Termotecnica a 360°

A cura di Antonio Panvini - Direttore Generale CTI

Cosa si intende per "termotecnica"? Per non entrare troppo nel liguaggio specialistico, lasciamo momentaneamente da parte i sacri testi della fisica tecnica e prendiamo spunto da uno degli innumerevoli dizionari on-line. Ad esempio, la Treccani la definisce come *"… parte della tecnica che ha per oggetto le applicazioni di carattere industriale dell'energia termica; comprende quindi, in rapporto a tali applicazioni, sia lo studio della produzione dell'energia termica, generalmente attraverso processi di combustione o di trasformazione di energia elettrica o nucleare, sia lo studio della trasmissione del calore e della sua utilizzazione per la produzione di energia meccanica ed elettrica, per il riscaldamento e il condizionamento degli ambienti, per l'esecuzione dei trattamenti termici, ecc…"*.

La parole chiave, oggi la chiamiamo "tag", che sopra le altre individua l'ambito in cui la termotecnica interviene è ovviamente "energia", ma assieme a essa anche termini quali studio, trasformazione, trasmissione, utilizzazione, riscaldamento e condizionamento aiutano a declinare meglio il settore. Però oggi sicuramente più di prima, a essa si connettono più o meno direttamente anche concetti quali efficienza e prestazione, ambiente, sostenibilità, qualità, sicurezza, gestione; per non parlare di "transizione", come ultimo, in ordine temporale, tassello introdotto dalla CE negli scenari di medio termine.

Ecco quindi che con pochi passaggi si può scendere dal generale al particolare.

Il passo successivo in questo percorso logico è quello basato sulla constatazione che un settore così complesso in un mercato in continua evoluzione, risente maggiormente degli effetti negativi della mancanza di regole, di procedure comuni, di approcci ordinati, mentre trae innumerevoli vantaggi, anche se a volte non immediatamente percepibili, da una crescita ordinata e indirizzata anche dalle cosiddette "spinte gentili".

Normazione tecnica significa, in estrema sintesi, rappresentare in documenti volontari lo stato dell'arte di prodotti, processi e servizi per aiutare il mercato a crescere, a essere competitivo, a seguire un'evoluzione ordinata. In questo modo possiamo ritenere di aver chiuso il percorso logico arrivando alla consapevolezza del ruolo che hanno i tavoli della normazione tecnica anche in questo settore.

Molti ambiti, si è detto. Come è possibile non perdere il filo?

È cosa nota che la normazione volontaria sia gestita verticalmente mediante Commissioni tecniche che sviluppano una ben precisa tematica; ma in un mondo sempre più complesso questo approccio deve essere, almeno in parte, rivisto o comunque integrato con visioni trasversali, azioni di coordinamento, cabine di regia che consentano di collegare i numerosi rami che ogni ambito oggi presenta.

Questo è ancora più importante quando una norma volontaria diventa cogente a seguito di precise indicazioni legislative o in conseguenza della sua adozione da parte di componenti significative del mercato che di fatto ne impongono l'osservanza. Sono molti i casi di cogenza più o meno reale in cui sono coinvolte norme elaborate dal CTI; basti pensare all'ambito delle prestazioni energetiche degli edifici o a quello dei soggetti titolati a presentare progetti di miglioramento dell'efficienza energetica per i cosiddetti "certificati bianchi", ma la lista è ben più lunga essendo molte le direttive europee da cui derivano norme tecniche nel campo dell'energia.

Da qui la necessità di essere sempre sul pezzo e non dimenticare che quando ci si muove in un sistema molto complesso, ogni passo deve essere ragionato e coordinato con gli altri. Proprio per questa ragione l'attività svolta dal Comitato Termotecnico Italiano nell'ambito del Sistema UNI è importante e a essa si è pensato di dedicare un intero dossier.

Negli articoli che seguono sono descritte le principali attività svolte dalle circa 40 Commissioni tecniche gestite dal CTI con lo scopo non solo di aggiornare chi già si siede attorno ai tavoli normativi, ma soprattutto di illustrare a chi non conosce questo settore, o a chi pensa che si faccia solo "accademia", come la normazione tecnica possa oggi, ancora più di ieri, aiutare il mercato a crescere, le aziende a essere competitive, il cittadino a essere più sicuro.

Ringrazio per la collaborazione al presente dossier i funzionari Tecnici CTI: Lucilla Luppino, Anna Martino, Mattia Merlini, Dario Molinari, Giovanni Murano, Roberto Nidasio, Giuseppe Pinna.

STRUTTURA ORGANIZZATIVA CTI

Per esigenze di coordinamento il lavoro del CTI è organizzato in dieci aree tematiche, i Sottocomitati, individuate da nomi a volte complessi perché derivati dalla Fisica Tecnica, ma che rispondono a una reale esigenza di razionalizzazione e coordinamento.

- SC 1 si occupa dell'involucro edilizio sia come componenti, disciplinati prevalentemente dal Regolamento UE 305/2011 (CPR), che come sistema complesso disciplinato dalla Direttiva 2010/31/UE sulle prestazioni energetiche degli edifici (EPBD);
- SC 2 si occupa di gestione dell'energia e di risparmi energetici in senso generale. Si muove nell'ambito della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (EED);
- SC 3 tratta aspetti prevalentemente legati alla sicurezza dei sistemi in pressione soggetti alla relativa Direttiva 2014/68/UE (PED);
- SC 4 segue la generazione e utilizzazione di energia in sistemi complessi quali le turbine, la cogenerazione e opera, per questi ultimi temi, nell'ambito della Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione;
- SC 5 si occupa di prodotti e sistemi inerenti il lato "estivo" della climatizzazione dell'edificio e la ventilazione, nonché della refrigerazione commerciale;
- SC 6 coordina le attività sui prodotti e sistemi per la climatizzazione invernale in tutte le sue sfaccettature;
- SC 7 si occupa della sicurezza di processo negli impianti a rischio di incidente rilevante soggetti all'applicazione della Direttiva 2012/18/UE (Seveso);
- SC 8 rappresenta un settore storico, la misura dell'energia termica, ma al contempo è proiettato al futuro del mondo *smart* occupandosi anche di *building automation*;
- SC 9 si occupa di fonti e vettori per la generazione di energia definendone modalità di classificazione e specifiche di prodotto;
- SC 10 si occupa di sostenibilità ambientale della produzione di energia e delle fonti rinnovabili.

In taluni casi la suddivisione verticale in SC richiede un maggiore sforzo di coordinamento a causa di attività trasversali che interessano più CT.

Attività normativa trasversale

La prestazione energetica degli edifici

La prestazione energetica degli edifici costituisce uno dei principali settori di intervento del CTI ed impegna numerose Commissioni Tecniche che fanno capo a vari sottocomitati.

Se si considera che circa il 40% del consumo finale di energia nel nostro Paese è assorbito da case, uffici pubblici e privati, negozi e altre categorie di edifici e che nelle abitazioni civili, due terzi di tale consumo è finalizzato al riscaldamento degli ambienti, è evidente come il miglioramento dell'efficienza energetica nel settore può determinare significativi vantaggi per l'insieme dell'economia europea e ancor di più per lo sviluppo a livello locale. Il potenziale di risparmio energetico non ancora sfruttato è perciò particolarmente ampio e i benefici economici indiretti potrebbero essere elevati.

Ma andando con ordine, è utile ricordare che il contesto generale è quello definito da varie direttive comunitarie e dai decreti nazionali derivati. Il recepimento da parte di parecchi Stati membri è stato lento e l'attuazione a livello nazionale è stata ed è tuttora diseguale. Il Sistema Italia è stato tra i primi a regolamentare la materia con il D.Lgs. 192/2005 che costituisce le fondamenta su cui poi si è costruito un castello complesso e articolato, fatto di molti decreti attuativi e anche di disposti regionali. Questi ultimi grazie alla modifica del Titolo V della Costituzione che rende l'energia materia concorrente tra Stato e Regioni.

Il successivo D.Lgs. 115/2008, oltre a recepire la Direttiva europea 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, ha integrato le disposizioni del D.Lgs. 192/2005 definendo nuove metodologie di calcolo e i requisiti che devono possedere i soggetti abilitati alla certificazione energetica.

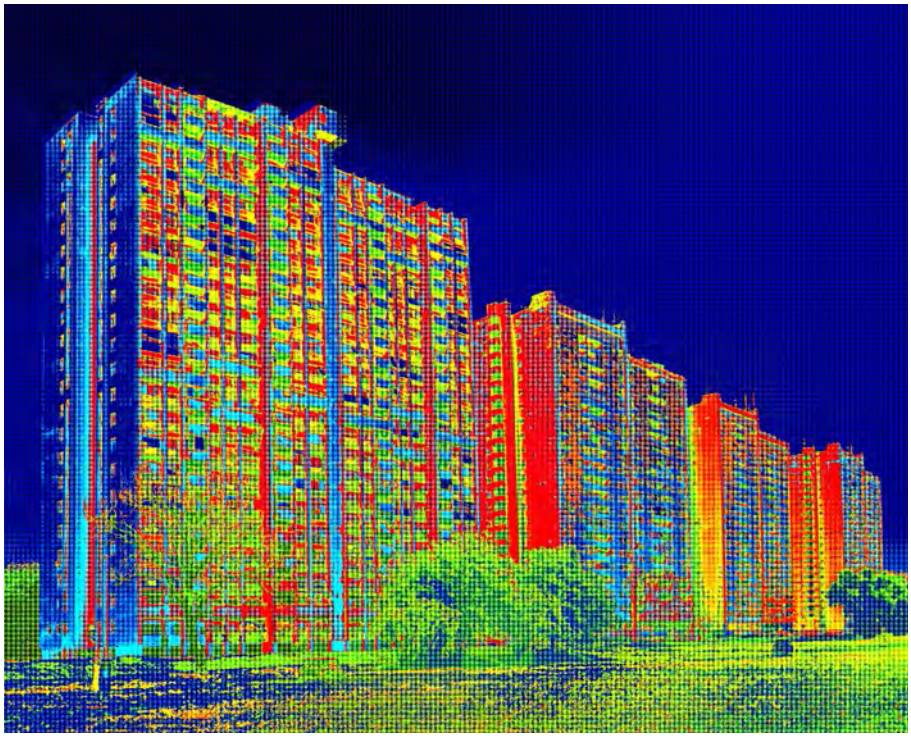
Con la Legge 133/2008, nel percorso dell'applicazione della certificazione energetica si fa purtroppo un passo indietro: vengono infatti abrogati alcuni commi dell'art.6 del D.Lgs. 192/2005 che prevedevano l'obbligo di allegare l'attestato di prestazione energetica all'atto notarile in caso di compravendita o locazione di un immobile, pur lasciando in vigore l'obbligo della consegna, da parte del soggetto venditore, dell'attestato di certificazione energetica all'acquirente dell'immobile.

Il successivo D.P.R. 59/2009 rinnova il quadro generale definendo le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, oltre le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli impianti termici per la climatizzazione estiva e, limitatamente al terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici; vengono quindi indicate univocamente le procedure di calcolo nazionali.

Nello stesso anno viene in ultimo pubblicato il D.M. 26/6/2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici". È questo il momento in cui la certificazione energetica vera, cioè quella eseguita da un soggetto indipendente come previsto dalla Direttiva EPBD, viene resa obbligatoria su tutto il territorio nazionale.

Più avanti viene pubblicato il D.Lgs. 28/2011, attuativo della Direttiva 2009/28/CE, che relativamente alla certificazione energetica modifica il D.Lgs. 192/2005, introducendo all'art. 13 l'obbligo, a partire dal 1/1/2012, di riportare su tutti gli annunci commerciali di vendita l'indice di prestazione energetica contenuto nell'APE. Dispone altresì che, nei contratti di compravendita o di locazione di edifici o di singole unità immobiliari, venga inserita una clausola con la quale l'acquirente o il conduttore da atto di aver ricevuto le informazioni e la documentazione inerente alla certificazione energetica degli edifici.

Intervengono quindi due D.M. del 22/11/2012 che introducono alcuni importanti aggiornamenti al sistema; tra quelli più significativi vi è l'abrogazione della regola che consentiva l'autodichiarazione in classe G da parte del proprietario dell'immobile (opzione contestata più volte dalla Commissione europea con vari richiami e comunicati). Segue poi il D.L. 63/2013 che oltre a recepire la Direttiva 2010/31/UE, interviene sul D.Lgs. 192/2005 definendo nuove regole per l'efficienza del patrimonio edilizio e rendendo obbligatorio l'APE (Attestato di Prestazione Energetica). Tale disposto permette di porre fine alle procedure di infrazione avviate dalla Commissione europea nei confronti dell'Italia. Il D.L. 63/2013 viene



convertito in legge con modificazioni dalla Legge 90 del 3/8/2013 a cui fanno seguito due importanti decreti del Presidente della Repubblica: il D.P.R. 74/2013 riguardante i criteri di esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione degli edifici e il D.P.R. 75/2013 riguardante i criteri di accreditamento per esperti e organismi per la certificazione energetica degli edifici. Vari altri decreti intermedi contribuiscono a dettagliare ulteriormente il settore, fino ai più recenti decreti interministeriali conosciuti come "Requisiti minimi" del giugno 2015 che rappresentano l'ultimo step del processo.

Il primo decreto è volto alla definizione delle nuove modalità di calcolo della prestazione energetica e i nuovi requisiti minimi di efficienza per i nuovi edifici e quelli sottoposti a ristrutturazione.

Il secondo decreto adegua gli schemi di relazione tecnica di progetto al nuovo quadro normativo, in funzione delle diverse tipologie di opere: nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti, riqualificazioni energetiche.

Il terzo decreto aggiorna infine le linee guida per la certificazione della prestazione energetica degli edifici (APE). Introduce un nuovo modello di APE valido su tutto il territorio nazionale e, insieme a un nuovo schema di annuncio commerciale e al database nazionale dei certificati energetici (SIAPE), offre al cittadino, alle Amministrazioni e agli operatori maggiori informazioni riguardo l'efficienza dell'edificio e degli impianti, consentendo un più facile confronto della qualità energetica di unità immobiliari differenti e orientando il mercato verso edifici con migliore qualità energetica.

È con l'emanazione di questi provvedimenti che si compie un passo importante verso gli edifici a energia quasi zero - NZEB. Infatti, a partire dal 1 gennaio 2021 i nuovi edifici e quelli sottoposti a ristrutturazioni significative dovranno essere realizzati in modo tale da ridurre al minimo i consumi energetici coprendoli in buona parte con l'uso delle fonti rinnovabili. Per gli edifici pubblici tale scadenza è anticipata al 1 gennaio 2019.

Un aspetto non ancora evidenziato, è che in tutti, o buona parte, di questi disposti legislativi si citano le norme tecniche come elemento basilare delle metodologie di calcolo della prestazione energetica dell'edificio e conseguentemente come strumenti preferenziali per raggiungere gli obiettivi richiesti dalla Commissione europea. Quest'ultima ha anche sottoscritto con gli organismi di normazione europea il mandato M/480 *"for the elaboration and adoption of standards for a methodology calculating the integrated energy performance of buildings and promoting the energy efficiency of buildings, in accordance with terms set in the recast of the directive on the energy performance of buildings 2010/31/EU."*

La normazione tecnica europea è quindi intervenuta in maniera significativa a supportare quanto richiesto dalla Direttiva e contestualmente, vista la complessità e il carattere di trasversalità della materia, a livello nazionale è stato necessario l'intervento di varie Commissioni tecniche del CTI - 202, 204, 241, 251, 272 descritte più avanti - e di due gruppi di lavoro UNI:

- UNI/CT 019/GL 10 "Impianti di ascensori, montacarichi, scale mobili e apparecchi similari - Prestazioni energetiche di ascensori, scale mobili, marciapiedi mobili e impianti di sollevamento per persone e cose";
- UNI/CT 023/GL 10 "Luce e Illuminazione - Risparmio energetico negli edifici".

Il risultato normativo più importante di questo lungo percorso è rappresentato dalla pubblicazione della serie di specifiche tecniche UNI/TS 11300 "Prestazioni energetiche degli edifici", costituita dalle seguenti 6 parti:

- determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale;
- determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;
- determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.

Ma la redazione delle UNI/TS 11300 non è stato l'unico lavoro importante in ambito normativo. È stato necessario svolgere un'attenta attività

d'interfaccia dei lavori CEN e ISO per seguire l'elaborazione delle norme del mandato M/480. A livello internazionale infatti sono state monitorate e seguite le attività del CEN/TC 371 e dell'ISO/TC 205, responsabili delle norme tecniche di coordinamento e impostazione di tutta l'attività coperta dal mandato M/480 della Commissione europea, così come quelle dei CEN/TC 89, 156, 228 e 247 e dell'ISO/TC 163.
A tal proposito è significativo sottolineare che l'inizio del 2018 si prefigura come un momento importante per la normazione tecnica di settore, perché è in agenda la pubblicazione delle circa 50 norme EN, accompagnate da circa 40 CEN/TR informativi, elaborate sotto il mandato M/480.
Il lavoro però non è terminato in quanto le norme citate, pur entrando in vigore in questi mesi, potranno di fatto essere utilizzate per le finalità di cui al citato D.Lgs. 192/2005, quindi ai fini della certificazione energetica degli edifici, solamente quando saranno pronte le appendici nazionali integrative e di raccordo con la complessa legislazione italiana. Questo lavoro richiederà anche la revisione della serie 11300, pertanto si prevede che il passaggio al nuovo sistema potrà avvenire non prima della fine dell'anno in corso.

La qualificazione delle professioni non organizzate

Un altro tema trasversale su cui si ritiene utile focalizzare l'attenzione è quello della qualificazione delle professioni non regolamentate. L'argomento è attuale e di grande valenza, tanto che è stato oggetto di una legge ad hoc, la 4/2013 *"Disposizioni in materia di professioni non organizzate"*, che ne ha definito contorni e modalità operative. Più volte se ne è parlato in queste pagine, quindi oggi è utile ricordarne solo alcuni aspetti prima di entrare nel dettaglio delle attività di interesse per il settore della termotecnica. In particolare la legge, all'art. 6 *"Autoregolamentazione volontaria"*, promuove la qualificazione dell'attività dei soggetti che esercitano le professioni non organizzate, anche indipendentemente dall'adesione degli stessi a una specifica associazione professionale. Stabilisce inoltre che la qualificazione della prestazione professionale sia basata sulla conformità della medesima alla normativa tecnica UNI e che i requisiti, le competenze, le modalità di esercizio dell'attività nonché le modalità di comunicazione verso l'utente individuate dalla normativa tecnica costituiscano principi e criteri generali che disciplinano l'esercizio autoregolamentato della singola attività professionale e ne assicurino la qualificazione.
Per far fronte a questa attività, il Sistema UNI si è dotato di regole precise e condivise che tengono in considerazione non solo la Legge 4/2013, ma che rispondono alle precise richieste del sistema europeo di qualificazione (EQF) e ad altrettante indicazioni del CEN che ha emanato a tal proposito una linea guida per indirizzare i lavori normativi.
UNI ha inoltre creato una apposita Commissione tecnica (UNI/CT 006) per gestire le professioni non regolamentate non rientranti nel campo di competenza di altri organi tecnici del Sistema UNI, che a oggi conta circa 50 documenti pubblicati per altrettanti settori professionali.
Per quanto di competenza del CTI, altri due atti legislativi sono intervenuti sulla materia: il primo è il D.Lgs. 28/2011 *"Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione*

delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" che all'articolo 15 *"Sistemi di qualificazione degli installatori"* introduce il concetto di *"…qualifica professionale per l'attività di installazione e di manutenzione straordinaria di caldaie, caminetti e stufe a biomassa, di sistemi solari fotovoltaici e termici sugli edifici, di sistemi geotermici a bassa entalpia e di pompe di calore"*. Il secondo è il D.Lgs. 102/2014 *"Attuazione della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le Direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE"* che all'articolo 12 chiede agli enti di normazione nazionali di sviluppare delle norme tecniche per la certificazione volontaria *"…degli auditor energetici nei settori dell'industria, del terziario e dei trasporti e degli installatori di elementi edilizi connessi al miglioramento della prestazione energetica degli edifici"*.
In questo contesto il CTI, con uno sguardo attento anche al D.P.R. 37/2008 sul riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici, si è mosso avviando vari progetti di norma relativi alla qualificazione di alcune figure professionali. A sottolineare questa attività il CTI ha partecipato anche a un progetto Intelligent Energy for Europe "BRICKS - Building Refurbishment with Increased Competences, Knowledge and Skills", coordinato dall'ENEA, volto a promuovere la qualificazione degli operatori del settore attraverso norme tecniche specifiche.

La combinazione di tutti questi elementi ha permesso di individuare una serie di figure professionali su cui avviare il processo normativo. Si tratta in particolare degli:

- installatori e manutentori di impianti termici a biomassa legnosa (caldaie, stufe e termocamini);
- installatori di camini e canne fumarie;
- installatori di sistemi di building automation (BACS) connessi con gli impianti di climatizzazione;
- installatori di impianti solari fotovoltaici e solari termici;
- installatori di sistemi geotermici a pompa di calore;
- posatori di cappotti termici;
- installatori di sistemi radianti a pavimento.

Tra le prime norme a essere pubblicate si evidenzia la UNI/TS 11657 "Figure professionali che eseguono l'installazione, la manutenzione e la pulizia degli impianti termici a legna o altri biocombustibili solidi comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza" e la successiva UNI CEI/TS 11672 "Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono l'installazione e la manutenzione dei sistemi BACS *(Building Automation Control System)* - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza", mentre l'ultima nata è la UNI CEI TS 11696 "Figure professionali operanti sugli impianti fotovoltaici. Requisiti di conoscenza, abilità e competenza".
A questi si aggiungono ambiti professionali normati da tempo come quello degli esperti in gestione dell'energia (UNI CEI 11339) e degli auditor energetici (UNI CEI EN 16247-5).
Per gli altri temi i lavori proseguono e sono a diversi stadi di avanzamento.

La marcatura CE dei prodotti da costruzione, l'etichettatura energetica e l'ecodesing

Di grande impatto per il mercato è anche l'attività che riguarda la normazione tecnica armonizzata di quei prodotti che ricadono nel campo di applicazione del *Regolamento Prodotti da Costruzione* - CPR (305/2011/UE), della Direttiva sull'*Etichettatura Energetica* (2010/30/UE) e della Direttiva sull'*Ecodesign* (2009/125/CE). Si tratta di tre disposti legislativi che hanno influenzato non poco l'attività normativa a livello europeo chiedendo importanti risorse alle Commissioni che seguono i lavori sulle specifiche di progettazione e costruzione di tali prodotti. Significativo è stato infatti il lavoro svolto anche dai numerosi esperti nazionali nominati nei molti

comitati CEN per adeguare le norme tecniche alle prescrizioni indicate dai consulenti della Commissione europea e del CEN.
Il percorso è stato lungo e complesso e tuttora esistono difficoltà di elaborazione per alcune norme a causa di un non ottimale allineamento tra CE e CEN. Esistono inoltre problemi legati al recepimento delle norme da parte del legislatore europeo, che comportano la mancata armonizzazione di più di 1000 norme tecniche sotto il cappello di varie Direttive.
Un maggior dettaglio sugli organi tecnici competenti per le varie tipologie di prodotto viene fornito negli articoli che seguono. Qui si vuole solo aggiungere che recentemente il CEN e il CENELEC hanno attivato il JTC 10 *"Energy-related products - Material Efficiency Aspects for Ecodesign"* con lo scopo di elaborare linee guida operative per chi opera sui tavoli della normazione di prodotto a supporto della Direttiva 2009/125.

Attività normativa per aree tematiche

SC 1 - L'involucro edilizio: materiali e prestazioni

Considerazioni di Giuliano Dall'O' (Politecnico di Milano) - Presidente del Sottocomitato 1 "Trasmissione del calore e fluidodinamica"
Il SC1, che coordina le commissioni che si occupano dell'involucro edilizio e delle sue prestazioni, sta assumendo sempre di più un ruolo di collegamento tra le diverse istanze che devono essere soddisfatte. Da un lato i WG del CEN con i quali è indispensabile una interazione attiva che tenga conto ovviamente anche degli interessi del contesto economico e sociale nazionale, dall'altro il supporto, peraltro molto apprezzato, ai tavoli ministeriali dai quali vengono strutturati i documenti che diventeranno leggi nazionali. Il termine "prestazione dell'involucro edilizio" non rende giustizia alla complessità della materia che si deve confrontare con l'esigenza di normare non solo prodotti ma anche "sistemi", ad esempio gli ETICS e di normarli in termini prestazionali fornendo al mercato quegli strumenti necessari per valutarne le prestazioni in opera. La cogenza in Italia dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) ha aperto un altro fronte, quello della sostenibilità ambientale dei prodotti edilizi. Anche se il tema non è mai stato trascurato dal SC1, ora la richiesta da parte del mercato è più marcata. Il SC1 è impegnato sul fronte EPDB, attraverso una commissione dedicata, e continuerà a esserlo considerando la nuova EPBD in fase di approvazione (non si parla di anni ma di mesi). Un elemento da considerare è la trasversalità di determinate azioni che dovranno essere promosse da più Sottocomitati. Il tema BIM sarà una di queste: il lavoro che UNI sta portando avanti si potrà arricchire infatti del contributo che CTI, e in particolare l'SC1 potrà e dovrà dare. Solo percorrendo questa strada sarà possibile trasformare questo potente strumento in un elemento davvero inclusivo del patrimonio normativo elaborato a supporto della legislazione sull'efficienza energetica in edilizia.

Le Commissioni tecniche che operano in questo settore sono:

- "Isolanti e isolamento termico - Materiali";
- "Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)";
- "Progettazione termoacustica degli edifici - (Mista UNI-CTI)";
- "Direttiva EPBD".

Vediamo qualche dettaglio.

Isolanti e isolamento termico - Materiali (CT 201)

Per quanto concerne i lavori nazionali, i riflettori vanno puntati sul progetto di norma in fase di ultimazione che fornisce le indicazioni di base per la progettazione e la corretta posa in opera dei cosiddetti sistemi ETICS (Isolanti a cappotto - *External Thermal Insulation Composite Systems*) in relazione a tutte le loro componenti e tenendo conto delle norme specifiche (ETAG e CEN) dei singoli prodotti. Si tratta di una norma molto importante in quanto considerata propedeutica a un altro progetto in lavorazione e relativo alla qualifica dei posatori di sistemi a cappotto.
A livello CEN, la commissione interfaccia il CEN/TC 88 *"Thermal insulating materials and products"* partecipando attivamente sia alle riunioni plenarie che all'attività dei diversi working group. Si evidenzia che il TC 88 è uno dei più produttivi in assoluto in ambito CEN. Esso ha attualmente allo studio circa trenta progetti tra nuove proposte e revisioni di norme esistenti. In sintesi, si tratta di lavori finalizzati a definire le specifiche costruttive di varie categorie di isolanti prodotti sia in sito che in fabbrica secondo quanto richiesto dal Regolamento sui prodotti da costruzione (CPR). La disponibilità di tali norme è necessaria per la predisposizione delle relative dichiarazioni ambientali di prodotto e dunque per la valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici durante l'intero ciclo di vita. La Dichiarazione Ambientale di Prodotto, nota anche come EPD *(Environmental Product Declaration)* è uno strumento pensato per migliorare la comunicazione ambientale fra produttori, distributori e consumatori.
Le norme citate riguardano nuove tipologie di prodotti isolanti (es. riflettenti, a base di calcio silicato, a base di fibre vegetali, ecc.) e metodi di prova in laboratorio (es. la valutazione per i prodotti isolanti sfusi e in lastre della loro attitudine allo sviluppo di muffa in condizioni termiche e idriche specificate, la determinazione della resistenza all'estrazione degli ancoraggi a piastra attraverso i prodotti isolanti, la determinazione del comportamento igrotermico degli ETICS, ecc.).
Significativi, sempre in relazione ai sistemi a cappotto, sono anche i lavori relativi a una specifica tecnica dell'intero sistema ETICS che prende spunto dalla definizione di "kit" introdotta dal Regolamento CPR e che permette di definire, oltre al comportamento complessivo del sistema, le caratteristiche dei singoli elementi che lo compongono. Esso considera un sistema complesso in cui, per ogni componente, sono previste differenti scelte di materiali ed è strutturato come un grande albero a scelte multiple.
A livello ISO, la CT 201 è l'interfaccia nazionale dell'ISO/TC 163 *"Thermal performance and energy use in the built environment"* e del suo SC 3 *"Thermal insulation products"*. I lavori riguardano vari prodotti isolanti come la lana minerale per coperture ventilate o per l'isolamento verso l'interno, i pannelli isolanti sottovuoto (VIP), isolanti riflettenti, isolanti a base di lana di pecora e di lana di silicato di alluminio per gli impianti edilizi e le installazioni industriali. Infine anche a livello ISO esistono sistemi equivalenti agli ETICS; si tratta dei cosiddetti EIFS *(Exterior Insulation and Finish Systems)*.
Un ultimo tema di interesse per la CT 201 è quello connesso con la sostenibilità del sistema fabbricato-impianto per gli aspetti di competenza: esso è discusso da tempo e ha portato, con particolare riferimento al settore edilizio, allo sviluppo di metodi e protocolli per il *rating* dell'utilizzo di risorse naturali necessarie per la costruzione, gestione e dismissione degli edifici. Quasi tutti i metodi oggi proposti e/o in uso si basano anche sui risultati ottenuti con l'applicazione della LCA *(Life Cycle Analysis)* che definisce l'energia impiegata e la CO_2 equivalente emessa durante l'intero ciclo di vita.

Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (CT 202)

L'attività principale di questa Commissione tecnica riguarda le metodologie di calcolo a

supporto della legislazione nazionale in materia di prestazioni energetiche degli edifici. Il quadro generale è già stato descitto nell'articolo sulle attività trasversali; qui si ritiene utile sottolineare un aspetto forse sconosciuto a molti: il calcolo delle prestazioni energetiche di un edificio non può prescindere dalla conoscenza approfondita dei dati climatici relativi alla località in cui l'edificio si trova. È proprio in funzione di questa esigenza che la CT 202 ha lavorato, oltre che alla UNI/TS 11300-1, alla serie UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici" a oggi costituita da tre parti:

1. "Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare oraria nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata";
2. "Dati di progetto" (UNI/TR);
3. "Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) e altri indici sintetici".

Il tema è in continua evoluzione tanto che il TR sui dati di progetto è in fase di revisione per un aggiornamento secondo le specifiche contenute nelle norme UNI EN ISO 15927-2 (dati orari per il carico di raffrescamento di progetto) e UNI EN ISO 15927-5 (dati per il carico termico di progetto per il riscaldamento ambiente).
A livello europeo e internazionale, la CT 202 è l'interfaccia del CEN/TC 89 *"Thermal performance of buildings and building components"* e dei SC 1 *"Test and measurement methods"* e SC 2 *"Calculation methods"* dell'ISO/TC 163 *"Thermal performance and energy use in the built environment"*. È in questo contesto che è stata elaborata la UNI/TS 11300-1 citata in precedenza, sono in fase di pubblicazione alcune norme EN ed EN ISO elaborate sotto il mandato M/480 e sono attualmente in fase di redazione le appendici nazionali a queste ultime per il necessario raccordo con il quadro legislativo vigente.

Direttiva EPBD (CT 204)

La CT, seppure sotto il cappello del SC 1 dedicato in maniera specifica all'involucro edilizio, si occupa in realtà di seguire il lavoro del CEN/TC 371 *"Energy performance of buildings"* e dell'ISO/TC 205 *"Building environment design"* che, come anticipato parlando di attività trasversale, ricoprono il ruolo di comitati coordinatori di tutte le attività CEN e ISO in materia di prestazioni energetiche degli edifici sotto il mandato M/480. È in questa CT che è stata seguita la redazione della ISO 52000-1 *"Energy performance of buildings. Overarching EPB assessment"*, documento che definisce alcuni elementi su cui si basa l'intero castello normativo in materia, e che è destinata a sostituire la UNI EN ISO 13790 e a modificare i contenuti della UNI/TS 11300-5. Pertanto il lavoro svolto da questa commissione è stato (e in parte lo è ancora oggi dopo la chiusura dei lavori delle norme del mandato M/480) di fondamentale importanza per la costruzione e la comprensione dell'intero quadro normativo in materia.

SC 2 - Efficienza energetica e gestione dell'energia

Considerazioni di Luca Bertoni (CNI) - Presidente del Sottocomitato 2 "Efficienza energetica e gestione dell'energia"
Il Sottocomitato 2 è impegnato per affermare il valore di una buona normativa tecnica quale punto di riferimento per un mondo in continua evoluzione che, proprio per questo, deve avere precisi punti di riferimento per raggiungere importanti obiettivi di efficienza energetica senza perdersi per strada.
Gli standard richiesti alle figure professionali che oggi operano nel mercato energetico (EGE, ESCO ed Energy Auditor), attraverso un'armonica rivisitazione delle norme che ne regolano l'attività, continuerà a garantire alte professionalità e competenze, non disgiunte dai necessari valori di imparzialità e terzietà (ad esempio nelle diagnosi).
La normativa potrà e dovrà essere valido punto di riferimento per la definizione di una nuova idea di vita "smart" (cities, factories, ecc.), in cui i percorsi di efficienza energetica dovranno essere chiari e condivisi nei contenuti: da dove partiamo e con quali obiettivi (diagnosi), con che strumenti (finanziari e tecnologici), come possiamo capire la bontà del percorso (misure della reale efficienza ottenuta).

Le Commissioni tecniche che operano in questo settore sono:

- "Uso razionale e gestione dell'energia";
- "Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale";
- "Diagnosi energetiche nei processi - Attività nazionale";
- "Diagnosi energetiche nei trasporti - Attività nazionale".

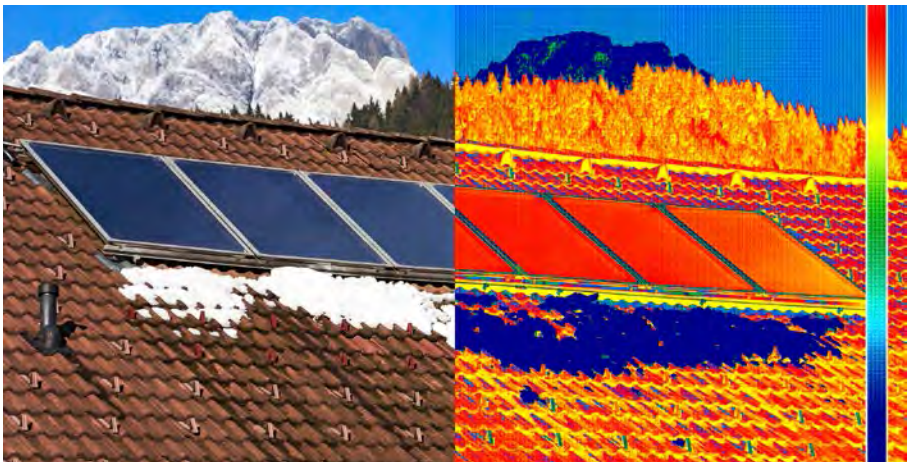
L'ambito di intervento di queste commissioni è quello definito prevalentemente dal D.Lgs. 102/2014, che però è da ritenersi una tappa intermedia, seppure fondamentale, di un percorso intrapreso con lungimiranza circa 10 anni fa e che è destinato a proseguire in futuro.
Le attività partirono a livello europeo nel 2005 anticipando di fatto l'uscita della Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e sui servizi energetici. In Italia si andò di pari passo e il CTI fu attore di primo piano e lo è tuttora grazie alla recente acquisizione della segreteria del nuovo CEN/CLC JTC 14 *"Energy management, energy audits, energy savings"*. Proprio dall'attività della CT 212 nacque l'idea di produrre la EN 16001 sui sistemi di gestione dell'energia, poi sostituita dalla più recente ISO 50001; dal medesimo programma di lavoro nacquero due norme nazionali molto importanti a tutt'oggi come la UNI CEI 11339 sugli esperti in gestione dell'energia e la UNI CEI 11352 sulle ESCO.
L'attività europea si è poi evoluta a tal punto da spingere l'ISO, fino a qualche anno fa "dormiente" su queste tematiche, ad attivare i propri esperti aprendo alcuni tavoli di lavoro che oggi fanno capo all'ISO/TC 301 *"Energy management and energy savings"*.
Ma vediamo in dettaglio l'attività delle singole CT.

Uso razionale e gestione dell'energia (CT 212)

La CT si occupa di tutte le tematiche di interesse trasversale sui temi dell'efficienza energetica, dei servizi di miglioramento dell'efficienza e dei fornitori di servizi.
A essa fanno capo le competenze su alcune norme già pubblicate come:

- UNI CEI 11339 "Gestione dell'energia. Esperti in gestione dell'energia. Requisiti generali per la qualificazione";
- UNI CEI 11352 "Gestione dell'energia. Società che forniscono servizi energetici (ESCO). Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio".

Oltre a questo, la CT 212 ha il compito di analizzare le esigenze del mercato nazionale alla luce dell'attività CEN e ISO e del quadro legislativo di riferimento. In questo senso, un lavoro significativo svolto è stato la partecipazione a un tavolo ACCREDIA per la definizione degli schemi di accreditamento e certificazione dei sistemi di gestione dell'energia, delle ESCO e degli Esperti in Gestione dell'Energia richiesti dall'art. 12 del D.Lgs. 102/2014 che ha portato all'emanazione di un decreto direttoriale specifico e alla predisposizione di un ulteriore schema di accreditamento sulla figura dell'Energy Auditor, in attesa di recepimento da parte del MiSE.
La CT rappresenta l'interfaccia nazionale delle attività europee e internazionali in materia di efficienza e gestione dell'energia. All'interno della CT è stato creato anche il gruppo di lavoro misto UNI/CTI-CEI "Gestione dell'energia - GGE" che, come da indicazioni della CCT UNI, si occupa di fornire la posizione nazionale sui temi elaborati da organi tecnici misti CEN/CENELEC e ISO/IEC. L'attività internazionale della CT 212 riguarda i seguenti



organi tecnici:

- ISO/TC 301 *Energy management and energy savings*. Il TC si sta facendo carico di sviluppare la revisione della ISO 50001 per adeguarla alle indicazioni ISO sulla cosiddetta *High Level Structure* già adottata nelle ISO 9001 e ISO 14001. Oltre a questo sta portando avanti l'elaborazione di numerose norme integrative della ISO 50001 e complementari a quelle già pubblicate come la ISO 50004 che riporta linee guida per l'implementazione della ISO 50001, ma anche come le altre norme della serie ISO 5000x che entrano nel dettaglio della definizione della baseline e degli indicatori di prestazione energetica (ISO 50006), dei sistemi di misura e verifica (ISO 50015), delle metodologie di calcolo dei risparmi energetici per singoli progetti (ISO 17741) e per regioni e città (ISO 17742). Altri documenti in fase di redazione riguardano:
  - 50007 Servizi di fornitura energia;
  - 50008 Gestione e scambio dati;
  - 50021 Selezione valutatori dei risparmi;
  - 50044 Valutazioni economico/finanziarie;
  - 50045 Valutazioni risparmi centrali termoelettriche;
  - 50046 Quantificazione risparmi ex-ante;
  - 50047 Determinazione risparmi;
  - 50049 Calcolo consumi regioni e città.

- CEN/CLC SFEM *"Sector Forum Energy Management"* che è un tavolo di confronto e di programmazione normativa a livello europeo. Nell'attuale fase, in cui le principali norme sono state prodotte, lo SFEM sta assumendo un importante ruolo di coordinatore e di raccordo con la Commissione europea. Proprio in tale contesto è di recente diffusione un report elaborato dal WG *Financing tools* con il coordinamento CTI, che ha individuato alcuni temi che saranno oggetto di futuri lavori normativi da svilupparsi nel citato JTC 14 e meglio dettagliati poco sotto.
- CEN/CLC JTC 15 *"Energy measurement plan for organizations"*, nato recentemente per integrare il parco normativo con un nuovo documento sulla progettazione delle attività di misurazione e monitoraggio nell'ambito di un sistema di gestione dell'energia conforme alla ISO 50001 ed è seguito direttamente da esperti nominati dal GL 1 "GGE";
- il citato JTC 14 invece si dovrà fare carico di sviluppare un nuovo programma di lavoro orientato prevalentemente a soddisfare le esigenze della Commissione europea. Tra le varie tematiche già sollecitate sia dalla CE sia dal mercato nazionale si evidenziano in particolare: una prima norma che fornisca i contenuti minimi tecnici dei contratti di miglioramento dell'efficienza energetica a prestazione garantita (EPC) raccordandosi con la legislazione in materia e un secondo documento che aiuti gli operatori a identificare e gestire al meglio i rischi finanziari d'impresa connessi con gli interventi di efficienza energetica al fine di migliorare la bancabilità degli stessi. In altre parole si sta cercando di individuare uno strumento, o un set di strumenti, che aiuti il mondo del credito a comprendere meglio la qualità degli interventi di miglioramento dell'efficienza e quindi ad abbassarne il relativo rischio finanziario. I lavori di fatto sono appena partiti. Sarà inoltre valutato se attivare un gruppo di lavoro europeo che definisca la vita utile di vari interventi di miglioramento dell'efficienza energetica così come le modalità di misura e monitoraggio dei benefici non energetici connessi con l'efficienza, come ad esempio gli aspetti ambientali e sociali.

Attività nazionale sulle diagnosi energetiche negli edifici, nei processi e nei trasporti (CT 213, 214 e 215)

Obiettivo di queste tre CT è quello di arrivare alla redazione di tre rapporti tecnici che costituiscano delle linee guida operative per l'esecuzione delle diagnosi energetiche a integrazione della serie UNI CEI EN 16247. In particolare essi forniranno indicazioni e modalità operative per:

- la raccolta e l'analisi delle fatture energetiche;
- la definizione dei fattori di aggiustamento;
- il calcolo degli indici di prestazione effettivi;
- l'analisi dei servizi energetici;
- la costruzione dell'inventario energetico;
- il calcolo degli indici di prestazione operativi;
- la definizione degli indici di prestazione di riferimento (obiettivo);
- l'individuazione di azioni di miglioramento dell'efficienza energetica;
- l'analisi costi-benefici;
- la valutazione della priorità degli interventi;
- la redazione della reportistica della diagnosi.

Per quanto riguarda gli edifici, ad esempio, il rapporto tecnico prenderà in considerazione i principali servizi energetici dell'edificio al fine di garantire il benessere degli occupanti e la fruizione dello stesso da parte degli utilizzatori. Saranno quindi considerati, innanzitutto, i servizi di climatizzazione invernale ed estiva, produzione di acqua calda sanitaria, movimentazione meccanica dell'aria, illuminazione e trasporto di persone. In relazione a particolari tipologie di edificio, potranno essere presi in considerazioni altri servizi energetici quali, per esempio, la cottura di alimenti, gli elettrodomestici, e le altre apparecchiature elettriche/elettroniche. Invece, gli specifici usi energetici dell'edificio legati a particolari attività di tipo produttivo/manifatturiero o di trasporto/logistico dovranno essere intesi come usi di processo o di trasporto e pertanto si rimanderà ai rispettivi rapporti tecnici, elaborati in parallelo a questo.

SC 3 - Caldareria e impianti in pressione

Considerazioni di Corrado Delle Site (INAIL) - Presidente del Sottocomitato 3 "Generatori di calore e impianti in pressione"

Il sottocomitato 3 del CTI è deputato a soddisfare le esigenze tecniche e normative del settore "generatori di vapore e impianti a pressione" ed è strutturato in tre commissioni tecniche rispettivamente competenti per le tematiche progettazione/costruzione, integrità strutturale ed esercizio. I lavori svolti nell'ultimo decennio hanno portato alla pubblicazione delle norme della serie UNI TS 11325 e norme collegate, che costituiscono un pacchetto "autosufficiente" per gestire in sicurezza l'intero ciclo di vita di impianti a pressione, dalla costruzione all'esercizio, dalla messa in servizio alle verifiche periodiche. Le linee di sviluppo normativo nel settore riguardano, in primis, i sistemi di monitoraggio in continuo e in remoto dei parametri operativi e dei meccanismi di danno. In aggiunta, un'altra tematica di sicuro interesse per la normativa di settore è quella delle tecnologie emergenti e dei sistemi *smart*, quale ausilio alla gestione sicura di attrezzature e impianti a pressione in tutti gli ambiti di attività.

Il sottocomitato 3 è attualmente costituito da tre Commissioni tecniche:

- "Progettazione e costruzione di attrezzature in pressione e di forni industriali";
- "Integrità strutturale degli impianti a pressione";
- "Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione";

che operano singolarmente, ma con un continuo scambio di informazioni, sui diversi temi legati al mondo delle attrezzature e degli insiemi a pressione. In materia di attrezzature a pressione il 2017 è stato un anno interlocutorio caratterizzato dall'entrata in vigore definitiva, nel 2016, della nuova Direttiva 2014/68/UE *(PED - Pressure Equipment Directive)* che è stata recepita nell'ordinamento italiano attraverso il D.Lgs. 26/2016. Sempre in materia di attrezzature a pressione, oltre alla nuova Direttiva PED, nel 2016 è entrata in vigore la Direttiva 2014/29/UE sui recipienti semplici a pressione *(SPV - Simple Pressure Vessels)*, recepita con il D.Lgs. 82/2016. Già prima della sua entrata in vigore, però la nuova Direttiva PED è stata presa in considerazione ai fini dell'armonizzazione normativa CEN/UNI e dei necessari adeguamenti ai nuovi requisiti da parte di tutti gli attori coinvolti (fabbricanti, utilizzatori, enti di regolazione e controllo, organismi di certificazione e ispezione).

Progettazione e costruzione di attrezzature in pressione e di forni industriali (CT 221)

La CT 221 si occupa di normativa di prodotto e pertanto si dedica principalmente alle attività internazionali CEN e ISO, attraverso 3 gruppi di lavoro.

Il GL 1 "Recipienti a pressione non sottoposti a fiamma" lavora con continuità ad alcune serie di norme armonizzate del CEN/TC 54 oggetto di continue revisioni e integrazioni: EN 286 sui "Recipienti semplici a pressione, non esposti alla fiamma,

destinati a contenere aria o azoto", EN 764 su "Attrezzature e insiemi a pressione", EN 13445 sui "Recipienti a pressione non esposti a fiamma". In questo contesto il gruppo ha proseguito anche l'attività di coordinamento del WG 53 *"Design methods"* che si occupa, con i suoi tre sottogruppi *"Design criteria"*, *"Non Pressure Loads"* e *"Tubesheets"*, delle norme di calcolo contenute nella parte 3 della citata serie EN 13445.

Un'altra norma che ha visto recentemente la luce è la EN 14359 *"Gas-loaded accumulators for fluid power applications"*.

Infine è utile segnalare la prossima pubblicazione della versione in italiano della EN 764-1 *Pressure equipment* - Part 1: *Vocabulary*.

La CT 221 è anche impegnata in attività di carattere nazionale; in particolare è stato posto in lavorazione un progetto per definire delle linee guida per adeguare il contenuto delle oramai datate Raccolte ISPESL VSR, VSG, M e S alle novità legislative della nuova Direttiva PED e agli aggiornamenti delle serie di norme EN 13445, EN, 12952, EN 12953. Il lavoro è in corso e potrebbe terminare già nel 2018.

Il GL 2 "Caldaie a tubi d'acqua e da fumo", *mirror group* del CEN/TC 269, che si occupa della normativa armonizzata relativa a progettazione, fabbricazione, materiali, componenti e ispezioni di caldaie a tubi d'acqua e da fumo, segue i lavori di modifica delle varie parti delle norme armonizzate EN 12952 "Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie" e EN 12953 "Caldaie a tubi da fumo". In particolare è stato portato avanti il lavoro di revisione della parti 4 *Workmanship and construction of pressure parts of the boiler e 5 Inspection during construction, documentation and marking of pressure parts of the boiler della EN 12953*.

La partecipazione ai lavori è svolta sia indirettamente, attraverso la discussione delle norme all'interno del gruppo di interfaccia nazionale, sia direttamente, attraverso la partecipazione ai due *Working Group del TC 269, WG 1 Water-tube boilers e WG 2 Shell boilers e al Migration Help Desk (MHD)*.

Il GL 3 "Forni chimici, petrolchimici, per oli minerali e altri forni industriali", *mirror group* del CEN/TC 186 e dell'ISO/TC 244, segue in particolare i lavori della commissione ISO, in quanto il CEN non ha sviluppato documenti per conto proprio, essendo l'orientamento attuale quello di trasferire il contenuto delle norme emesse dall'ISO nel corpo delle norme europee, armonizzate in base alla Direttiva Macchine.

Nel corso dell'ultimo anno sono stati portati avanti i lavori di revisione della ISO 13578 *Industrial furnaces and associated processing equipment - Safety requirements for machinery and equipment for production of steel by electric arc furnaces* e della 13579-11 *Industrial furnaces and associated processing equipment - Method of measuring energy balance and calculating energy efficiency - Part 11: Evaluation of various kinds of efficiency*.

Il GL ha inoltre portato a compimento i lavori di redazione di un progetto nazionale dal titolo "Attrezzature e insiemi a pressione: progettazione e costruzione di forni chimici, petrolchimici e di raffinazione", il cui scopo è quello di fornire uno strumento di progettazione e costruzione di forni chimici e petrolchimici che permetta di ridurre al minimo i rischi derivanti dalla pressione e dalla temperatura, garantendo così la conformità ai requisiti della direttiva PED.

Integrità strutturale degli impianti a pressione (CT 222)

La CT, strutturata in vari gruppi di lavoro, dopo aver terminato il lavoro sul primo pacchetto di specifiche tecniche nazionali della serie UNI/TS 11325 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione", collegate con il DM 329/2004, ha concluso i lavori sull'UNI/TR 11667 "Verifiche d'integrità di attrezzature e insiemi a pressione - Prove a pressione", recentemente pubblicato. Inoltre ha proseguito il lavoro sul progetto dal titolo "Valutazione dello stato di conservazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione a seguito del degrado da esercizio dei materiali" per il quale si attende a breve l'avvio dell'inchiesta pubblica finale.

Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione (CT 223)

La CT 223, strutturata nei seguenti gruppi:

- GL 1 "Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione (Misto CTI-UNI");
- GL 2 "Esercizio dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata";
- GL 3 "Esercizio e verifiche attrezzature/insiemi a pressione";
- GL 4 "Monitoraggio delle installazioni a pressione";

sta lavorando su numerosi progetti, in particolare:

- UNI/TR "Locali destinati al posizionamento di generatori di vapore e/o acqua surriscaldata e delle attrezzature accessorie";
- UNI/TS 11352-12 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi in pressione - Parte 12: Riqualificazione periodica delle attrezzature e degli insiemi a pressione" che riprende parte dei contenuti della UNI/TS 11325-6 sulla messa in servizio e di cui si attende la pubblicazione;
- revisione della UNI/TS 11325-3 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 3: sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata", in fase di pubblicazione;
- UNI/TS 11325-10 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio e utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 10: Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata esclusi dal campo di applicazione della UNI/TS 11325-3" per la quale è attesa a breve l'inchiesta pubblica UNI.

Nel gruppo misto con UNI sui "Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione", si prosegue a livello internazionale con l'esame delle norme elaborate nell'ambito dell'ISO/TC 185 e CEN/TC 69/WG 10. Il gruppo ha attivamente contribuito, con proposte di modifiche e integrazioni, all'elaborazione delle diverse parti della ISO 4126 *Safety devices for protection against excessive pressure*, in particolare le parti 1, 2, 5 e 7. È invece in fase di redazione il programma 2018 che prevede:

- la revisione della UNI 10197 "Banchi di taratura per valvole di sicurezza. Requisiti generali";
- la revisione della UNI 10198 "Banchi di prova di rottura a temperatura ambiente dei dispositivi a frattura prestabilita (dischi di rottura). Requisiti generali";
- la revisione della UNI 11513 "Verifica in esercizio della taratura valvole di sicurezza mediante martinetti".

SC 4 - Sistemi e macchine per la produzione di energia

Considerazioni di Pier Ruggero Spina (Università di Ferrara) - Presidente del Sottocomitato 4 "Sistemi e macchine per la produzione di energia".
Il SC 4, quale organo consultivo del CTI, coordina le attività normative in materia di sistemi e macchine per la produzione di energia, quali in particolare, le centrali termoelettriche a vapore e a ciclo combinato gas-vapore, le turbine a gas e i motori alternativi a combustione interna, sia per sola produzione di energia elettrica, sia in assetto cogenerativo.
Tale materia riveste un'importanza estremamente rilevante se si pensa che, dell'energia elettrica complessivamente prodotta in Italia, più del 69% è prodotta per via termoelettrica, a partire da fonti sia fossili sia di natura rinnovabile, e di questa più del 50% è prodotta da sistemi cogenerativi. Tali sistemi, da anni ampiamente diffusi in campo industriale, in quei settori nei quali è presente una contemporanea richiesta di energia elettrica e termica per il processo, con livelli di temperatura dell'energia termica anche medio-alti, presentano oggi un interessante potenziale di sviluppo nei campi delle taglie piccole e micro per la climatizzazione civile. Nel quadro di una strategia di generazione distribuita, i sistemi cogenerativi, se ben sfruttati, possono infatti fornire un elevato fattore di utilizzo del combustibile e, di conseguenza, una riduzione del consumo globale di energia primaria, anche a fronte di rendimenti elettrici molto minori rispetto al rendimento medio di generazione del parco elettrico.

Le Commissioni tecniche interessate sono:
- "Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriali";
- "Sistemi di compressione ed espansione";
- "Cogenerazione e poligenerazione";
- "Motori (Mista CTI-CUNA)".

Vediamo qualche dettaglio.

Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriale (CT 231)

La CT svolge prevalentemente attività di interfacciamento con:
- il CEN/TC 399 *Gas turbines applications - Safety*;
- il CEN/CLC TC 2 *Power Engineering*;
- l'ISO/TC 192 *Gas Turbines*.

Le attività si concentrano nell'ambito dell'ISO/TC 192 e in particolare nel WG 10 sulla sicurezza e nel JWG 15 sul rumore. I progetti in lavorazione riguardano nel dettaglio:
- ISO/DIS 10494 *Turbines and turbine sets - Measurement of emitted airborne noise - Engineering/survey method*;
- ISO/NP 21789 *Gas turbine applications - Safety*;
- ISO/WD 21905 *Gas turbine applications - Requirement for exhaust and waste heat recovery unit*.

Inoltre è stata avviata una *liaison* tra l'ISO/TC 192 e l'ETN *(European Turbine Network)* con l'obiettivo di incrementare i rapporti di collaborazione per un maggior sviluppo della tecnologia.

Sistemi di compressione ed espansione CT 232

La CT svolge esclusivamente attività di interfacciamento con il CEN/TC 232, che si occupa di definire i requisiti di sicurezza di compressori e pompe per il vuoto e l'ISO/TC 118 sulla qualità dell'aria compressa e sui requisiti di utensili pneumatici. Nonostante siano diversi i progetti normativi in corso di elaborazione la partecipazione ai lavori normativi è minima. È quindi auspicabile una ripresa di interesse da parte degli *stakeholder* di riferimento. I progetti in lavorazione a oggi riguardano prevalentemente la misurazione dei contaminanti e gli aspetti connessi con l'efficienza energetica. In particolare:
- ISO/PRF 8573-2 *Compressed air - Contaminant measurement - Part 2: Oil aerosol content*;
- ISO/DIS 8573-4 *Compressed air - Contaminant measurement - Part 4: Particle content*;
- ISO/AWI 11011-2 *Compressed air - Energy efficiency - Part 2: Survey for energy efficiency*;
- ISO/DIS 18623-1 *Air compressors and compressed air systems - Air compressors - Part 1: Safety requirements*;
- ISO/WD 22484 *Performance Test Code for Electric Driven Low Pressure Air Compressor Packages*.

Cogenerazione e poligenerazione (CT 238)

Nel corso del 2017, la CT non ha avuto incarichi normativi in ambito nazionale se non quelli di interfacciamento con le CT che operano in materia di prestazioni energetiche degli edifici e trattano tematiche inerenti la cogenerazione.

SC 5 - Condizionamento dell'aria, ventilazione e refrigerazione

Considerazioni di Livio Mazzarella (Politecnico di Milano) - Presidente del Sottocomitato 5 "Condizionamento dell'aria, ventilazione e refrigerazione"
Il settore della climatizzazione degli edifici, visto sia in termini d'impianti (progetto, realizzazione, gestione e manutenzione), sia dei componenti d'impianto (terminali idronici e aeraulici, unità trattamento aria, generatori termici, torri di raffreddamento, sistemi VRF, ecc.) è sempre più economicamente importante nei costi globali dell'edificio, non tanto in costi d'investimento, quanto in costi di gestione. A questo si associa una richiesta sempre maggiore di raffrescamento e deumidificazione estiva. La richiesta di un comfort abitativo sempre più elevato si deve quindi coniugare con un'efficienza sempre maggiore dei sistemi di climatizzazione, che, senza incidere sulla fattibilità tecnico-economica, deve fare un uso sempre maggiore di vettori energetici prodotti principalmente in situ da fonti di energia rinnovabile. Tutto questo è chiaramente indicato dalle richieste del mercato, da una parte, e dalle imposizioni legislative, dall'altra. Al 31 dicembre 2017 scade la proroga del vincolo del D.lgs. 28/2011 al 35% invece che al 50% di energia utilizzata prodotta da fonti rinnovabili. Infine, la Commissione e il Parlamento Europeo stanno per rilasciare una seconda revisione della Direttiva sull'efficienza degli edifici che introdurrà un secondo indicatore qualificante oltre al fabbisogno di energia primaria): lo *smartness indicator*. Con tale indicatore, ancora tutto da definire nella sua metrica, si vuole indicare quanto sia pronto l'edificio sia per essere gestito e controllato in modo intelligente (in modo da sfruttare al massimo le fonti energetiche rinnovabili, fortemente aleatorie), sia per essere integrato in sistemi energetici a scala di quartiere/urbana come la "smart grid" elettrica e altro. Tutto ciò costituisce una sfida normativa non da poco per il sottocomitato che si trova a essere sempre di più, sia per i sistemi, sia per i componenti, l'interfaccia tra il mondo della termotecnica e quello dell'IT applicato ai sistemi di climatizzazione ed energetici, in generale, dell'edificio. Ciò si deve coniugare, da un lato, con la definizione di procedure di calcolo normate che consentano non solo di determinare correttamente la prestazione di sistemi utilizzanti fonti rinnovabili di energia, ma anche di valutare correttamente la *smartness* dei sistemi di gestione e controllo adottati, e dall'altro lato di supportare i costruttori di componenti nello sviluppo di norme di prodotto che siano adeguate alle nuove sempre più pressanti esigenze.

Il SC 5 coordina le attività normative di varie CT:
- "Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)";
- "Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi";
- "Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori";
- "Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente";
- "Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciali";
- "Metodologie di prova e requisiti per mezzi di trasporto coibentati - Interfaccia CEN/TC 413 (Mista CTI-CUNA)".

Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (CT 241)

La CT 241, per ciò che concerne la normativa nazionale, è responsabile di due documenti importanti:

- UNI/TS 11300-3 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva" che fa parte del pacchetto normativo legato alle prestazioni energetiche degli edifici e che sarà oggetto di profondi cambiamenti in seguito all'emanazione delle citate norme del mandato M/480;
- UNI 10339 "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura". Il documento ha rappresentato in passato un punto di riferimento per il settore della ventilazione degli edifici e ora è in fase di revisione e allineamento con la normazione tecnica europea di settore.

Sul piano internazionale invece opera come interfaccia del CEN/TC 156 *Ventilation for buildings*, oltre che di alcuni WG dell'ISO/TC 205 *Building Environment Design*.
In particolare il CEN/TC 156 si occupa di:

- progettazione e dimensionamento dei sistemi di ventilazione meccanica e naturale a servizio degli ambienti;
- metodi di prova per la determinazione dei requisiti prestazionali dei componenti dei sistemi di ventilazione;
- ispezione e manutenzione degli impianti di ventilazione e climatizzazione estiva, ed è tra i principali attori della normazione collegata alla direttiva EPBD. Si cita a solo titolo di esempio la serie EN 16798 *Energy performance of buildings - Ventilation for building*.

Altri ambiti di intervento riguardano ad esempio le apparecchiature e i componenti per la ventilazione delle cucine commerciali con la serie EN 16282.

Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi (CT 242)

La CT opera esclusivamente come *mirror committee* dei Comitati tecnici che in sede CEN e ISO sviluppano la normativa del settore della filtrazione dell'aria:

- CEN/TC 195 *Air filters for general air cleaning*;
- ISO/TC 142 *Cleaning equipment for air and other gases*.

La partecipazione risulta particolarmente significativa dato che l'Italia ha la *leadership* in questo settore gestendo le segreterie e le presidenze di entrambi i Comitati tecnici ISO e CEN che a partire dal 2006 sono affidate al CTI, su incarico UNI. La gestione coordinata delle due segreterie ha facilitato lo sviluppo di norme comuni a livello europeo e internazionale con l'obiettivo di fornire riferimenti univoci per il settore.
I lavori vengono sviluppati prevalentemente nell'ambito dell'ISO/TC 142, la cui attività, in costante crescita, riguarda le principali applicazioni presenti sul mercato: dai filtri per gli impianti di climatizzazione, a quelli HEPA *(High Efficiency Particulate Air filter)* e ULPA *(Ultra Low Penetration Air filter)*, dai dispositivi per la depurazione dei fumi di scarico agli elementi filtranti per i gruppi turbogas, dai dispositivi per la rimozione degli inquinanti gassosi ad applicazioni specifiche in settori industriali.
Su richiesta cinese è stato inoltre costituito un nuovo gruppo di lavoro che si occupa di sviluppare norme tecniche per la valutazione delle prestazioni e requisiti delle apparecchiature per il trattamento biologico dei gas di scarico emessi da impianti industriali, agricoli e civili.
In merito all'attività recente si segnala in particolare la pubblicazione della serie UNI EN ISO 16890 *Filtri d'aria per ventilazione generale* articolata in quattro parti:

- Parte 1 "Specifiche tecniche, requisiti e sistema di classificazione dell'efficienza basato sul particolato (ePM)";
- Parte 2 "Misurazione dell'efficienza spettrale e della resistenza al flusso d'aria";
- Parte 3 "Determinazione dell'efficienza gravimetrica e della resistenza al flusso d'aria in funzione della quantità di polvere di prova trattenuta";
- Parte 4 "Metodo di condizionamento per determinare l'efficienza spettrale minima di prova".

La nuova ISO 16890 rappresenta un'importante novità per il settore in quanto consentirà di avere un unico sistema di classificazione a livello internazionale. La nuova classificazione consente di fornire indicazioni più significative e di simulare meglio le effettive condizioni di utilizzo rispetto ai principali sistemi di classificazione utilizzati ad esempio negli Stati Uniti (indice MERV) e in Europa (classi di efficienza energetica della EN 779). Infatti, la classificazione prevede che i filtri siano valutati in laboratorio in base alla loro capacità di rimuovere il particolato con riferimento alle tre principali classi: PM_{10}, $PM_{2,5}$ e PM_1. La norma riveste particolare importanza anche a livello europeo in quanto è destinata a sostituire l'attuale EN 779 per la classificazione dei filtri per ventilazione generale.
L'attività del CEN/TC 195 risulta più limitata, considerato che con l'adozione del *Vienna Agreement*, i lavori sono svolti prevalentemente in sede ISO. Recentemente si è dato l'avvio ai lavori per la revisione della EN 1822, che costituisce il riferimento per i filtri a elevate prestazioni (EPA, HEPA e ULPA). Il tema di principale interesse riguarda l'attività inserita nel Mandato M/461 per lo sviluppo di normativa tecnica a supporto delle nanotecnologie, che rappresentano un settore in rapida evoluzione in campo scientifico, tecnologico e dell'innovazione. Il loro campo di applicazione è potenzialmente enorme e gli sviluppi principali sono attesi nei settori della sanità, dell'IT, della produzione e stoccaggio dell'energia, della protezione ambientale e della produzione di nuovi materiali e nuovi prodotti di consumo.
In questo contesto il CTI è impegnato nella gestione della segreteria tecnica del CEN/TC 195/WG 6 *Execution of Mandate* M/461, a cui è affidato lo sviluppo del lavoro, nonché nella gestione amministrativa e nel coordinamento dell'intero progetto. In particolare, il WG 6 è incaricato di sviluppare due progetti di norma:

- EN ISO 21083-1 *Test method to measure the efficiency of air filtration media against spherical nanomaterials - Part 1: Particle size range from 20 to 500 nm*;
- CEN/TS ISO 21083-2 *Test method to measure the efficiency of air filtration media against spherical nanomaterials - Part 2: Particle size range from 3 to 30 nm*.

Entrambi i lavori hanno terminato recentemente l'inchiesta CEN in linea con il programma di lavoro, che si ritiene possa chiudersi entro la fine del 2018. I lavori sono svolti in collaborazione con l'ISO/TC 142/WG 4, con l'obiettivo di adottare le norme anche a livello ISO.
Nel corso del 2018 si verificherà inoltre la possibilità di mettere allo studio un progetto di ricerca prenormativo finalizzato alla definizione di un

sistema di invecchiamento che consenta di stimare in modo più realistico il comportamento dei filtri durante la loro vita utile. Tale progetto di ricerca prenormativa dovrebbe essere inserito tra le attività legate alla Direttiva Ecodesign.

Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori (CT 243)

La CT opera sia a livello nazionale che internazionale interfacciando i seguenti organi tecnici:

- CEN/TC 113 *"Heat pumps and air conditioning units"*;
- CEN/TC 110 *"Heat exchangers"*;
- ISO/TC 86/SC 2 *"Terms and definitions"*;
- ISO/TC 86/SC 3 *"Testing and rating of factory-made refrigeration systems (excluding systems covered by ISO/TC 86/SC 5, SC 6 and SC 7)"*;
- ISO/TC 86/SC 4 *"Testing and rating of refrigerant compressors"*;
- ISO/TC 86/SC 6 *"Refrigeration and air-conditioning - Testing and rating of air-conditioners and heat pumps"*.

A livello nazionale, il lavoro principale riguarda la stesura della UNI 10389-3 finalizzata alla individuazione di una metodologia per controllare, ai fini degli obblighi di legge (DPR 74/3013), la variazione di efficienza energetica nelle macchine frigorifere/pompa di calore usate negli impianti di climatizzazione. Si tratta in pratica di un progetto di norma complementare, in quanto di interesse per il settore della climatizzazione estiva, alle altre norme della serie UNI 10389 impiegate per i controlli di efficienza energetica delle caldaie a combustibile gassoso, solido e liquido.
Molti sono invece i progetti di norma internazionali che interessano le specifiche di prodotto relative sia al Regolamento CPR che alle Direttive *Ecodesign* e *Energy labelling*.
È utile segnalare infine le ultime nate del settore:

- EN 13771 *Compressors and condensing units for refrigeration - Performance testing and test methods*;
- EN 16147 *Heat pumps with electrically driven compressors - Testing, performance rating and requirements for marking of domestic hot water units*;
- EN 12102 *Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors - Determination of the sound power level*;
- EN 14511 *Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors*.

Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente CT 244

La CT opera solo a livello internazionale seguendo le attività dell'ISO/TC 86/SC 1, dell'ISO/TC 86/SC 8 e del CEN/TC 182 che trattano gli aspetti di sicurezza e protezione dell'ambiente legati agli impianti frigoriferi. I progetti di norma elaborati in questi anni hanno avuto l'obiettivo non solo di fornire le corrette informazioni sui nuovi refrigeranti in sostituzione di quelli banditi dal protocollo di Montreal, ma anche quelle per la corretta applicazione della direttiva europea PED. È pertanto comprensibile come, pur trattandosi di tematiche di nicchia, l'attività normativa di settore rivesta un ruolo importante per il mercato. Si segnalano ad esempio due norme di recente pubblicazione: la UNI EN 378-3 "Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali" e la EN ISO 14903 *"Refrigerating systems and heat pumps - Qualification of tightness of components and joints"*. Mentre è utile indicare la recente messa allo studio dell'ISO/NP 17584 sulle proprietà dei refrigeranti.

Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale (CT 245)

La CT opera come interfaccia, molto attivo, di due TC CEN e ISO, in particolare il CEN/TC 44 *"Commercial refrigerated cabinets, catering refrigerating appliances and industrial refrigeration"* di cui gestisce anche la segreteria e la presidenza, grazie alla consolidata esperienza degli operatori nazionali, e l'ISO/TC 86/SC 07 *"Testing and rating of commercial refrigerated display cabinets"*.
L'Italia detiene anche la segreteria dei vari WG del TC 44 che sono:

- WG 1 *"Commercial refrigerated display cabinets"*;
- WG 2 *"Service refrigerated cabinets and counters for use in commercial kitchens"*;
- WG 3 *"Professional ice cream machines"*;
- WG 4 *"Walk-in cold rooms"*;
- WG 5 *"Refrigerated display cabinets for artisan and self made gelato"*;
- WG 6 *"Commercial beverage coolers and ice cream freezers"*.

Recentemente l'Italia ha acquisito anche segreteria e presidenza dell'ISO/TC 87 SC 7 *"Testing and rating of commercial refrigerated display cabinets"*.
Al momento le attività prevedono il trasferimento all'ISO sotto Vienna Agreement di alcuni progetti di norma a suo tempo avviati sotto la guida CEN. Alcuni di questi sono già stati pubblicati, mentre altri sono in fase di redazione.

La CT, nell'ambito del CEN/TC 113, segue inoltre con interesse i lavori dei seguenti WG:

- WG 6 *"Refrigerant compressors - Presentation of performance data"*;
- WG 7 *"Heat Pumps, air conditioners and chilling liquid packages - Testing and rating at part load conditions"*.

SC 6 - Riscaldamento

Considerazioni di Renzo Marchesi (Politecnico di Milano) - Presidente del Sottocomitato 6 "Riscaldamento"
Il Sottocomitato 6 si occupa principalmente di condizionamento invernale degli edifici. È articolato in 7 Commissioni tecniche che hanno il compito di definire le norme per la determinazione delle caratteristiche tecniche e della prestazione energetica dei sistemi di riscaldamento e dei componenti di cui sono costituiti.
Le tematiche sono connesse con la sostenibilità ambientale del costruito e con il comfort all'interno degli spazi abitati. Includono il dimensionamento degli impianti, l'esercizio, la sicurezza. Il sottocomitato è impegnato nella definizione delle caratteristiche e delle modalità di valutazione dei dispositivi utilizzati per la conversione dell'energia dalle fonti primarie in energia termica (caldaie e caminetti), delle unità terminali di riscaldamento. Le caratteristiche considerate comprendono la resistenza meccanica, la tenuta, la corrosione, lo scambio di potenza termica, l'evacuazione e la riduzione delle emissioni dei prodotti da combustione, il controllo e la regolazione, l'efficacia rispetto al comfort. L'esperienza maturata e il rigore nelle metodologie di caratterizzazione, hanno portato ad affinare i prodotti migliorandone le prestazioni sia dal punto di vista energetico sia ambientale. Si può prudenzialmente affermare che l'abbinamento degli involucri, previsti dalle norme e dalle leggi vigenti, con l'impiantistica di ultima generazione consente di abbattere i consumi degli edifici di nuova generazione di almeno il 60% rispetto al costruito ante 1990. Permanendo il problema dell'inquinamento, come monitorato da satellite in questi giorni, diverrà imperativo intervenire almeno sul costruito dal dopoguerra agli anni 90. I risultati conseguiti a livello normativo per quanto abbiano contribuito all'ottenimento dei miglioramenti indicati tendono a diventare obsoleti. Le tecnologie e i sistemi di controllo e di monitoraggio oggi a disposizione consentono una gestione degli impianti ottimizzata rispetto al carico termico e alle esigenze degli utenti. I nuovi involucri comportano una riduzione importantissima delle dispersioni termiche, le potenze dei sistemi di riscaldamento risultano di conseguenza molto ridotte rispetto alle potenze degli impianti del secolo scorso.
Assumendo come obiettivo il comfort degli ambienti occorre realizzare impianti termici in cui l'energia termica sia scambiata in modo da ottenere, quando richiesto, nei diversi punti, temperature medie radianti poco discoste. Il risultato è più facilmente raggiungibile se si prevede l'utilizzo di unità terminali alimentate con fluidi a bassa temperatura che possono essere radiatori, pannelli radianti a parete, a soffitto o a pavimento. L'utilizzo della bassa temperatura è un requisito necessario ma non sufficiente. L'uniformità delle temperature medie radianti nei diversi punti, dipende dal posizionamento dei vari terminali, dai fattori di vista rispetto all'ambiente con cui viene scambiata energia termica e dalla risposta complessiva dell'impianto termico ai sistemi di misura e regolazione.
Le grandezze che tipicamente sono regolate sono la temperatura e la portata del fluido termovettore che distribuisce l'energia, convertita in caldaia, alle varie unità terminali con cui essa è scambiata con l'ambiente.
Nella regolazione entrano in gioco le caratteristiche del sistema e dei singoli componenti in funzione

di tali grandezze. Una grandezza particolarmente importante risulta essere l'inerzia. Si evince che le modalità di caratterizzazione attualmente adottate non sono più sufficienti.
Con riferimento ai corpi scaldanti in generale, si osserva che la sola caratterizzazione in termini di potenza nominale a portata nominale ancorché riferita al salto termico nominale a bassa temperatura ovvero 30K, non descrive il comportamento nel caso di regolatore che moduli la portata. È auspicabile che in futuro la modalità di caratterizzazione consideri la variazione di potenza in funzione della portata e del salto termico. Tale informazione potrebbe essere di forte ausilio anche nel caso di contabilizzazione indiretta. Le metodologie di caratterizzazione e gli algoritmi derivanti sono ampiamente validati. Le norme attuali non le considerano perché avrebbero ripercussioni sui costi delle prove e perché i dispositivi di regolazione più efficaci si stanno imponendo ora. La limitazione del fabbisogno di energia spinge il mercato verso soluzioni in cui le unità terminali di riscaldamento possono essere contemporaneamente alimentate con energia elettrica o con un fluido termovettore proveniente da caldaia. La tecnica ipotizza tale eventualità, il contesto normativo attualmente è silente. In tema di confronto tra le diverse tipologie di unità di riscaldamento le diverse normative prevedono la determinazione dell'efficienza di emissione. Tale parametro di merito calcolato empiricamente viene utilizzato per classificare le diverse tipologie, in funzione dell'energia che si prevede debba essere ceduta a un ambiente isotermo, ritenuto l'ambiente ideale come comfort termico. La tematica è dibattuta da molto tempo, un gruppo di lavoro è attivo presso il CEN, una sperimentazione accurata potrebbe essere di grande aiuto a risolvere un argomento causa di contrasto e mai definito in modo tecnicamente corretto.
Per quanto riguarda la conversione di energia, sono allo studio diversi processi. La modalità di conversione attraverso combustione è certamente la più efficace quando viene recuperata mediante condensazione, l'energia assorbita dalla reazione di evaporazione dell'acqua. Un ruolo importante nella copertura del fabbisogno di energia termica, è svolto a livello nazionale dalle biomasse. In questo periodo sono poste sotto particolare attenzione le emissioni di caldaie familiari e caminetti; in ogni caso tutte le Commissioni tecniche del sottocomitato 6 sono attente e dalle loro attività scaturiscono soluzioni sostenibili.
In sostanza le attività rappresentano lo specchio dello stato dell'arte delle tecniche e delle tecnologie e costituiscono un riferimento per ogni specifico settore. Le norme prodotte consentono una competizione trasparente e oggettiva per il mercato. Un esempio è rappresentato dall'entrata in vigore della norma UNI EN 442, circa venti anni fa, la competizione ha spinto a migliorare le tecnologie di produzione, a parità di potenza scambiata la quantità di materiale impiegato è stata ridotta di oltre il 20% con ovvia ricaduta sui costi e sul risparmio di energia in fase di produzione.
Le nuove tecnologie chiamano a prove normative molto sfidanti, che richiedono la partecipazione degli esperti e delle parti interessate. Le esperienze maturate in ambito CTI dimostrano che si possono cogliere risultati importanti in ambito nazionale e internazionale. Attribuire a delegazioni prepotenti o più organizzate le cause di risultati sfavorevoli a livello normativo sia nazionale che internazionale è una debole scusa che può essere facilmente smentita se esiste una partecipazione convinta e ogni parte assume gli oneri di propria competenza.

Il sottocomitato 6 indirizza i lavori delle seguenti Commissioni tecniche:

- "Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)";
- "Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni";
- "Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generari a combustibili liquidi, gassosi e solidi";
- "Componenti degli impianti di riscaldamento - Emissione del calore (radiatori, convettori, pannelli a pavimento, soffitto, parete, strisce radianti)";
- "Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore";
- "Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)";
- "Canne fumarie".

Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4) (CT 251)

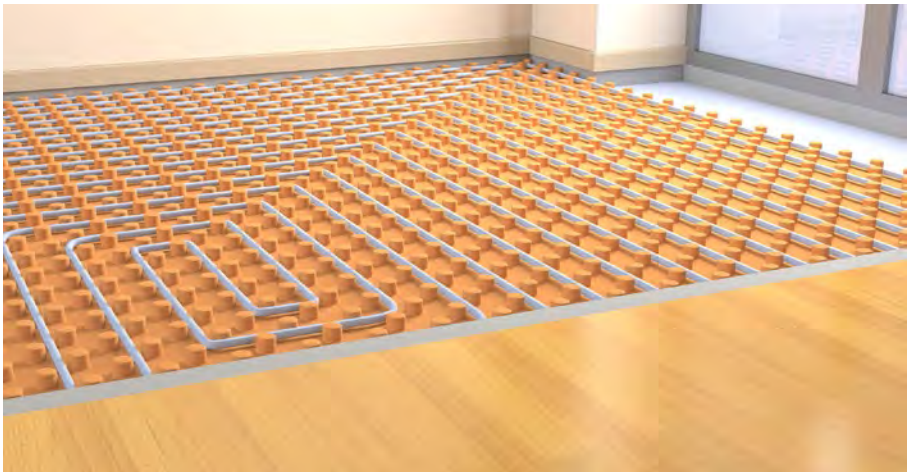
La CT 251 opera prevalentmente entro l'ambito del citato mandato M/480 sulle prestazioni energetiche degli edifici. Infatti è sua la competenza sulle UNI/TS 11300 parte 2, 4 e 6 e su tutte le norme del CEN/TC 228 *Heating systems in buildings* a cui partecipa attivamente tramite i propri esperti. Il ruolo della CT 251 è fondamentale per il settore. Qui si ritiene utile richiamare solo due set di norme su si è recentemente lavorato:

- UNI EN 12831 "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto";
- UNI EN 15316 "Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto".

Il lavoro, come si diceva, non è terminato in quanto il recepimento dell'intero pacchetto M/480 deve essere integrato da appendici nazionali specifiche, moduli integrativi e revisioni delle UNI/TS 11300 per poter essere utilizzato nell'ambito della legislazione di riferimento (D.Lgs 192/05).

Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni (CT 252)

La CT 252 svolge prevalentemente attività nazionale relativamente all'esercizio degli impianti per la climatizzazione invernale. Al momento il lavoro si concentra sulla revisione e integrazione della serie UNI 10389. Il campo di applicazione di tale norma è attualmente limitato alla misura in opera del rendimento dei generatori di calore alimentati a combustibile liquido e gassoso (parte 1 elaborata da CIG e CTI); però, in relazione alla necessità di supportare con i necessari strumenti tecnici la redazione dei rapporti di controllo di efficienza energetica previsti dal D.P.R. 74/2013 e dal DM 10/2/2014, che ha rinnovato i cosiddetti "libretti di impianto", la CT 252 ha avviato i lavori per la



predisposizione di analoghi progetti relativi alle prove in campo dei generatori di calore a biomassa, delle sottostazioni di teleriscaldamento e dei cogeneratori. I lavori in materia sono inoltre coordinati con quelli svolti dalla CT 243, che sta sviluppando un simile documento per il settore del raffrescamento estivo. Il pacchetto completo, a regime, dovrebbe essere costituito dalle seguenti norme:

- parte 1 "Misurazioni in campo. Apparecchi alimentati a combustibile liquido e/o gassoso per uso civile. Misurazione dell'efficienza e analisi dei prodotti della combustione";
- parte 2 "Misurazioni in campo. Apparecchi alimentati a combustibile solido per uso civile. Misurazione dell'efficienza e analisi dei prodotti della combustione";
- parte 3 "Misurazioni in campo. Macchine a ciclo frigorifero per climatizzazione invernale ed estiva. Misurazione dell'efficienza";
- parte 4 "Misurazioni in campo. Scambiatori di calore per uso civile. Misurazione dell'efficienza";
- parte 5 "Misurazioni in campo. Cogenerazione. Misurazione dell'efficienza e analisi dei prodotti della combustione".

Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generatori a combustibili liquidi, gassosi e solidi (CT 253)

L'ambito di intervento della CT 253 è quello dei generatori di calore, intesi come caldaie e relativi bruciatori, la cui efficienza è misurata sull'energia termica trasmessa al solo fluido termovettore. Sono invece esclusi i piccoli dispositivi che rientrano nelle competenze della CT 257. La CT 253 è molto attiva prevalentemente a livello nazionale anche se agisce come mirror di vari TC CEN e ISO:
CEN/TC 47 *"Atomizing oil burners and their components - Function - Safety - Testing", del CEN/TC 57 "Central heating boilers" e dell'ISO/TC 109 "Oil and gas burners"*.
Il lavori nazionali si focalizzano su due importanti progetti:

- la revisione della UNI 10412 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici". Il gruppo ha lavorato alacremente allo scopo di realizzare un nuovo documento che allinei la normativa europa alla Raccolta R di ISPESL attualmente resa cogente dalla legislazione nazionale;
- la revisione della UNI 8065 "Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici". Si tratta di una revisione molto attesa in quanto la norma, oramai datata, necessita di un adeguamento allo stato dell'arte stante la sua cogenza imposta da alcuni disposti legislativi in materia di impianti termici.

A livello europeo si segnala invece l'importante lavoro svolto per seguire l'evoluzione della serie UNI EN 303 "Caldaie per riscaldamento", recentemente rinovata, e che interessa anche il settore delle caldaie a biomassa, con la specifica parte 5.

Componenti degli impianti di riscaldamento - Emissione del calore (radiatori, convettori, pannelli a pavimento, soffitto, parete, strisce radianti) (CT 254)

L'ambito è quello dei cosiddetti corpi scaldanti, come si evince dal titolo della CT 254.
L'attività nazionale ha portato alla pubblicazione del rapporto tecnico UNI/TR 11169 "Sistemi radianti a bassa temperatura - Classificazione energetica" finalizzato alla definizione di un indice di efficienza energetica che possa essere d'aiuto alla progettazione e alla scelta dei componenti di regolazione e agli ausiliari da associare ai sistemi radianti (a pavimento, parete e soffitto) per il raggiungimento di un elevato livello di comfort e una elevata efficienza energetica.
Mentre ora si sta lavorando alla redazione di una specifica tecnica nell'ambito della qualificazione delle professioni non regolamentate dal titolo "Installatori di sistemi radianti idronici a bassa differenza di temperatura - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza". A livello europeo la CT 254 costituisce l'interfaccia nazionale del CEN/TC 130 *Space heating appliances without integral heat sources* che sviluppa le norme di prodotto per le diverse tipologie di corpi scaldanti e la cui segreteria, e di conseguenza la presidenza, è gestita direttamente dal CTI su incarico di UNI.
Il CEN/TC 130 è strutturato in sei gruppi di lavoro, ciascuno incaricato di sviluppare le norme relative alle diverse tipologie di prodotto.
In relazione alle principali attività svolte dai singoli gruppi di lavoro si evidenzia quanto segue:

- WG 7 *"Pre-fabricated heating panels, definitions, testing and methods for determining heat outputs"*: il gruppo sviluppa le norme di prodotto per le strisce radianti, senza fonte di calore integrata, utilizzate prevalentemente in ambito industriale. Nel corso del 2016 è stata pubblicata la revisione della serie EN 14037 "Pannelli radianti sospesi a soffitto per riscaldamento e raffrescamento alimentati con acqua a temperatura minore di 120°C", strutturata in cinque parti e riferimento per la marcatura CE. La revisione ha consentito di determinare anche la potenza frigorifera di tali apparecchi che vengono talvolta utilizzati prevalentemente in ambito industriale anche per il raffrescamento;
- WG 9 *"Floor heating - Systems and components"*: è stata più volte evidenziata la necessità di dare avvio ai lavori per la revisione periodica della EN 1264 *"Water based surface embedded heating and cooling systems"* le cui cinque parti sono state pubblicate tra il 2008 e il 2011. In particolare le parti 3 e 4 relative rispettivamente al dimensionamento e all'installazione necessitano di essere riviste in relazione all'avvenuta adozione a livello CEN della corrispondente norma ISO 11855;
- WG 11 *"Radiators"*: terminati i lavori di revisione della EN 442 "Radiatori e convettori" che costituisce la norma di prodotto per la marcatura CE di tali apparecchi, il gruppo è attualmente in *stand by*;
- WG 12 *"Connections for heating appliances"*: proseguono i lavori per la revisione della EN 215 "Valvole termostatiche per radiatori - Requisiti e metodi di prova". La revisione della norma è finalizzata a definire un sistema comune a livello europeo che consenta di classificare i prodotti in termini di efficienza energetica, considerando che analoghi schemi volontari di certificazione sono già adottati in alcuni paesi Europei come Germania e Francia. La revisione dovrà consentire di utilizzare valori di prestazione specifici per ciascun prodotto in luogo di valori convenzionali di *default* che non consento di valorizzare il prodotto sul mercato. Questo approccio è inoltre in linea con la nuova impostazione delle norme per il calcolo della prestazione energetica dell'edificio (EPBD recast) che prevedono, ove possibile, un maggior riferimento alle norme di prodotto. Infine la revisione si rende necessaria per introdurre i prodotti recentemente introdotti sul mercato e non contemplati nella norma.
- WG 13 *"Determination of parameters for the efficiency of heating and cooling emission products in relation to prEN 15316-2. Coordination - Group"*: il gruppo a segreteria italiana è incaricato di sviluppare un progetto di norma che consenta di determinare, con riferimento alle rispettive norme di prodotto, i parametri che caratterizzano l'efficienza energetica dei diversi sistemi di emissione, in modo che possano essere utilizzati all'interno della nuova EN 15316-2, norma inserita nel mandato M/480 a supporto della direttiva EPBD recast. I lavori procedono con qualche difficoltà in relazione alla necessità di definire condizioni di riferimento analoghe per tutti i corpi scaldanti al fine di evitare che una diversa definizione dei parametri che consentono di stimare il rendimento di emissione possa determinare vantaggi commerciali per qualche prodotto.

Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore (CT 256)

La geotermia a bassa entalpia è il principale settore di intervento di questa Commissione tecnica che però recentemente ha allargato le proprie competenze anche alla progettazione e costruzione di pozzi per acqua. La CT 256, dopo l'intensa attività degli anni passati sui sistemi geotermici, è ora in una fase di *stand-by* a livello nazionale, avendo fermato temporaneamente i lavori sul progetto "Sistemi geotermici a pompa di calore: qualificazione degli operatori delle ditte installatrici" per dedicarsi all'attività di *mirroring*.

Il tavolo infatti dopo aver portato a pubblicazione un importante pacchetto di norme nazionali sulla progettazione e installazione degli impianti geotermici e sulla qualifica delle ditte che operano nel settore, aveva lavorato alla UNI 11590 sulla progettazione dei pozzi per acqua. Il tutto è stato svolto in assenza di una attività specifica a livello europeo; assenza che è stata recentemete colmata con la costituzione del CEN/TC 451 che si occuperà di redigere le norme di settore (geotermia e pozzi per acqua). L'interesse nazionale in materia e l'intero lavoro svolto in passato hanno portato gli operatori a sostenere UNI e CTI nell'acquisizione delle segreterie del CEN/TC 451/WG 1 *"Water weels"* che avrà il compito di travasare l'esperienza nazionale in una norma per la progettazione e costruzione dei pozzi per acqua.

A oggi quindi, si ricordano i seguenti documenti, destinati, per quanto sopra, a essere sostituiti da norme europee nel medio periodo:

- UNI 11517 "Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti per la qualificazione delle imprese che realizzano scambiatori geotermici";
- UNI/TS 11487 "Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti per l'installazione di impianti ad espansione diretta";
- UNI 11468 "Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti ambientali";
- UNI 11467 "Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti per l'installazione";
- UNI 11466 "Sistemi geotermici a pompa di calore - Requisiti per il dimensionamento e la progettazione".

Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata) (CT 257)

La CT 257 è delle più partecipate in ambito CTI in quanto interviene in un settore di grande interesse per il mercato e gli utenti finali: quello dei generatori di calore di piccola taglia distinguibili dalle caldaie vere e proprie per il fatto che i primi sfruttano il calore sviluppato dalla combustione anche attraverso il corpo (mantello) del dispositivo che ne irradia una parte singificativa e non solo quello diffuso attraverso il fluido termovettore (aria e/o acqua).

Il lavoro è intenso e svolto sia a livello nazionale sia a livello CEN.

In Europa prevale l'attività di interfacciamento del CEN/TC 295 *"Residential solid fuel burning appliances"* e CEN/TC 281 *"Appliances, solid fuels and firelighters for barbecuing"* che vede la partecipazione di numerosi esperti italiani nei diversi WG.

Il CTI, responsabile su mandato di UNI della segreteria del CEN/TC 46/WG 2 sugli apparecchi alimentati a etanolo, sta inoltre lavorando alla revisione della UNI EN 16647 "Camini a combustibile liquido - Apparecchi decorativi che producono fiamma con combustibile a base di alcool o gel - Utilizzo residenziale" in seguito alla pubblicazione di un mandato della Commissione europea che richiede di introdurre alcune modifiche al testo della norma.

Risultato importante ottenuto in questo settore a livello nazionale è la pubblicazione, come citato in precedenza, della UNI/TS 11657 sulla qualificazione delle figure professionali che eseguono l'installazione, la manutenzione e la pulizia degli impianti termici a legna o altri biocombustibili solidi comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione. Si tratta infatti di uno dei tanti tasselli che dovrebbero consentire di regolamentare il settore a tutto vantaggio di un miglioramento delle prestazioni ambientali dei generatori di calore a biomassa. Connessa con la norma di qualificazione, è utile ricordare la UNI 10683 "Generatori di calore alimentati a legna o da altri biocombustibili solidi. Requisiti di installazione". Anch'essa costituisce una norma di riferimento per il settore tanto che dopo qualche anno di rodaggio è ora sotto la lente degli esperti per un necessario aggiornamento. Entrambe le norme citate sopra sono collegate alla UNI 10847 sulla pulizia dei sistemi fumari descritta poco più sotto.

Canne fumarie (CT 258)

La CT 258 opera nel settore dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, in altre parole camini e canne fumarie, asserviti a generatori di calore a combustibile solido (prevalentemente biomassa) e liquido. Con riferimento all'attività nazionale, dopo la recente pubblicazione della UNI 11278 "Sistemi metallici di evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi e generatori a combustibile liquido o solido - Criteri di scelta in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto" e della UNI 10847 "Pulizia di sistemi fumari per generatori e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e solidi - Linee guida e procedure", al momento sono in lavorazione i seguenti progetti di norma:

- "Impianti alimentati a combustibile liquido e solido, per uso civile, in esecizio. Linee guida per la verifica dell'idoneità funzionamento in sicurezza";
- "Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione in materiale refrattario. Parte 1: Sistemi camino con condotti interni di terracotta/ceramica (EN 13063) e condotti interni di terracotta/ceramica (EN 1457). Criteri di scelta in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto";
- "Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione in materiale refrattario Parte 2: Blocchi di laterizio/ceramica per camini a parete singola. (UNI EN 1806). Criteri di scelta in funzione del tipo di applicazione e relativa designazione del prodotto".

Per quanto riguarda l'ambito CEN - l'organo tecnico competente è il CEN/TC 166 *"Chimney"* la cui gestione è condivisa con il CIG - si ritiene utile citare i principali lavori in corso o in attesa di pubblicazione:

- EN 16475-1 *Chimneys - Accessories - Part 1: Chimney silencers - Requirements and test methods*;
- EN 16475-6 *Chimneys - Accessories - Part 6: Access components - Requirements and test methods*;
- EN 1443 *Chimneys - General requirements*;
- EN 13216-1 *Chimneys - Test methods for system chimneys - Part 1: General test methods*;
- EN 1457-1 *Chimney - Clay/ceramic flue liners - Part 1: Flue liners operating under dry conditions - Requirements and test methods*;
- EN 1457-2 *Chimneys - Clay/ceramic flue liners - Part 2: Flue liners operating under wet conditions - Requirements and test methods*.

SC 7 - Tecnologie di sicurezza

Considerazioni di Alberto Ricchiuti (ISPRA) - Presidente del Sottocomitato 7 "Tecnologie di sicurezza".

Il SC 7 opera nel campo della normazione tecnica per gli stabilimenti con pericoli di incidente rilevante assogettati alle Direttive europee Seveso, con l'obiettivo di fornire riferimenti condivisi dagli *stakeholder* sulla compatibilità di queste attività con la sicurezza dei lavoratori, della collettività e dell'ambiente. Già a partire dagli anni '90 sono state predisposte norme tecniche nazionali indirizzate a queste particolari attività industriali, aggiornate nel corso del tempo per tenere conto dell'evoluzione della normativa cogente (si pensi ad esempio all'impatto associato all'introduzione dell'obbligo di adozione di sistemi di gestione della sicurezza) e del contesto economico e sociale in cui opera l'industria nazionale (si pensi in questo caso alla accresciuta sensibilità delle comunità che vivono vicino agli impianti industriali per i rischi per la salute e l'ambiente e ai connessi conflitti).

Nuove sfide vanno da subito affrontate, quali quelle poste dalla necessità di contrastare i cambiamenti climatici, con le connesse misure preventive per la decarbonizzazione dell'economia, che avranno certamente effetti sul settore petrolifero ed energetico, oggi largamente rappresentato tra le industrie a rischio, con l' ausilio di strumenti normativi per la gestione della sicurezza di processo nella fase di transizione, che sarà caratterizzata, oltre che da un inevitabile "invecchiamento" tecnologico degli impianti, da sempre più frequenti riconversioni, cessioni e chiusura di siti, con perdita potenziale di *know how* gestionale e organizzativo. Sempre con riferimento al tema dei cambiamenti climatici, per far fronte all'attesa intensificazione degli eventi meteorologici estremi e del connesso incremento della possibilità di rilasci incidentali da apparecchiature e sistemi che trattano sostanze pericolose, si evidenzia un ruolo della normativa tecnica per la proposta di metodologie per la gestione di questi cosiddetti eventi NaTech, in un'ottica preventiva e di limitazione delle loro conseguenze.

Anche la diffusione delle nuove tecnologie abilitanti del Piano Industria 4.0, avrà prevedibilmente effetti sui settori dell'industria manifatturiera che utilizza processi con sostanze pericolose e quindi sull'impegno normativo necessario per fornire indirizzi per la loro gestione in sicurezza: ad esempio il ricorso sempre maggiore all'automazione nei processi industriali comporterà l'esigenza di considerare il fattore umano (la principale causa iniziatrice degli eventi incidentali) non più, come oggi, in termini di valutazione e prevenzione dei soli errori operativi durante l'esercizio, ma l'attenzione andrà piuttosto focalizzata sugli errori possibili nelle fasi di progettazione e integrazione dei sistemi, del loro monitoraggio e controllo e della gestione dei cambiamenti.

Un'altra tecnologia molto promettente, con utilizzo crescente nell'industria manifatturiera e di processo (ad esempio aerospaziale e farmaceutica), è quella dei nanomateriali, che, in virtù delle incertezze connesse al loro comportamento chimico e fisico, pongono una nuova rilevante sfida ad esempio nel campo delle metodologie per la valutazione dei rischi in caso di rilascio accidentale e dell'individuazione delle connesse misure tecnologiche e gestionali per la prevenzione di danni per l'uomo e per l'ambiente. Pur trattandosi di tematica ancora, per molti versi, oggetto di attività di ricerca e sperimentazione, appare tuttavia ineludibile in un prossimo futuro il coinvolgimento anche in questo ambito degli organi di normazione tecnica.

La rilevanza globale e il carattere *multistakeholder* degli ambiti evidenziati, confermano e rafforzano l'esigenza di una sede tecnica "neutrale" per il confronto, l'approfondimento e il mutuo arricchimento tra esperti su problematiche complesse e tipicamente multidisciplinari, specie se applicate alla sicurezza degli impianti con pericoli di incidenti rilevanti, in cui le varie istanze possano confrontarsi al di fuori della rigidità che i ruoli istituzionali generalmente impongono in altre sedi.

Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante (CT 266)

L'attività di questa CT, che coincide con il sottocomitato di afferenza, è significativa seppure ristretta al settore specifico dei cosiddetti SGS-PIR, ossia i Sistemi di Gestione della Sicurezza negli impianti a rischio di incidente rilevante. La CT 266, nel 2016 ha terminato i lavori di revisione della UNI/TS 11226 "Impianti di processo a rischio di incidente rilevante - Sistemi di gestione della sicurezza" nelle sue due parti: Parte 1 "Linee guida per l'effettuazione degli audit" e Parte 2 "Figure professionali che effettuano l'audit di sicurezza - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza".

Inoltre, si ricorda la UNI 10617 che definisce i requisiti essenziali dei sistemi di gestione della sicurezza negli impianti Seveso e le linee guida a supporto contenute nella UNI 10616. Si tratta di documenti importanti in quanto citati dal Decreto Legislativo 105/2015 "Attuazione della Direttiva 2012/18/UE (Seveso 3) relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose" come norme di riferimento per il settore.

Le ultime due norme sono ora oggetto di revisione per un necessario aggiornamento che tenga conto degli aspetti connessi con gli eventi meteorologici estremi, cosiddetti eventi Natech, compresi i sismi.

SC 8 - Misure termiche, regolazione e contabilizzazione

Considerazioni di Vito Fernicola (INRIM) - Presidente del sottocomitato 8 "Misure termiche, regolazione e contabilizzazione"
Nello scenario europeo, il settore edilizio è il più grande consumatore di energia e assorbe circa il 40% dell'energia totale prodotta. Tuttavia, a fronte di un 75% di edifici inefficienti dal punto di vista energetico, le procedure di valutazione del *rating* operativo delle prestazioni energetiche sono ancora largamente incomplete. Il rendimento energetico degli edifici misura solo i parametri generali, ossia il consumo energetico globale piuttosto che valutare le singole unità. Inoltre, i parametri ambientali, ad esempio temperatura ambiente, umidità, illuminazione e flusso d'aria non sono misurati e non esiste uno standard europeo comune per le corrispondenti tecnologie di *smart metering*.
Esiste uno squilibrio tra il livello di dettaglio degli input dai sensori (nelle condizioni di utilizzo dell'edificio) e quello delle uscite (utilizzo di energia). Anzi molto spesso non ci sono quasi informazioni sulle effettive condizioni d'uso. L'implementazione di tale misura pone problemi metrologici significativi legati alla misurazione dei parametri operativi che influenzano il consumo di energia, dal momento che molti contatori standard di elettricità, gas, energia termica non dispongono delle capacità di feedback necessarie per migliorare l'efficienza energetica e influenzare il comportamento degli utenti.
Per affrontare questo problema, sono necessarie reti di sensori intelligenti per misurazioni accurate, affidabili e intelligenti al fine di supportare la certificazione delle prestazioni in campo, a cui si aggiunge la necessità di standard europei per le tecnologie di misura intelligente.

Le commissioni tecniche operative in quest'area sono:

- "Contabilizzazione del calore";
- "Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici".

Contabilizzazione del calore (CT 271)

Il settore di intervento della CT 271 è la misura e contabilizzazione del calore nonché i dispositivi per attuarle. L'impegno maggiore profuso in questi ultimi anni riguarda l'attività di revisione della UNI 10200, norma sulla ripartizione delle spese di riscaldamento e acqua calda sanitaria. La norma sta vivendo un percorso complesso e lungo determinato dalla necessità di allineamento con il quadro legislativo in materia e legato alla sua parziale cogenza dettata dal DLgs 102/2014. In seguito a una prima inchiesta pubblica, il documento è stato oggetto di notevoli interventi conseguenti alla necessità di analizzare

e risolvere i molti commenti pervenuti. La bozza è in dirittura di arrivo per una seconda inchiesta pubblica UNI, prima della possibile pubblicazione. Connessa con la UNI 1020 è anche l'attività europea che si svolge nel CEN/TC 171 sui ripartitori e nel CEN/TC 176 sui contatori di calore. Si tratta infatti di prodotti il cui uso in alcuni ambiti è di fatto reso obbligatorio dal legislatore ai fini del rispetto delle disposizioni della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. Su questo fronte il programma di lavoro della CT 271 dovrà essere necessariamente integrato per far fronte alle richieste del mercato di una sempre maggior integrazione della misurazione e contabilizzazione con lo *"smart building"*.

Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici (CT 272)

Il settore è quello dei cosiddetti BACS ovvero sistemi di controllo e automazione degli edifici. Si tratta di un ambito che sta acquisendo sempre più importanza in quanto collegato trasversalmente a tutta l'impiantistica dell'edificio e conseguentemente è anche di elevato interesse per il mondo smart e delle prestazioni energetiche degli edifici in generale. Proprio per questo la CT 272 ha incrementato le sue attività e si ritiene possa avere un ruolo molto importante nei prossimi anni. Nel corso del 2016 è stata pubblicata la UNI/TS 11651 che fornisce una procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) in conformità alla UNI EN 15232, principale norma di settore. L'asseverazione consente di verificare la conformità del sistema BACS a una classe di efficienza (A, B, C e D) per gli edifici residenziali e non residenziali. La UNI/TS 11651 trova applicazione soprattutto nell'ambito delle disposizioni legislative contenute nel D.M. 26/6/2015 e delle disposizioni di cui al D.M. 16/2/2016 (Conto Termico 2.0) che ha esteso le tipologie di intervento per l'incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti, ai sistemi di automazione e regolazione degli edifici. Più recente invece è la pubblicazione della UNI CEI/TS 11672 "Figure professionali che eseguono l'installazione e la manutenzione dei sistemi BACS (Building Automation Control System) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza" che integra il pacchetto di norme sulla qualifica dei professionisti di settore.
A livello europeo la CT 272 interfaccia principalmente il CEN/TC 247 *"Building Automation, Controls and Building Management"* che lavora, al pari di altri TC del CEN, anche a norme di interesse per le prestazioni energetiche degli edifici.
Oltre alla citata EN 15232 *"Energy Performance of Buildings - Impact of Building Automation, Controls and Building Management"* è utile ad esempio ricordare la EN 12098 *"Energy Performance of Buildings - Controls for heating systems"* e la EN 16946 *"Energy Performance of Buildings - Inspection of Automation, Controls and Technical Building Management"*.

SC9 - Fonti energetiche: rinnovabili, tradizionali, secondarie

Considerazioni di David Chiaramonti (Università di Firenze) - Presidente del Sottocomitato 9 "Fonti energetiche: rinnovabili, tradizionali, secondarie"
Il tema delle fonti energetiche è oggi di estremo rilievo sia relativamente all'approvvigionamento e alla sostenibilità complessiva del sistema energetico stesso e ai cambiamenti climatici, sia rispetto ai rilevanti aspetti economici e sociali connessi (esempio quello dell'economia circolare), nonchè alla regolazione dei rapporti tecno-economici tra produttori, utilizzatori ed enti interessati. Per ottenere un corretto e ampio sviluppo del mercato è necessario che la normativa segua strettamente l'evoluzione tecnica e ambientale, in un ambito oggetto di continua evoluzione e a elevato tasso di innovazione. L'attività normativa spazia quindi dai temi propri dei combustibili e vettori energetici utilizzati a quelli delle tecnologie di impiego, incorporando al suo interno fonti rinnovabili quali solare e biomasse solide, liquide e gassose, combustibili da rifiuti, vettori energetici quali l'idrogeno, e gli stessi combustibili fossili per alcuni aspetti connessi alla loro gestione e distribuzione. Ma è anche il momento di affrontare tematiche che fanno parte dell'oggi, e non più del futuro, come la gestione di biomasse algali o i combustibili di terza generazione.

L'attività CTI di settore interessa varie Commissioni tecniche:

- "Energia solare";
- "Biocombustibili solidi";
- "Energia da rifiuti";
- "Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico";
- "Biocombustibili liquidi".

A queste si aggiunge un gruppo di lavoro operante all'interno del CT 056 di UNI che si occupa del complesso mondo della generazione e utilizzazione dell'idrogeno.

Energia solare (CT 281)

La CT 281 si occupa di impianti solari termici, essendo il settore del fotovoltaico di competenza del CEI. In questo contesto, la parte più consistente delle attività in materia si svolge in ambito internazionale e prevalentemente nel CEN/TC 312 "Impianti termici solari e componenti" che si sta ora concentrando sui collettori polimerici, i collettori e sistemi per medie temperature, i sistemi ibridi termo/fotovoltaici (TFV), i collettori e i sistemi per alte temperature.
Prosegue inoltre il costante monitoraggio delle attività a supporto del marchio europeo *Solar Keymark* basato sulle norme CEN/CENELEC.
A titolo informativo è utile segnalare che nel 2017 sono state pubblicate alcune importanti norme per il settore:

- UNI EN 12976-1 "Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali";
- UNI EN 12976-2 "Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 2: Metodi di prova";
- UNI EN ISO 9806 "Energia solare - Collettori solari termici - Metodi di prova".

Sempre sul tema degli impianti solari si segnala infine l'attività trasversale sulla qualifica degli operatori che ha interessato la CT 281, assieme a una analoga CT del CEI, per la redazione della recente UNI CEI/TS 11696 "Figure professionali operanti sugli impianti fotovoltaici - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza". L'interesse su questi aspetti di qualificazione fa si che nel corso del 2018 si debba valutare se proseguire i lavori su una analoga norma per le figure operanti sugli impianti solari termici.

Biocombustibili solidi (CT 282)

La CT 282, dopo aver seguito da vicino e con molto interesse i lavori sul pacchetto di norme UNI EN ISO 17225 si è dedicata all'attività di *mirroring* dei progetti di norma relativi alle metodologie analitiche elaborate dall'ISO/TC 238 *"Solid biofuels"*. In questo contesto è utile sottolineare l'importanza di norme sconosciute al grande mercato: infatti l'applicazione delle norme di prodotto, come richiesto dal legislatore in vari contesti incentivanti, è possibile solo con un'adeguata attività di laboratorio per la definizione dei parametri di classificazione e per la certificazione delle caratteristiche fisiche, energetiche e ambientali.
Di prossimo recepimento a livello nazionale anche la parte 8 della serie 17225 che tratta un particolare tipo di biocombustibile solido, quello trattato termicamente. A livello nazionale, nel 2016 è stata pubblicata la UNI/TS 11459 "Sottoprodotti del processo di lavorazione dell'uva per usi energetici - Classificazione e specifiche" che rappresenta un importante riferimento per il mercato e il legislatore in quanto utile per gli aggiornamenti della legislazione in materia (D.Lgs 152/06 Testo unico ambientale).
Attualmente si sta lavorando a due nuovi progetti: il primo riguarda l'utilizzo delle tecniche all'infrarosso per la caratterizzazione di biomassa solida in fase di produzione, il secondo riguarda la definizione delle specifiche del pellet per uso industriale prodotto con residui della lavorazione dei foraggi. Ques'ultimo costituirà una integrazione della UNI EN ISO 17225-3 sul pellet.

Infine la pubblicazione del D.M. 264/16 "Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti" ha stimolato la CT 282 a valutare la fattibilità relativa all'elaborazione di schede tecniche specifiche per varie categorie di sottoprodotti.

Energia da rifiuti (CT 283)

La CT opera prevalentemente a livello internazionale seguendo il CEN/TC 343 e l'ISO/TC 300, organi tecnici deputati all'elaborazione di norme concernenti i Combustibili Solidi Secondari *(Solid Recovered Fuels)*. Grazie al Vienna Agreement, ovvero alla cooperazione tra ISO e CEN, le norme tecniche sui CSS diventeranno un riferimento per il mercato mondiale, europeo e italiano. Per perseguire i suoi obiettivi, l'ISO/TC 300 è stato strutturato in sei gruppi di lavoro e uno di questi, in particolare il WG 5 "Prove chimiche e determinazione del contenuto di biomassa", è coordinato dall'Italia che vanta una lunga esperienza in materia avendo in passato già coordinato due WG analoghi del CEN/TC 343.
La plenaria di Tokyo del 2016 ha di fatto segnato l'avvio dei lavori dei diversi gruppi e per quanto concerne l'attività in capo al CTI sono stati avviati i tre seguenti nuovi progetti:

- ISO/PWI 21664 "Solid recovered fuels - Methods for the determination of sulphur (S), chlorine (Cl), fluorine (F) and bromine (Br) content (EN 15408)";
- ISO/PWI 21665 "Solid recovered fuels - Methods for the determination of the content of major elements (Al, Ca, Fe, K, Mg, P, Si, Ti) (EN 15410)";
- ISO/PWI 21666 "Solid recovered fuels - Methods for the determination of the content of trace elements (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, and Zn) (EN 15411)".

Come ultima informazione è opportuno sottolineare come il settore dei CSS sia di notevole interesse per il mercato nazionale tanto da essere oggetto di attenzione del Ministero dell'Ambiente.

Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico (CT 284)

Il settore del biogas è un ambito di intervento consolidato per il CTI. Recentemente gli indirizzi politici di promozione del settore hanno spostato buona parte delle esigenze normative sul biometano, derivato principale del processo di produzione di biogas. Questo ha fatto si che in ambito normativo la materia venisse trattata su due tavoli distinti anche se coordinati tra loro; oggi infatti il CTI gestisce la normazione tecnica della filiera di produzione del biometano fino all'immissione (esclusa) nella rete del gas naturale, mentre quest'ultima, per gli importanti aspetti connessi con la sicurezza di gestione delle reti di trasporto e distribuzione nonché con l'utilizzo dello stesso gas, è gestita dal CIG.

Per quanto riguarda l'ambito di intervento CTI, sono da poco terminati i lavori su un progetto di norma relativo a una metodologia per la misura della produzione potenziale di metano da digestione anaerobica a umido. Questo lavoro intende fornire una linea guida per i laboratori che forniscono servizi di consulenza alla gestione degli impianti nonché durante le delicate fasi del colladuo.

Nel corso 2018 è prevista la revisione della UNI/TS 11567 "Linee guida per la qualificazione degli operatori economici della filiera di produzione del biometano ai fini della tracciabilità e del bilancio di massa" al fine di aggiornarne i contenuti con il rinnovato quadro legislativo nazionale.

A livello internazionale si segue l'evoluzione dei lavori dell'ISO/TC 255 "Biogas" che sta portanto a pubblicazione la ISO 20675 "Biogas - Biogas production, conditioning, upgrading and utilization - Terms, definitions and classification scheme", mentre lavora a un secondo progetto sulle cosiddette "torce" per la combustione del biogas quando non utilizzabile dagli impianti a valle (impianti cogenerativi o di trasformazione in biometano).

Bioliquidi per uso energetico (CT 285)

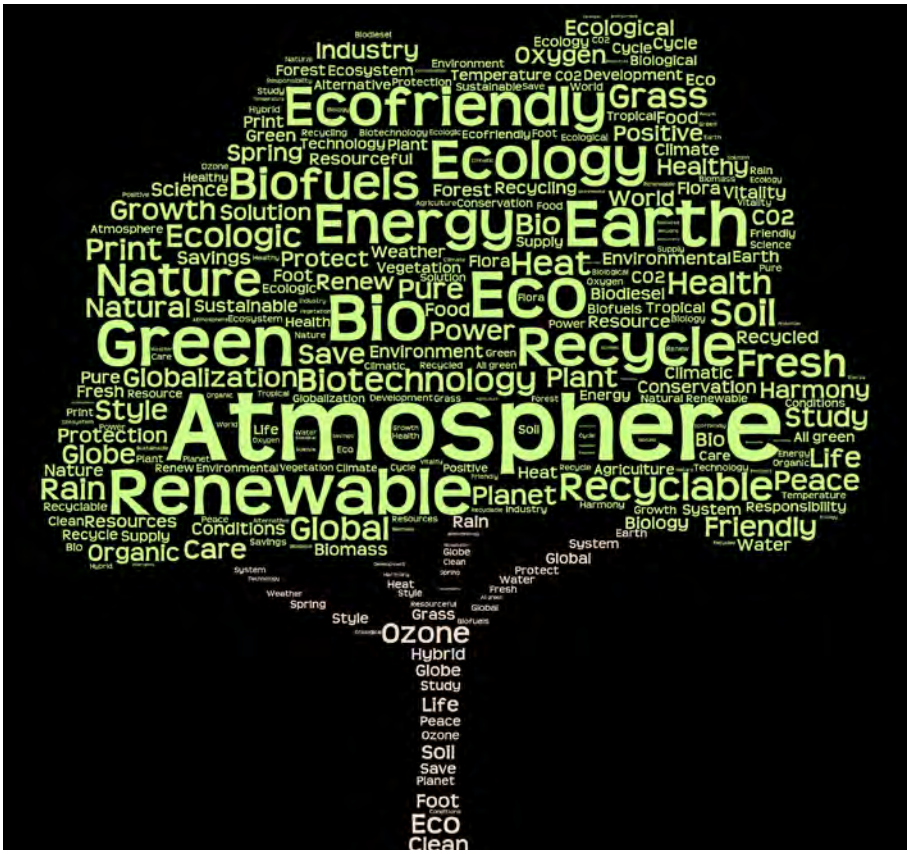
Il settore dei bioloquidi per uso energetico riguarda prevalentemente gli oli e grassi vegetali e animali, i loro sottoprodotti e derivati e gli oli esausti recuperati. È un ambito di nicchia, ma di notevole interesse per il mercato, sia ai fini della generazione di energia, sia ai fini del loro utilizzo per la produzione di biodiesel. L'attività più recente riguarda la revisione della UNI/TS 11163 che tratterà di "Biocombustibili liquidi. Oli e grassi animali e vegetali, loro intermedi e derivati e oli e grassi esausti recuperati. Classificazione e specifiche ai fini dell'impiego energetico o per la produzione di biodiesel".

Per il prossimo futuro è in programma la revisione delle due norme UNI/TS 11429 "Qualificazione degli operatori economici della filiera per la produzione di biocarburanti e bioliquidi" e UNI/TS 11441 "Gestione del bilancio di massa nella filiera di produzione di biocarburanti e bioliquidi". Entrambe sono collegate allo schema nazionale di certificazione della sostenibilità dei biocarburanti di cui al D.M. del 23/1/2102 che è attualmente in revisione dal parte del Ministero dell'Ambiente, pertanto sarà necessario un loro aggiornamento e riallineamento.

Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio (CT 287)

La CT 287 presiede l'importante settore dei combustibili fossili per uso energetico e quello della componentistica per stazioni di servizio. In questo contesto citiamo la UNI 6579 "Combustibili liquidi per usi termici industriali e civili - Classificazione e caratteristiche" che rappresenta anche un riferimento per il legislatore.

A livello europeo i lavori sono svolti dal CEN/TC 393 *"Equipment for storage tanks and for filling stations"* e dal CEN/TC 265 *"Metallic tanks for the storage of*



liquids" relativi alla componentistica per le stazioni di servizio di carburanti e a serbatoi per combustibili a pressione atmosferica.

Le tematiche principali riguardano prevalentemente i dispositivi di sicurezza e sono ben descritte dalle norme di settore quali:

- EN 13616 *"Overfill prevention devices for static tanks for liquid fuels"*;
- EN 13160 *"Leak detection systems"*;
- EN 13617 *"Petrol filling stations - Safety requirements for construction and performance" di varie component"*.

Idrogeno

Come anticipato, le competenze sull'idrogeno sono da poco state trasferite alla CT 056 di UNI che se ne occupa integralmente e a cui si rimanda per un quadro completo delle attività. Avendo però il CTI maturato una lunga esperienza in materia in passato, in quanto *mirror group* dell'ISO/TC 197 con la CT 286, si ritiene utile evidenziare di seguito gli argomenti su cui lo stesso TC ISO sta attualmente lavorando:

- ISO/CD 14687 *"Hydrogen fuel - Product specification"*;
- ISO/DIS 16111 *"Transportable gas storage devices - Hydrogen absorbed in reversible metal hydride"*;
- ISO/CD TR 16113 *"Applications for hydrogen absorbed in reversible metal hydrides not covered in ISO 16111"*;
- ISO/DIS 17268 *"Gaseous hydrogen land vehicle refuelling connection devices"*;
- ISO/CD 19880-1 *"Gaseous hydrogen - Fuelling stations - Part 1: General requirements"*;
- ISO/DIS 19880-2 *"Gaseous hydrogen - Fueling stations - Part 2: Dispensers"*;
- ISO/DIS 19880-3 *"Gaseous hydrogen - Fueling stations - Part 3: Valves"*;
- ISO/CD 19880-5 *"Gaseous hydrogen - Fueling stations - Part 5: Hoses"*;
- ISO/DIS 19880-8 *"Gaseous hydrogen - Fueling stations - Part 8: Fuel quality control"*;
- ISO/DIS 19881 *"Gaseous hydrogen - Land vehicle fuel containers"*;
- ISO/DIS 19882 *"Gaseous hydrogen - Thermally activated pressure relief devices for compressed hydrogen vehicle fuel containers"*;
- ISO/CD 19884 2 *"Gaseous hydrogen - Cylinders and tubes for stationary storage"*;
- ISO/AWI 22734 *"Hydrogen generators using water electrolysis process"*.

SC 10 - Termoenergetica ambientale e sostenibilita

Considerazioni di Antonio Maria Barbero (Politecnico di Torino) - Presidente del sottocomitato 10 "Termoenergetica ambientale e sostenibilita"
La sostenibilità delle fonti energetiche e del processo di utilizzo dell'energia è una delle sfide del prossimo futuro. Se da un lato l'efficienza energetica è la strada migliore per risparmiare fonti fossili e raggiungere gli obiettivi che ci si è dati a Parigi, dall'altro il tema della sostenibilità ambientale, generalmente collegato alle principali azioni dell'uomo, non può trascurare anche la sostenibilità delle nuove fonti energetiche e di tutti quei prodotti che utilizzano energia. È in questo ambito che il CTI sta impostando parte delle sue attività pur conscio che il lavoro sarà complesso: l'obiettivo è quello di supportare il legislatore con strumenti normativi adeguati a garantire sempre più la sostenibilità dei processi di produzione dei combustibili provenienti da fonti rinnovabili, ma anche di lavorare al miglioramento dell'efficienza di apparecchi e dispositivi che, utilizzando energia, possono contribuire in maniera significativa a migliorare il futuro del nostro pianeta. Partendo dal concetto che sostenibilità significa "equilibrio fra il soddisfacimento delle esigenze presenti senza compromettere la possibilità delle future generazioni di sopperire alle proprie", il CTI raccoglie l'invito del mercato e mette sul tavolo le sue risorse per dare un contributo costruttivo al sistema.

Criteri di sostenibilità delle biomasse e dei biocombustibili solidi per applicazioni energetiche (CT 291-292)

Il tema della sostenibilità è trattata da due CT complementari, la prima di queste (CT 291) è gestita con CUNA, uno degli Enti Federati UNI.

In ambito normativo il tema della sostenibilità è nato in un momento di particolare fervore del mercato quando si pensò di supportare con documenti tecnici specifici l'implementazione della Direttiva 2009/28/CE sulle fonti rinnovabli (RED) per gli aspetti connessi con la sostenibilità ambientale dei biocarburanti. All'epoca il CEN attivò il TC 383 *"Sustainably produced biomass for energy applications"* a cui si era poi affiancato l'analogo ISO/PC 248 successivamente sciolto. Il lavoro coinvolse numerosi operatori; successivamente però, in seguito alla posizione della Commissione europea che non ha mai formalmente accettato di collaborare con l'ente normativo europeo, si è osservata una costante diminuzione di interesse a tutto vantaggio di una maggior attività nei singoli Paesi europei volta a produrre norme nazionali, spesso richieste dai legislatori locali.

Il CEN/TC 383 ha proseguito nella redazione delle norme del pacchetto EN 16214, parti 1-5 tuttora oggetto di revisione e adeguamento in attesa del *recasting* della Direttiva 2009/28.
A livello italiano, la CT 292 si attivò per esplorare un terreno abbastanza nuovo, quello della sostenibilità della biomassa solida e del biogas, trattati solo marginalmente dalla Direttiva 28 e trascurati dal TC 383. Si arrivò così alla pubblicazione della UNI/TS 11435:2012 "Criteri di sostenibilità delle filiere di produzione di energia elettrica, riscaldamento e raffreddamento da biocombustibili solidi e gassosi da biomassa - Calcolo del risparmio di emissione di gas serra". Questa specifica tecnica è stata ritenuta importante dal legislatore che la citò nel D.M. 6/7/2012 inerente l'incentivazione delle fonti rinnovabili elettriche non fotovoltaiche per regolamentare l'accesso a un extra incentivo da rilasciare a filiere particolarmente virtuose in termini di emissioni di gas serra.
Poiché il quadro legislativo in materia è in continua evoluzione si ritiene che la CT 292 possa assumere nuovamente un ruolo significativo nello sviluppo del mercato delle fonti rinnovabili termiche. Come obiettivo concreto infatti, nel 2018 si prevede l'avvio dei lavori per rivedere e integrare la UNI/TS 11435 sulla sostenibilità, in termini di CO_2 e si valuterà la possibilità di mettere in lavorazione una norma sulla qualificazione degli operatori della filiera della biomassa solida ai fini della tracciabilità del prodotto sostenibile.