami ferrosi (pre e post-consumo). L'Italia, primo produttore di acciaio da forno elettrico in UE, fa registrare a livello comunitario il più elevato quantitativo annuo di rottami ferrosi riciclati, con oltre 18 milioni di tonnellate di materiale che vien rifuso annualmente dalle acciaierie italiane, per

tornare a nuova vita in forma di prodotti siderurgici. Si evidenzia che, mentre l'UE nel suo complesso è un'esportatrice netta di rottami, l'Italia non riesce a soddisfare il proprio fabbisogno con la sola raccolta nazionale, dipendendo dall'estero (Altri Paesi UE e Paesi terzi) per circa un terzo dei volumi.

I benefici ambientali, economici e sociali derivanti dalla riciclabilità dell'acciaio sono molteplici: minor consumo di risorse naturali, minor produzione di rifiuti, risparmio energetico e minori emissioni di CO₂. E' bene sottolineare che l'acciaio deve essere prodotto "la prima volta" partendo da una risorsa naturale, quale il minerale di ferro, attraverso il processo a ciclo integrale (altoforno-convertitore)

	Tassi di riciclo dell'acciaio		Ciclo di vita (anni)
	2007	2050	
Materiali da costruzione	85%	90%	40-70
Automobili e altri veicoli	85%	90%	7-15
Macchinari	90%	95%	10-20
Elettrodomestici	50%	65%	4-10

Fonte: WSA- WorldSteel



Figura 3 - Schema rappresentativo della "Circular Economy"

Fonte: European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe, Brussels, 2.7.2014, COM (2014) 398.

che lo porta nelle condizioni fisiche e chimiche adatte al suo impiego e di conseguenza al suo successivo riutilizzo come rottame. In un certo senso, si può affermare che il contenuto energetico (e il conseguente contributo emissivo di CO₂) del processo da minerale rimane "imprigionato" nell'acciaio prodotto e di conseguenza nel rottame alla fine del ciclo di vita.

Anche alla luce della scarsa dotazione di risorse primarie di origine estrattiva nel vecchio continente, il rottame ferroso può essere legittimamente considerato come una vera e propria "miniera" europea che deve essere attentamente preservata, aumentandone la disponibilità e facilitandone l'accesso per le imprese. Federacciai negli ultimi anni ha posto questo tema al centro del dibattito a livello nazionale e comunitario e la problematica ha trovato ampio riconoscimento all'interno del "Piano d'azione per una siderurgia europea competitiva e sostenibile", approvato dalla Commissione Europea nel 2013.

In tema di utilizzo efficiente delle risorse, la riciclabilità non è l'unico punto di forza dell'acciaio: secondo alcune stime i processi di produzione siderurgica oggi possono raggiungere una "material efficiency" pari a oltre il 95%.⁴

Tale parametro misura l'efficienza della trasformazione delle materie prime in prodotti, considerando a pieno titolo in *output* anche il riutilizzo e il recupero dei residui e dei sottoprodotti.

Se infatti, da un lato, i processi di produzione dell'acciaio comportano inevitabilmente la generazione in quantità significative di diverse tipologie di scarti e residui, dall'altro, la maggior parte di tali materiali, in considerazione delle proprietà fisiche e della composizione chimica che possiedono, risulta in molti casi adatta ad essere valorizzata e riutilizzata, sia direttamente all'interno dello stesso processo, sia in altri ambiti industriali. Si pensi all'utilizzo della loppa di altoforno nella produzione del cemento, o all'impiego delle scorie di acciaieria nelle opere di ingegneria civile o nei conglomerati bituminosi e cementizi, o al recupero efficiente dei gas di processo siderurgici per la produzione di energia elettrica o calore.

In conclusione, l'acciaio, con il suo impiego insostituibile nei principali settori strategici dell'economia (costruzioni, energia, trasporti, macchinari ed automazione, ecc.), alla luce delle sue proprietà di riciclabilità, versatilità, resistenza e durata nel tempo, nonché delle possibilità di utilizzo efficiente dei suoi sottoprodotti, si candida a pieno titolo a diventare un protagonista di quell'"economia circolare" che viene indicata da più parti come il futuro modello di sviluppo.

Alfredo Schweiger
Responsabile ambiente Federacciai



Note

⁴"Sustainable steel: policy and indicators 2014" - WorldSteel 2014

La formazione continua in siderurgia

Le aziende siderurgiche nazionali considerano, da sempre, di grande rilevanza l'adeguamento continuo delle competenze dei propri lavoratori; si può tranquillamente affermare che l'attenzione a quello che viene definito il "capitale umano" di un'azienda viaggia di pari passo con l'importanza che l'impresa dà agli investimenti sugli impianti produttivi e al suo sviluppo nei propri mercati di riferimento, da tempo internazionali. E' quindi ormai un concetto assodato che lo sviluppo di ciascuna impresa non possa prescindere dall'adeguamento continuo delle competenze dei lavoratori che all'interno di quell'impresa operano ogni giorno.

E' però interessante considerare come, nel corso degli ultimi anni, si sia assistito ad un costante adeguamento delle tipologie formative che l'impresa considera prioritarie per favorire lo sviluppo della conoscenza e della competenza della propria forza lavoro: fino a non molti anni orsono si considerava infatti prioritaria quella che può essere definita una formazione prettamente tecnica, che verteva soprattutto su 2 tematiche estremamente rilevanti per le imprese: la salute e sicurezza delle persone che operano in azienda e la conoscenza del processo produttivo e dei complessi impianti siderurgici che richiedono una sempre viva attenzione nel loro utilizzo e nella loro manutenzione.

Negli ultimi periodi, pur restando questi temi all'ordine del giorno, gli imprenditori hanno compreso come l'azienda stia cambiando e le nuove strategie messe in campo necessitano anche di formazione di tipo diverso, più attenta alla competitività e all'innovazione, senza le quali oggi qualunque azienda può trovarsi rapidamente in difficoltà in un mercato mondiale come quello attuale.

Si sta quindi rapidamente passando da una formazione ai lavoratori di tipo "tradizionale", comunque fondamentale per le nostre imprese, a una formazione più innovativa e maggiormente attenta agli sviluppi dell'impresa e dei mercati; anche se questa tendenza si vede ancora poco analizzando i dati storici rappresenta però una sicura tendenza verso la quale le aziende si stanno sempre maggiormente orientando.

Il mercato sta infatti rapidamente cambiando; oggi giorno l'impresa opera per creare valore e sviluppo in mercati che, per la maggior parte, sono diventati saturi, turbolenti e nei quali i vantaggi competitivi si erodono sempre più facilmente. L'aumento della pressione competitiva internazionale, l'evoluzione rapida delle tecnologie, i forti processi di decentramento produttivo della grande impresa, l'evoluzione continua delle esigenze dei clienti, in effetti, mettono tutte le imprese in contatto con un sistema competitivo più ampio e aggressivo, determinando con forza la necessità di un rafforzamento delle capacità di governo e di innovazione dell'azienda.

Rafforzare la competitività deve quindi diventare l'obiettivo principale della siderurgia italiana, soprattutto in uno scenario come quello attuale caratterizzato da rapidi cambiamenti e dall'ingresso nel mercato di soggetti provenienti dai paesi extraeuropei in rapido sviluppo.

Per raggiungere questo importante risultato non si può non considerare l'esigenza di partire da una



profonda innovazione nei processi di produzione e nelle tecnologie applicate.

Lo sviluppo tecnologico ha proposto, nel recente passato, processi di produzione altamente innovativi per compattezza dimensionale, ridotto consumo energetico e basso impatto ambientale e questi obiettivi vanno perseguiti e ampliati sul maggior numero di imprese produttrici, non dovendo infatti esclusivamente caratterizzare le punte di eccellenza di un settore ma diventare una costante che deve caratterizzare ogni azienda che opera in un comparto produttivo strategico per il sistema paese, anche in relazione all'aumentata disponibilità di idonei materiali e di sistemi più evoluti di controllo di processo. Laddove infatti le tecnologie tradizionali hanno già raggiunto livelli consolidati in termini di prestazioni e di affidabilità, le tecnologie informatiche oggi disponibili, offrono potenti strumenti in grado di contribuire efficacemente al miglioramento della gestione del processo produttivo.

Alcune applicazioni sono già in atto o in fase di studio, come lo sviluppo di sistemi integrati per la gestione della manutenzione degli impianti, della qualità, dei costi, e possono fornire un importante contributo non solo nella ottimizzazione della gestione dell'intero processo produttivo ma anche nell'accrescimento della flessibilità, che è un'ulteriore capacità richiesta all'industria metallurgica per fronteggiare una domanda sempre più articolata. In quest'ottica diventa quindi necessario sviluppare nuovi concetti, come l'organizzazione efficiente dell'intera catena produttiva, con l'adozione di "sistemi intelligenti" che la moderna tecnologia informatica è oggi in grado di fornire. Ciò tuttavia non deve mai essere disgiunto dalle competenze "umane" che devono integrarsi con i nuovi strumenti.

Le tecniche di intelligenza artificiale e di digitalizzazione dei processi aziendali troveranno un impiego sempre più vasto nella gestione e nella ottimizzazione della catena produttiva in quanto non solo sono in grado di elaborare una enorme quantità di dati, ma possono da essi estrarre elementi di conoscenza e interpretazione altrimenti difficilmente ottenibili. Tali tecniche, inoltre, forniscono l'opportunità di incorporare l'esperienza e la conoscenza umana senza fare ricorso a formalismi matematici. Si pensi, per fare un esempio, alla possibilità di codificare i comportamenti ed i criteri di una scelta di un operatore esperto tramite una serie di regole linguistiche, ossia in un linguaggio tendenzialmente vicino a quello naturale, piuttosto che con una

sequenza di formule o espressioni condizionali.

L'applicazione sempre più spinta dell'automazione nella conduzione dei processi è un ulteriore elemento che deve caratterizzare sempre più estesamente la siderurgia con l'obiettivo di ottenere risultati costanti, sia in termini di produttività che di qualità, e con riflessi non secondari sulla sicurezza operativa e sull'incolumità degli addetti.

L'incremento dell'automazione non deve relegare il fattore umano a spettatore inerme e impotente, ma, al contrario, deve renderlo partecipe e attivo fautore del trasferimento di opportune conoscenze "dall'uomo alla macchina". Lo sviluppo dei sistemi automatici nel settore in esame deve coincidere con un maggiore livello di controllo da parte non solo dei manager di processo ma anche degli operatori di impianto, i quali vedranno crescere il loro ruolo di supervisione a scapito delle operazioni manuali e ripetitive. L'interazione uomo-macchina evidentemente gioca in tale evoluzione un ruolo chiave: nell'ambizione di sviluppare sistemi sempre più automatici ed "intelligenti", la funzione degli operatori e dei tecnici acquista maggiore valenza, poiché da esecutori tendono a trasformarsi in supervisori di azioni eseguite dalle macchine, purché l'interazione con queste ultime sia facile ed efficace. In tale direzione deve volgere la ricerca sullo sviluppo di interfacce facili da usare e da gestire, in cui lo stato dei macchinari e dell'intero impianto sia rappresentato in maniera efficace e immediatamente comprensibile e le decisioni a carico del supervisore siano supportate da tutti i necessari elementi informativi che devono essere trasferiti con la adeguata formazione del personale.

A livello produttivo si intende quindi sviluppare il



concetto di "controllo totale" della catena produttiva, espresso nella lingua inglese con il termine "*intelligent manufacturing*", che può essere definito come "organizzazione dei processi produttivi con capacità di adattamento in conseguenza di eventi, programmati e non, per mezzo dell'integrazione dei sistemi tecnologici di pianificazione, controllo e monitoraggio della produzione".

Ancora oggi, però, alcune aziende, soprattutto meno strutturate, ritengono che innovare significhi semplicemente ammodernare o rinnovare gli impianti, i macchinari o le applicazioni informatiche. Tuttavia, per potere beneficiare appieno dell'innovazione insita nelle nuove tecnologie, le imprese devono apportare anche gli opportuni cambiamenti organizzativi e manageriali. L'innovazione è un processo iterativo, continuo, in cui i cambiamenti tecnologici, gestionali ed organizzativi si intrecciano e si alimentano vicendevolmente in una spirale virtuosa di miglioramento delle performance aziendali. L'innovazione va quindi vista ed inquadrata come un'attività complessa, che oltre alla tecnologia richiede lo sviluppo congiunto dei meccanismi gestionali, degli aspetti organizzativi e di coordinamento del lavoro. Proprio da queste premesse si coglie sempre più l'esigenza di rafforzare le competenze tecniche dei dipendenti al fine di supportare le aziende siderurgiche, siano esse grandi imprese o PMI, che, negli ultimi anni, vedono il proprio modello di *business* in forte difficoltà, non solo per i problemi strutturali che contraddistinguono il nostro Paese quali la rigidità nei mercati dei servizi e dei fattori, le condizioni di inefficienza della pubblica amministrazione, la mancanza di concorrenza in alcuni settori dell'economia, le gravi carenze infrastrutturali in particolare nell'ambito della mobilità, delle comunicazioni, dell'energia che elevano in misura significativa i costi relativi delle imprese esposte alla concorrenza internazionale ma, e soprattutto, per scelte strategiche ancora di tipo difensivo che fino a ieri hanno puntato poco sull'ampliamento delle gamme di prodotti offerti, sull'accesso ai nuovi mercati, sull'intensificazione dei rapporti di collaborazione con altre imprese e sulla qualità della propria offerta di beni e servizi. Ora le aziende più innovative si sono invece rese conto che avere modelli di governance relativamente semplificati, con un'elevata concentrazione delle quote di proprietà, un controllo a prevalente carattere familiare ed una gestione accentrata dell'impresa non possono consentire oggi alle aziende di crescere e di poter posizionarsi in mercati sempre più competitivi ed internazionali.

La globalizzazione ha infatti messo a dura prova la tenuta delle imprese provocando inevitabilmente dei rimescolamenti nei processi di produzione e di sviluppo, e accentuando l'importanza del rapporto tra attività economiche e territorio. Questa inevitabile metamorfosi è parte di un più ampio processo di mutamento strutturale dell'economia che comporta processi di selezione e tende a un modello di economia basato sulla conoscenza, dove ricerca ed elevati ritmi di innovazione, integrazione dei mercati, *upgrading* del capitale umano, sistemi a rete, sono fra gli elementi che lo caratterizzano. Occorre quindi accompagnare le aziende in questi cambiamenti e supportarle nell'elevare le competenze delle persone che lì operano.

E' infatti sempre più necessario padroneggiare gli strumenti della conoscenza perché il sapere, unito



al saper fare, è l'unica e la più potente leva per cambiare le condizioni economiche e sociali di individui e società. Tale assunto assume ancora più rilevanza in una fase storica come l'attuale nella quale i fattori produttivi del mondo industrializzato non sono più esclusivamente le macchine, il capitale, la forza lavoro, ma la quantità di conoscenza acquisita, trasferita ed utilizzata in ogni componente dei prodotti e fase dei processi di produzione. Questa transizione, dall'epoca della tecnica e della tecnologia a quella del sapere diffuso, ha arricchito ed allungato la catena del valore delle produzioni enfatizzando il ruolo della creatività, della progettazione e della capacità innovativa, nonché quello dei servizi, dell'organizzazione e della logistica.

Un insieme di elementi e di azioni che necessitano, più che di infrastrutture materiali, di persone adeguatamente formate, intellettualmente curiose, continuamente protese a migliorare e migliorarsi; competenze in grado di assicurare l'innalzamento costante delle performance, aziendali e sociali, e quindi permettere degli avanzamenti complessivi e continui.

Lo sforzo in questo senso è quindi quello di incentivare i rapporti tra strutture formative e scientifiche e le realtà produttive che devono insieme accompagnare le fasi procedurali del trasferimento tecnologico: creazione di conoscenza, comunicazione, condivisione di saperi e saper fare. L'efficacia di questo processo è in funzione non solo della modalità con cui le parti si relazionano e interagiscono, ma è dovuto anche alla volontà di attivare ed ampliare reti di interesse e di consenso sempre più trasversali. Proprio perché non possono esserci né automatismi né modelli unici vanno sperimentate le migliori pratiche di relazioni attraverso interfacce che si caratterizzano quali prerequisiti affinché l'innovazione si possa tradurre in competitività e crescita socio-economica.

La formazione diventa infatti efficace se è coerente ai bisogni delle organizzazioni e dei lavoratori, se è contestualizzata all'interno di progetti di innovazione, se prevede valutazioni e controlli rigorosi dell'apprendimento, se è continua; per questo è necessario cambiare il paradigma tradizionale basato sulla centralità dell'offerta: innovazione è prima di tutto affermare la centralità della domanda. A fronte di queste tendenze, che caratterizzeranno sempre di più le scelte formative nel nostro settore, è comunque opportuno evidenziare come analogo importanza continuano a rivestire le tematiche più "tradizionali" quali la salute e sicurezza che, in ambienti ad alto rischio come un reparto siderurgico continuano a rivestire una fondamentale rilevanza, soprattutto nell'ottica di formare i lavoratori verso una costante e continua attenzione ai comportamenti da osservare quando si opera giornalmente su di un impianto siderurgico.

Le aziende siderurgiche sono infatti caratterizzate da un'organizzazione del lavoro di tipo tradizionale e un indice di rischio notevolmente più elevato rispetto a quello delle aziende di altri comparti manifatturieri in quanto l'intervento manuale del lavoratore è ancora, nonostante le innovazioni, insito nel processo produttivo ed in tutte le fasi è quindi imprescindibile il contatto tra il lavoratore e il fattore di rischio proprio dell'ambiente di lavoro. La tipicità delle lavorazioni comporta ancora un elevato rischio infortunistico, causato essenzialmente dall'uso di macchine, attrezzi, utensili e mezzi di sollevamento e trasporto e dal fatto che i materiali in lavorazione possono essere fonte di pericolo, perché pesanti o taglienti.

Ma situazioni pericolose si possono manifestare anche durante il montaggio o l'installazione delle parti prodotte, come nei lavori in altezza, o a causa di incendi o esplosioni dovuti a cortocircuiti, a

sostanze infiammabili, a miscele esplosive, a operazioni di saldatura, per incidenti dovuti a carenze dell'impianto elettrico, per ustioni da contatto o da proiezione di sostanze incandescenti, o per via dei reagenti chimici oleari utilizzati.

A questo si aggiungono i rischi di esposizione dovuti principalmente a gas e fumi di saldatura, rumore, vapori e nebbie di solventi e vernici.

Si rendono quindi necessarie delle azioni che portino alla riduzione del rischio, come adozione di dispositivi di protezione individuale e collettiva, sensibilizzazione e formazione del lavoratore, ma in particolar modo un approccio di tipo sistematico alla valutazione di questi rischi e alle questioni relative alla salute e sicurezza del lavoratore (analisi del pericolo, valutazione del rischio, adozione di procedure scritte per l'esecuzione delle attività lavorative in sicurezza, comunicazione costante e continua in azienda sul tema sicurezza e assunzione di un ruolo attivo da parte degli addetti) al fine di ridurre il rischio per la salute e sicurezza del singolo lavoratore.

Federacciai e Riconversider hanno istituito un Osservatorio siderurgico che analizza annualmente l'andamento infortunistico delle aziende associate alla Federazione (oltre 150 tra produttori ed utilizzatori di acciaio), raccogliendo periodicamente dei dati puntuali attraverso la compilazione di un questionario che rileva - annualmente - dati molto specifici e suddivisi per singola lavorazione e che forniscono delle precise indicazioni che orientano le scelte e proposte in termini formativi, indicando i reparti produttivi sui quali diventa necessario intervenire per colmare dei gap di conoscenze ed abilità nell'operare in sicurezza all'interno dei diversi processi aziendali.

In più, di anno in anno, si possono verificare gli impatti che la formazione svolta ha comportato in termini di miglioramenti delle prestazioni e riduzione dell'incidenza degli infortuni, anche in funzione della loro entità.

Questo strumento è quindi considerato estremamente utile per conoscere in maniera puntuale la reale situazione nella quale versano le imprese siderurgiche e poter intervenire ove è più necessario ed urgente. L'andamento rilevato negli anni è confortante sia per quanto attiene il miglioramento dei dati generali del settore, sia perché le elaborazioni confermano come tutte le ore formative erogate su alcune tematiche specifiche, soprattutto per quanto attiene la popolazione di operai ed impiegati tecnici, hanno portato e continuano a portare grandi benefici in termini di risultati e di impatto della attività formativa sui risultati complessivi. Si rileva infatti un costante miglioramento dell'indice di frequenza degli incidenti (Numero di incidenti per milione di ore lavorate) che è passato da 68 del 2004 a 27 del 2013 (ultimo dato disponibile) per gli infortuni superiori ai 3 giorni.

Si evidenzia quindi con chiarezza come lo sforzo profuso dalle imprese associate in questo ambito stia dando dei risultati altamente significativi dovuti a tanti fattori all'interno dei quali però la formazione continua svolta sugli operatori ne rappresenta uno fondamentale; è quindi opportuno non abbassare mai la guardia e proseguire, anche in campo formativo, l'attività svolta in questi ultimi anni al fine di migliorare sempre di più gli indici di frequenza infortunistica all'interno delle nostre imprese. Possiamo quindi concludere che la formazione in siderurgia è oggi quindi orientata sempre di più verso un adeguamento professionale dei lavoratori del comparto che, con un'attenzione particolare alla salute e sicurezza, devono specializzarsi nell'utilizzo delle nuove tecnologie e nell'adeguamento dei processi produttivi che caratterizzano l'impresa siderurgica italiana, orientata sempre di più verso un innalzamento della propria competitività nel mercato mondiale.

Giovanni Corti

Amministratore delegato Riconversider S.r.l.

Chi è UNSIDER e la sua struttura tecnica

Chi è UNSIDER

UNSIDER è l'Ente Italiano Federato all'UNI incaricato di svolgere attività di normazione per il settore siderurgico (acciaio e ghisa) e il settore dedicato a materiali, equipaggiamenti e strutture in mare per le industrie del petrolio e del gas naturale.

L'UNSIDER è un'associazione senza fini di lucro diretto o indiretto.

I Soci sono produttori, trasformatori, clienti finali, laboratori, centri di ricerca, dipartimenti universitari, centri di servizio ecc. Essi hanno diritto a partecipare ai lavori di normazione e di fruire di tutti i servizi offerti nell'ambito della realizzazione degli scopi dell'Ente.

UNSIDER rappresenta l'Italia presso le organizzazioni di normazione europea (CEN e ECISS) e mondiale (ISO).

Missione

UNSIDER elabora le norme tecniche di settore che contribuiscono al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia del sistema economico-sociale italiano e che siano strumenti di supporto all'innovazione tecnologica, alla competitività, alla promozione del commercio, alla protezione dei consumatori, alla tutela dell'ambiente, alla qualità dei prodotti e dei processi.

Struttura Tecnica

Nelle pagine seguenti è presentata la Struttura Tecnica di UNSIDER suddivisa per Sottocommissioni con le eventuali corrispondenze con i Comitati Tecnici CEN, ECISS e ISO.

Giuliano Corbella

Direttore UNSIDER



STRUTTURA TECNICA DI UNSIDER	COMITATI TECNICI EUROPEI E INTERNAZIONALI SEGUITI	
	CEN e ECISS	ISO
Commissione Tecnica UNSIDER	COCOR ECISS	TC 17 Steel
GL 1 Emissioni gassose nelle industrie ad elevato consumo energetico	TC 264/WG 33 Greenhouse gas (GHG) emissions in energy-intensive industries	TC 17/WG 21 Calculation Method for CO ₂ emission Intensity at steel production sites
GL 2 Metodi di prova per gli acciai (con esclusione delle analisi chimiche) (Misto Unsider/Comm Metalli non ferrosi, segreteria Unsider)	ECISS/TC 101 Test methods for steel (other than chemical analysis)	TC 17/SC 7 Steel. Methods of testing (other than mechanical tests and chemical analysis) TC 17/SC 20 Steel. General technical delivery conditions, sampling and mechanical testing methods
GL 3 Revisione della UNI 10897		
SC 20 Norme di carattere generale	ECISS/TC 100 General issues	TC 17/SC 20 Steel. General technical delivery conditions, sampling and mechanical testing methods
GL AD HOC Chiarimenti UNI EN 10204		
SC 22 Metodi di analisi chimiche e chimico-fisiche dei materiali ferrosi	ECISS/TC 102 Method of chemical analysis for iron and steel	TC 17/SC 1 Steel. Methods of determination of chemical composition TC 102 Iron ores and reduced iron TC 132 Ferroalloys
GL 1 Minerali ferrosi e relative analisi chimiche e fisiche		
GL 2 Ferroleghie e relative analisi chimiche e fisiche		TC 132 Ferroalloys
GL 3 Analisi chimiche degli acciai e delle ghise		TC 17/SC 1 Steel. Methods of determination of chemical composition
SC 23 Acciai per utilizzo strutturale con l'esclusione degli acciai per cemento armato	ECISS/TC 103 Structural steels other than reinforcements	TC 5/SC 1 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Steel tubes. TC 17/SC 3 Steel. Steel for structural purposes
GL 1 Prodotti lunghi (Barre, profilati, travi)		
GL 2 Prodotti piani		
GL 3 Tubazioni per impieghi strutturali		
SC 24 Prodotti di acciaio per cemento armato e per cemento armato precompresso e relative prove	ECISS/TC 104 Concrete reinforcing and prestressing steels	TC 17/SC 16 Steel. Steels for the reinforcement and pre-stressing of concrete
GL 1 Prodotti in acciaio in barre e rotoli per cemento armato		
GL 2 Prodotti in acciaio in reti e tralicci elettrosaldati		
GL 3 Prodotti in acciaio per cemento armato precompresso		
GL 4 Prodotti in acciaio galvanizzato		
GL 5 Prodotti in acciaio inossidabile		
GL 6 Prodotti per giunzioni ed ancoraggi meccanici		
SC 25 Acciai da trattamento termico, acciai legati, acciai automatici e acciai inossidabili	ECISS/TC 105 Steels for heat treatment, alloy steels, free-cutting steels and stainless steels	TC 17/SC 4 Steel. Heat treatable and alloy steels
GL 1 Acciai da trattamento termico, acciai legati e acciai automatici		
GL 2 Acciai inossidabili		

STRUTTURA TECNICA DI UNSIDER	COMITATI TECNICI EUROPEI E INTERNAZIONALI SEGUITI	
	CEN e ECISS	ISO
SC 26 Vergella e fili	ECISS/TC 106 Wire rod and wires	TC 17/SC 17 Steel. Steel wire rod and wire products
GL 1 Fibre di acciaio (gruppo Misto Unsider/Comm. Cemento, malte, calcestruzzi e cemento armato di UNI, segreteria Unsider)	TC 104/WG 11 Concrete and related products. Fibers for concrete	
GL 2 Vergella, fili (nudi e rivestiti) compresi quelli destinati allo stampaggio/ fabbricazione di molle e prodotti diversi di seconda lavorazione		TC 105 Steel wire ropes
GL 3 Fili per funi, conduttori, trefoli e accessori (compreso installazione per il trasporto di persone) e rivestimenti relativi		
SC 27 Acciai per impieghi a pressione	ECISS/TC 107 Steels for pressure purposes	TC 17/SC 4 Steel. Heat treatable and alloy steels TC 17/SC 10 Steel. Steel for pressure purposes
SC 28 Nastri e nastri di acciaio per impieghi magnetici	ECISS/TC 108 Steel sheet and strip for electrical applications	
SC 29 Prodotti piani rivestiti e non rivestiti per formatura a freddo	ECISS/TC 109 Coated and uncoated flat products to be used for cold forming	TC 17/SC 9 Tinplate and blackplate TC 17/SC 12 Steel. Continuous mill flat rolled products
SC 30 Tubi di acciaio e relativi raccordi e flange in acciaio e ghisa malleabile esclusi quelli per impieghi petroliferi	ECISS/TC 110 Steel tubes and iron and steel fittings	TC 5 Ferrous metal pipes and metallic fittings
GL 1 Tubi per impieghi a pressione		TC 17/SC 19 Steel. Technical delivery conditions for steel tubes for pressure purposes
GL 3 Raccordi di acciaio e ghisa malleabile		TC 5/SC 5 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Threaded or plain and butt-welding fittings, threads, gauging of threads
GL 4 Rivestimenti dei tubi		
GL 5 Tubi per il convogliamento dei liquidi acquosi		
GL 6 Tubi filettati e tubi di servizio		
GL 7 Dimensioni e tolleranze		
GL 9 Prove non distruttive		
GL 10 Tubi per impieghi meccanici e generali		TC 5/SC 1 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Steel tubes
GL 11 Tubi e relativi raccordi di acciaio inossidabile		
GL 12 Flange metalliche e loro giunzioni	TC 74 Flanges and their joints	TC 5/SC 10 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Metallic flanges and their joints
GL 13 Tubazioni metalliche flessibili e relativa raccorderia	TC 342 Metal hoses, hose assemblies, bellows and expansion joints	TC 5/SC 11 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Flexible metallic hoses and expansion joints
GL 14 Tubazioni per teleriscaldamento e relativa raccorderia	TC 107 Pre-fabricated district heating pipe system	
GL 15 Tubazioni industriali	TC 267 Industrial piping and pipeline	
SC 31 Acciai per fonderia e forgiatura	ECISS/TC 111 Steel castings and forgings TC 190 Foundry technology TC 202 Foundry machinery	TC 17/SC 11 Steel. Steel castings TC 25 Cast iron and pig iron.
GL 1 Ghise gregge e leghe		
GL 2 Getti di acciaio (escluso: fucinati, forgiati, tubi di ghisa, raccordi e flange)		

STRUTTURA TECNICA DI UNSIDER	COMITATI TECNICI EUROPEI E INTERNAZIONALI SEGUITI	
	CEN e ECISS	ISO
GL 3 Getti di ghisa (escluso: fucinati, forgiati, tubi di ghisa, raccordi e flange)		
GL 4 Attrezzi, prodotti ausiliari e sicurezza		
GL 5 Prove non distruttive dei getti		
GL 6 Prodotti fucinati e stampati a caldo (escluso uso ferroviario e ferrotranviario) e relative prove		
SC 32 Tubi di ghisa e relativi raccordi (compresi rivestimenti)	TC 203 Cast iron pipes, fittings and their joints	TC 5/SC 2 Ferrous metal pipes and metallic fittings. Cast iron pipes, fittings and their joints
SC 33 Materiali refrattari e relative prove	TC 187 Refractory products and materials	TC 33 Refractories
SC 34 Materiale, equipaggiamento e strutture in mare per le industrie del petrolio e del gas naturale e petrolchimiche	TC 12 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries	TC 67 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries
GL 1 Tubi e raccordi per condotte e trasporto del petrolio e del gas naturale		TC 67/SC 2 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Pipeline transportation systems
GL 2 Tubi per rivestimento pozzi petroliferi, tubi di produzione e aste di perforazione		TC 67/SC 5 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Casing, tubing and drill pipe
GL 3 Equipaggiamento per la perforazione, l'estrazione, la produzione e relativi sistemi di processo a terra e in mare		TC 67/SC 4 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Drilling and production equipment TC 67/SC 6 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Processing equipment and system
GL 5 Fluidi e cementi per pozzi petroliferi		TC 67/SC 3 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Drilling and completion fluids, and well cements
GL 6 Progettazione, costruzione, installazione ed esercizio delle strutture in mare		TC 67/SC 7 Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries. Offshore structures
GL 7 Operazioni in clima artico		TC 67/SC 8 Artic operation
SC 35 Rotaie ferroviarie, sistemi di fissaggio per rotaie, ruote e assali ferroviari		TC 17/SC 15 Railway rails, rails fasteners, wheels and wheelsets
UNI/CT 026/SC 05 – GL 2 UNSIDER Metodi di prova dei materiali metallici (Misto Unsider/Comm Metalli non ferrosi)		TC 164 Mechanical testing of metals

UNSIDER IN NUMERI PER L'ANNO 2014

Associati	Soci di cui:	182
	Soci sostenitori	15
	Soci ordinari	166
	Soci di diritto	1
	Suddivise in:	
	Aziende	171
	Associazioni	10
	Università	1
Struttura tecnica	Organi Tecnici nazionali di cui:	60
	Commissione Tecnica	1
	Sottocommissioni	15
	Gruppi di Lavoro	44

UNSIDER IN NUMERI PER L'ANNO 2014

Contatti tecnici	Richiedeste di informazioni e chiarimenti tecnici ricevuti dall'aprile 2014	185
Esperti	Nominati dagli associati negli organi tecnici UNSIDER	765
Riunioni	Riunioni tecniche tenute presso la sede di UNSIDER, per un totale di circa 125 ore lavorate	25
Segreterie CEN e ISO	Giorni dedicati dai funzionari tecnici UNSIDER alla gestione di Segreterie CEN e ISO finanziate da aziende socie	71
Dipendenti	Dipendenti tecnici a tempo pieno	3,5
Finanze	Costi di gestione di cui:	444000 €
	da quote associative	87%
	da gestione Segreterie CEN e ISO per conti degli associati	8%
	da contributo UNI	5%
Organi Tecnici europei e internazionali di competenza	Totale dei Comitato Tecnici, Sottocomitati e Gruppi di lavoro CEN e ISO di cui:	281
	CEN e ECISS	107
	ISO	174
Norme tecniche UNI in vigore. Totale al 31 dicembre 2014	Norme tecniche a catalogo UNI e di competenza UNSIDER	1042
Norme tecniche UNI, pubblicate nel 2014	Norme pubblicate da UNI e di competenza UNSIDER (vedere box)	44
Programma di lavoro	Progetti di norme CEN, ECISS e ISO presenti nel programma di lavoro degli Organi Tecnici UNSIDER	115

NORME TECNICHE PUBBLICATE DA UNI NEL 2014 DI COMPETENZA UNSIDER

NUMERO NORMA	TITOLO
UNI EN 10217-7:2014	Tubi saldati di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 7: Tubi di acciaio inossidabile
UNI EN ISO 21809-2:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Rivestimenti esterni per tubazioni interrate o sommerse utilizzate in sistemi di tubazioni per il trasporto - Parte 2: Rivestimenti a singolo strato a base di resine epossidiche applicate per fusione
UNI EN ISO 683-17:2014	Acciai per trattamento termico, acciai legati e acciai automatici - Parte 17: Acciai per cuscinetti a sfere ed a rulli
UNI EN 10088-1:2014	Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili
UNI EN 10088-2:2014	Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
UNI EN 10088-3:2014	Acciai inossidabili - Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre, vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
UNI EN 14901:2014	Tubi, raccordi e accessori in ghisa sferoidale - Rivestimento epossidico (rinforzato) dei raccordi e degli accessori in ghisa sferoidale - Requisiti e metodi di prova
UNI EN 1514-2:2014	Flange e loro giunzioni - Guarnizioni per flange designate mediante PN - Guarnizioni a spirale per utilizzo con flange di acciaio
UNI EN 1559-2:2014	Fonderia - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Requisiti addizionali per getti di acciaio
UNI EN ISO 10081-4:2014	Classificazione dei prodotti refrattari formati densi - Parte 4: Prodotti speciali
UNI EN ISO 17824:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Attrezzatura di fondo pozzo - Filtri per sabbia
UNI EN 16482:2014	Fonderia - Barre di ghisa da colata continua
UNI EN ISO 10113:2014	Materiali metallici - Fogli e nastri - Determinazione del coefficiente di anisotropia plastica
UNI EN ISO 10275:2014	Materiali metallici - Fogli e nastri - Determinazione del coefficiente di incrudimento durante la prova di trazione
UNI EN 13480-8:2014	Tubazioni industriali metalliche - Parte 8: Requisiti addizionali per tubazioni di alluminio e leghe di alluminio

NORME TECNICHE PUBBLICATE DA UNI NEL 2014 DI COMPETENZA UNSIDER	
UNI EN ISO 13354:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Attrezzature di perforazione e produzione - Attrezzatura per il controllo di gas superficiale
UNI EN 13555:2014	Flange e loro giunzioni - Parametri delle guarnizioni e procedure di prova relative alle regole di progettazione per le giunzioni con flange circolari con guarnizioni
UNI EN ISO 27627:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Verifica dei raccordi filettati dei tubi di perforazione di lega di alluminio
UNI EN 10107:2014	Nastri e lamiere magnetici di acciaio a grani orientati forniti allo stato finito
UNI EN ISO 13085:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di lega di alluminio da utilizzarsi come tubi di perforazione nei pozzi
UNI EN ISO 13503-6:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Fluidi di completamento e materiali - Parte 6: Procedimento per la misurazione della perdita di fluidi di completamento in condizioni dinamiche
UNI CEN/TR 16470:2013	Aspetti ambientali dei sistemi in ghisa sferoidale per applicazioni acquedottistiche e fognarie
UNI EN 488:2014	Tubazioni per teleriscaldamento - Sistemi bloccati di tubazioni preisolate per reti di acqua calda interrate direttamente - Assemblaggio di valvole per tubi di servizio di acciaio con isolamento termico di poliuretano e tubo di protezione esterna di polietilene
UNI EN ISO 11960:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio da utilizzarsi come rivestimento o tubi di produzione nei pozzi
UNI EN 1591-1:2014	Flange e loro giunzioni - Regole di progettazione delle giunzioni con flange circolari con guarnizioni - Parte 1: Metodo di calcolo
UNI EN ISO 18265:2014	Materiali metallici - Conversione dei valori di durezza
UNI EN ISO 20482:2014	Materiali metallici - Lamiere e nastri - Prova di imbutitura Erichsen
UNI CEN ISO/TS 12747:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Sistemi di tubazioni per il trasporto - Prassi raccomandate per l'estensione della vita delle tubazioni
UNI EN ISO 14998:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Attrezzature di fondo pozzo - Accessori per il completamento
UNI EN ISO 19900:2014	Industrie del petrolio e del gas naturale - Requisiti generali per le strutture offshore
UNI EN 10049:2014	Misurazione della rugosità media Ra e del numero dei picchi Rp _c sui prodotti piani metallici
UNI EN 10211:2014	Analisi chimica dei materiali ferrosi - Determinazione del titanio negli acciai e nelle ghise - Metodo mediante spettrometria di assorbimento atomico alla fiamma
UNI EN 10216-1:2014	Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente
UNI EN 10216-2:2014	Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 2: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata
UNI EN 10216-3:2014	Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine
UNI EN 10216-4:2014	Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 4: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura
UNI EN 10216-5:2014	Tubi di acciaio senza saldatura per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura - Parte 5: Tubi di acciaio inossidabile
UNI EN 10223-3:2014	Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni e reti - Parte 3: Reti di acciaio a maglie esagonali per impieghi industriali
UNI EN 10223-8:2014	Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni e reti - Parte 8: Gabbioni prodotti in rete elettrosaldata
UNI EN 10357:2014	Tubi di acciaio inossidabile austenitico, austeno-ferritico e ferritico saldati longitudinalmente per l'industria alimentare e chimica
UNI EN ISO 8492:2014	Materiali metallici - Tubi - Prova di schiacciamento
UNI EN ISO 8494:2014	Materiali metallici - Tubi - Prova di bordatura
UNI EN ISO 8495:2014	Materiali metallici - Tubi - Prova di allungamento su anello
UNI EN ISO 8496:2014	Materiali metallici - Tubi - Prova di trazione su anello