

Relazione Annuale 2021



© CTI Energia e Ambiente

Via Scarlatti 29 – 20124 Milano

Telefono 02 266 265 1

www.cti2000.it - cti@cti2000.it

Tutti i diritti sono riservati.

I contenuti possono essere riprodotti o diffusi solo con il consenso scritto del CTI.

Progetto grafico, impaginazione e redazione dei testi a cura del CTI.

ORGANI DIRETTIVI

CONSIGLIO CTI

BOFFA prof. Cesare	Presidente
DE PETRIS ing. Carlo	Vicepresidente
ORLANDO ing. Andrea	Vicepresidente
DE LUCIA prof. Maurizio	Consigliere Delegato con delega alla Ricerca

Consiglieri

ANDREINI prof. Pierangelo
BERTINI ing. Ilaria
BOTTIO ing. Ilaria
D'ARCANGELO ing. Filomena
DE NICOLO VOLPE p.i. Giacomo
DELLE SITE ing. Vincenzo
DE SANTOLI prof. Livio
GROSSI dr. Alberto
IMPARATO ing. Marco
LENSI ing. Ruggero
MAFFUCCI p.i. Alessandro
MONTANINI ing. Alberto
RIGHINI geom. Walter
TRIVELLA ing. Virginio
VALITUTTI arch. Antonella
VAUDANO ing. Giulio Remo

COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

CARADONNA dr.ssa Marcella	Presidente
BOTTEGAL dr. Adolfo	Sindaco Effettivo
RIBALDONE dr. Alberto	Sindaco Effettivo

COLLEGIO DEI SAGGI

IARIA ing. Leopoldo	Presidente
BRANCALEONI dr. Maurizio	Saggio
RIGAMONTI ing. Gianni	Saggio

Relazione Annuale 2021

Indice

- 2 Cosa abbiamo fatto
- 5 Il CTI in breve
Il sistema UNI
Chi siamo
- 8 Attività normativa
- 11 Tematiche trasversali
- 13 Involucro edilizio e prestazioni energetiche
- 15 Gestione dell'energia e diagnosi energetiche
- 17 Impianti a pressione
- 20 Impiantistica industriale
- 22 Condizionamento dell'aria, ventilazione e refrigerazione
- 24 Riscaldamento
- 26 Sicurezza di processo negli impianti industriali
- 27 Misura e contabilizzazione del calore
- 28 Fonti energetiche e sostenibilità
- 30 Norme pubblicate, progetti in corso e impegno internazionale
- 33 Rapporti con le istituzioni e gli stakeholder
- 38 Attività consultiva
- 40 Attività di ricerca
- 41 Attività di validazione
- 42 Comunicazione, formazione ed eventi
- 47 Politica associativa

COSA ABBIAMO FATTO

Il 2021 è stato un anno di transizione verso scenari futuri ancora incerti: da un lato il perdurare della pandemia e dall'altro un accenno di "fragile" ripresa economica, rimesso in discussione dai recenti eventi della crisi ucraina. L'esperienza maturata dal CTI nel 2020 ha però consentito di affrontare l'incertezza del momento in modo ottimale tanto da confermare gli ottimi risultati ottenuti durante il primo anno di crisi sanitaria.

La produzione normativa si è rilevata del tutto allineata con il passato, a dimostrazione che le Riunioni a Distanza (RAD) non sono un ripiego dettato dalla necessità di mantenere il distanziamento sociale, ma una nuova modalità operativa che ha travolto il mondo del lavoro come un'ondata di positività e di nuove opportunità, nonostante le cause infauste.

L'impegno profuso dalla struttura operativa dell'ente, i nomi e un breve CV degli attori sono riportati più avanti nella relazione, ha consentito anche per il 2021 di garantire qualità, efficacia ed efficienza del lavoro normativo: le riunioni si sono tenute addirittura con maggior frequenza rispetto agli anni pre-covid e la partecipazione ad ogni singolo incontro è stata più numerosa, sintomo che i collegamenti in remoto sono uno stimolo per la proattività dei Soci. Ciò è stato reso possibile perché oramai si organizzano più riunioni al giorno, quindi il lavoro del singolo è ottimizzato, e si tocca con mano il sensibile risparmio economico che ne consegue, soprattutto da parte dei Soci. A questo si è aggiunto, come conseguenza inizialmente involontaria, forse marginale, ma piano piano sempre più sentita, il ridotto impatto ambientale conseguente agli spostamenti evitati. Un veloce calcolo, che meriterebbe qualche approfondimento in più perché non tiene conto di tutti i fattori, ci permette di stimare per il 2021 che lo smart working adottato dal CTI e le RAD hanno portato a mancate emissioni dirette di CO₂ nell'ordine delle 60 tonnellate. Tanto o poco che sia è comunque un effetto positivo e la sensibilità sempre maggiore di tutti noi verso questi temi ne può trarre solo vantaggio, a parità di servizi offerti e produttività raggiunta.

Con queste premesse, nel 2021...

...abbiamo proseguito nell'investire risorse sull'attività di normazione tecnica, ritenendola statutariamente prioritaria. La produzione normativa, anche per il 2021, è rimasta allineata a quella degli anni precedenti. A livello nazionale il totale di progetti in corso e norme pubblicate è costante da almeno cinque anni a questa parte e si attesta su circa 50 documenti lavorati dal CTI; allo stesso modo si comporta la produzione ISO che nello stesso periodo di riferimento vede circa 200 documenti annui, mentre il CEN riporta una variabilità maggiore da un anno all'altro determinata anche dai flussi normativi a pacchetti conseguenti a nuove direttive e relative "standardization request", i vecchi mandati, che dettano tempi precisi per la chiusura dei lavori. L'altro indicatore di riferimento è il numero di riunioni annue dei tavoli nazionali, che, come anticipato poco sopra, permette di segnare più di 200 incontri in linea con tutto il periodo di emergenza e leggermente superiore al periodo precedente.

...abbiamo confermato il ruolo dell'Ente come soggetto terzo in grado di fornire supporto tecnico al legislatore e agli enti nazionali istituzionali. Sono infatti proseguite le collaborazioni con:

- MiTE ed ENEA per la formulazione di proposte di revisione dei Decreti Requisiti Minimi del giugno 2015 e D.Lgs. n.28/2011 in materia di prestazioni energetiche degli edifici, nonché del DPR 74/2013 in materia di manutenzione e controllo degli impianti,
- MiTE per la validazione dei Software per la redazione dell'APE (Verifiche di Sorveglianza),
- MiTE per la revisione delle norme a supporto dello Schema Nazionale di certificazione dei biocarburanti e biometano,
- MiTE nell'ambito del Comitato di Vigilanza sui Combustibili Solidi Secondari,
- ENEA per la versione 2021 dell'annuario della Certificazione Energetica degli edifici e per il supporto tecnico su vari aspetti connessi,
- MiSE per la revisione del DM 93/2017 relativo alle verifiche metrologiche dei contatori di calore,
- ISPRA e Protezione Civile per l'attività sugli impianti Seveso a rischio di incidente rilevante,
- ARERA per il supporto all'attività di regolazione del Teleriscaldamento,
- GSE per il supporto alle attività connesse con il catalogo degli apparecchi rientranti nel Conto Termico,
- INAIL per un'attività di formazione specifica sugli impianti Seveso.

...abbiamo rilanciato l'offerta formativa e informativa a distanza sfruttando la maggior domanda da parte del mercato legata alla diffusione significativa dello *Smart Working*. In particolare, abbiamo organizzato 11 eventi pubblici web sui temi di nostra competenza che hanno visto la partecipazione di circa 5000 persone ed è continuata la collaborazione con soggetti terzi, principalmente istituzioni o Soci CTI di rappresentanza, in eventi da loro organizzati con lo scopo di diffondere più possibile la cultura della normazione tecnica.

...abbiamo collaborato alla predisposizione dei nuovi regolamenti UNI sul funzionamento della Commissione Centrale Tecnica, delle Commissioni Tecniche e sul processo normativo, in quanto strettamente correlati alle attività dei nostri organi tecnici. L'obiettivo principale, oltre al necessario allineamento dei citati documenti al nuovo statuto UNI, è stato quello di rendere ancora più efficace il processo produttivo delle norme anche in presenza di tematiche complesse e trasversali inquadrare come "multidisciplinari".

...abbiamo guardato al domani dell'ente e della normazione di settore cercando di cogliere ogni input potesse arrivare dalla rete dei nostri stakeholder e dal mercato. In particolare si segnala:

- l'evoluzione dei tecnicismi connessi con il Green Deal Europeo e con il principio dell'Energy Efficiency First. La transizione energetica, pilastro della più generale transizione ecologica, impone che anche l'efficienza energetica sia sostenibile. L'approccio EF1st, affiancato dalla Tassonomia UE sulla finanza sostenibile, vede nel rispetto degli obiettivi di sostenibilità che anche l'ONU si è dato, il binario entro cui muoversi nel breve, medio e soprattutto lungo termine. Questo influenzerà anche le scelte normative del prossimo futuro e conseguentemente indirizzerà l'operato del CTI. Si susseguono inoltre sempre nuove bozze delle principali direttive di riferimento per il CTI che imporranno una continua revisione dei lavori svolti dall'ente in questi ultimi anni. In tal senso il ricorso a varie cabine di regia, interne o in collaborazione con UNI e altri Enti Federati, permetterà di presidiare il settore e programmare le attività,
- Il perdurare di rapporti critici tra la Commissione Europea e la normazione volontaria. Criticità che si paleseranno ancora di più nella prossima revisione del Regolamento 1025 sulla normazione tecnica nell'UE. Questo porterà ad una possibile revisione del modello normativo attuale che punta alla massima condivisione,
- la digitalizzazione quale elemento innovativo sia nella gestione delle attività normative che nei processi di efficientamento. La normazione tecnica sta cambiando volto e nel breve-medio termine non si produrranno più documenti esclusivamente cartacei. Software, app, fogli di calcolo integrativi potranno completare le norme testuali. Intelligenza artificiale e blockchain rappresentano il futuro per molte aziende anche ai fini di un loro efficientamento e della gestione dei flussi informativi connessi. La possibilità di lavorare a distanza sfruttando sempre più connessioni veloci e piattaforme web smart influenzerà le modalità con cui il CTI gestirà i tavoli di lavoro e i suoi Soci parteciperanno alle riunioni.

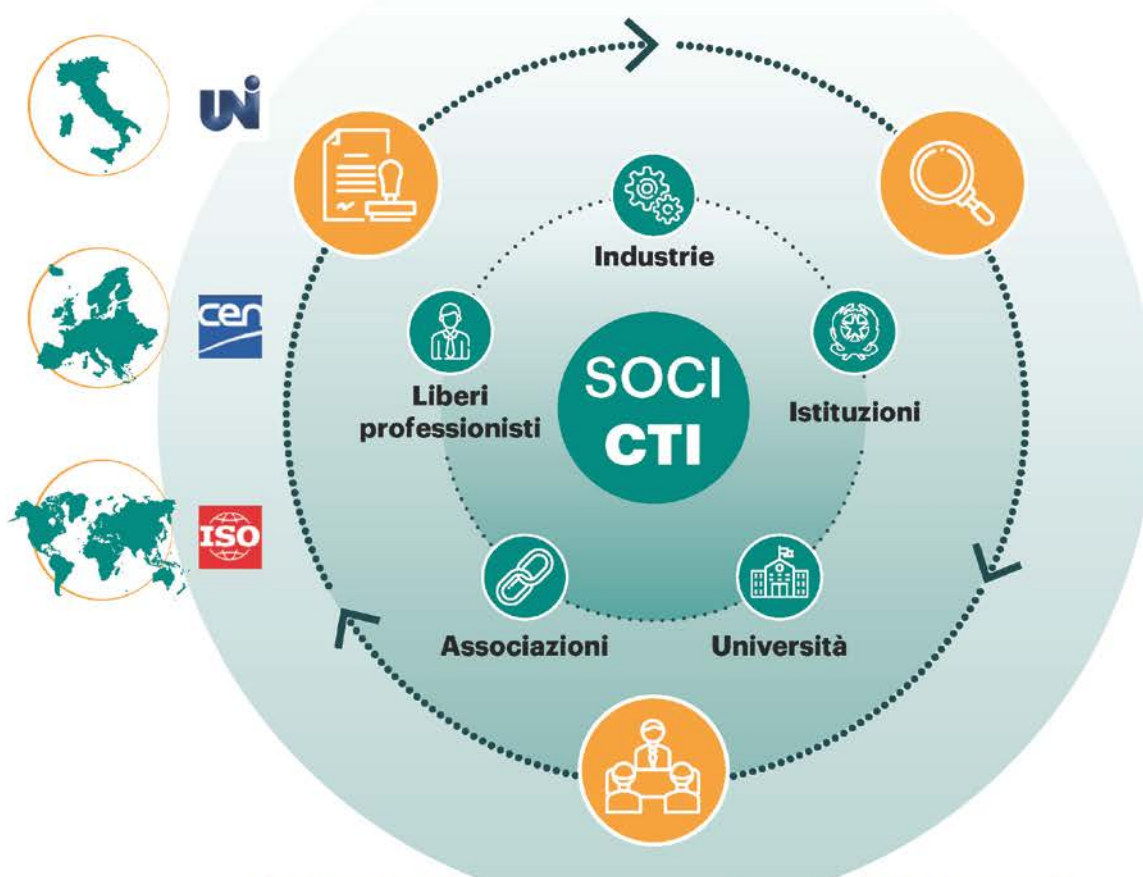
Le norme tecniche sono **elaborate dai Soci CTI**
con un processo **bottom-up**
e rispondono alle esigenze di **mercati** e **stakeholder**

Attività normativa

Documenti normativi per UNI
e formulazione della **posizione nazionale** in ambito CEN e ISO

Attività di ricerca

Progetti europei e nazionali
e **consulenza** tecnica
su argomenti specifici



Attività di supporto tecnico al legislatore

Pareri e proposte condivise per Ministeri
e Pubblica Amministrazione

HUB Editoriale

IL CTI IN BREVE

Il Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente (CTI) elabora e sviluppa norme tecniche nazionali e internazionali nel settore della termotecnica, dell'energia, dell'efficienza energetica.

Il CTI è un ente associativo privato senza scopo di lucro riconosciuto che opera sotto mandato di UNI (Ente Italiano di Normazione) e all'interno del sistema UNI-Enti Federati¹.

Le norme tecniche sono elaborate dai Soci CTI che sostengono le attività dell'ente sia dal punto di vista tecnico che finanziario. Ogni anno nascono e si confermano collaborazioni con aziende, associazioni, istituzioni, liberi professionisti e università.

L'attività dell'ente prevede, oltre a quella normativa, anche il supporto tecnico-scientifico al legislatore e la partecipazione a progetti di ricerca in ambito nazionale e internazionale.

Il CTI propone inoltre diversi corsi online, svolge attività di validazione dei software per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, organizza webinar ed eventi e infine pubblica la rivista di settore 'Energia e Dintorni'.

La struttura delle attività normative è organizzata in 40 Commissioni Tecniche (CT), ciascuna di queste è presieduta da un Coordinatore e da un Funzionario Tecnico che è responsabile della conduzione operativa. Mentre l'attività di supporto al legislatore (Pubblica Amministrazione e Ministeri) è garantita da 10 Gruppi Consultivi (GC), ciascuno dei quali è presieduto da un Funzionario Tecnico che coordina le attività.

¹ CTI - Comitato Termotecnico Italiano, CIG - Comitato Italiano Gas, CUNA - Commissione Tecnica di Unificazione nell'Autoveicolo, UNICHIM - Associazione per l'Unificazione nel

settore dell'Industria Chimica, UNINFO - Tecnologie Informatiche e loro applicazioni, UNIPLAST - Ente Italiano di Unificazione nelle Materie Plastiche, UNSIDER - Ente Italiano di Unificazione Siderurgica.

IL SISTEMA UNI

La partecipazione sempre attiva del CTI nella governance UNI (Consiglio, Comitato di indirizzo strategico, Commissione Centrale Tecnica, Comitato Consultivo UNI-Enti Federati) contribuisce a rafforzare il ruolo della normazione tecnica e a consolidare l'immagine del Sistema UNI-Enti Federati quale interlocutore primario delle istituzioni e del mercato in quanto in grado di fornire un supporto tecnico condiviso e consensuale alla crescita del Paese .

Nel corso del 2021, il CTI ha riconfermato all'interno del Sistema UNI-EEFF il proprio ruolo di presidio e di riferimento del settore energetico in generale nonché degli aspetti più tecnici e verticali che lo caratterizzano.

Ha inoltre contribuito attivamente, presenziando nei vari organi di governance dell'UNI, alla messa a terra consensuale dei tecnicismi conseguenti alla pubblicazione, avvenuta nel 2020, del nuovo Statuto UNI. In particolare è stato fornito un significativo contributo alla predisposizione dei nuovi Regolamenti UNI sul funzionamento della Commissione Centrale Tecnica, sul funzionamento e coordinamento delle attività delle Commissioni Tecniche e sul processo di elaborazione e pubblicazione delle norme tecniche. Regolamenti che hanno necessariamente delle ricadute operative anche per il CTI.

In particolare è stato affrontato il tema delle attività multidisciplinari ovvero quelle che coinvolgono necessariamente più competenze allocate in Organi Tecnici diversi, compresi quelli degli Enti Federati.

Da questo punto di vista infatti, la sempre maggiore trasversalità di alcune macrotematiche, come ad esempio l'economia circolare o la sostenibilità, o le interazioni che argomenti verticali richiedono in un sistema normativo sempre più complesso, hanno determinato la necessità di regolamentare le modalità di collaborazione tra organi tecnici diversi, a livello di Commissioni Tecniche, Gruppi di Lavoro o singoli progetti di norma. Importante sottolineare che l'approccio seguito è stato improntato ad una più efficace ed efficiente azione normativa sfruttando al meglio le competenze tecniche già presenti nel sistema di normazione italiano.

Nel corso dell'anno appena concluso il CTI ha inoltre contribuito, assieme agli altri Enti Federati, alla stesura di una bozza di regolamento per la gestione del sistema UNI-EEFF che è ora al vaglio della struttura UNI per poi passare alle successive fasi approvative da parte del Consiglio dell'Ente Nazionale.

Il CTI ha infine partecipato con piacere e onore alle principali attività organizzate da UNI per festeggiare i suoi cento anni di attività. Un traguardo importante che dimostra come la normazione sia "da sempre" un aiuto al mercato e che anticipa di poco più di un decennio il centenario del Comitato Termotecnico fondato nel 1993 dall'Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione (ANCC) d'intesa con il Sindacato Ingegneri, sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

In sintesi, anche nel 2021 è stata confermata tra UNI e CTI la reciproca collaborazione a livello di governance (il Direttore Generale UNI siede in Consiglio CTI e il Presidente CTI siede in Consiglio UNI) ed è stata ribadita la necessità di proseguire nello sviluppo e implementazione di un piano industriale volto al rilancio del sistema normativo italiano, attraverso precise azioni di sviluppo, ricerca ed innovazione. L'ulteriore consolidamento dei rapporti grazie al regolamento di Sistema consentirà di spingere ulteriormente in questa direzione, sfruttando sinergie, collaborazioni e attività congiunte su tematiche trasversali. Si ricorda che la normazione in Italia è rappresentata formalmente da UNI e CEI, quest'ultimo per il solo ambito elettrotecnico. Ma al fine di assicurare la copertura dei molteplici settori, già al termine degli anni '40 nacquero gli Enti Federati, soggetti giuridicamente autonomi, che attraverso una convenzione di federazione ad UNI e quindi su suo mandato esclusivo, operano ora come "partner integrati" nel cosiddetto Sistema UNI. Il ruolo degli Enti Federati è di gestire proprie Commissioni Tecniche e Gruppi di Lavoro sui temi di competenza e quindi di convogliare su di essi l'interesse degli stakeholder di riferimento nonché quello, ugualmente fondamentale, di seguire l'evoluzione del mercato di competenza e l'applicazione delle norme una volta pubblicate.

CHI SIAMO

Antonio Parvini

Direttore Generale, responsabile dell'attività dell'Ente dal punto di vista operativo, gestionale, commerciale e amministrativo. Direttore Tecnico per la normazione e Vicepresidente CCT UNI in rappresentanza dei sette Enti Federati; come tale siede nel Consiglio e nel Comitato di Indirizzo Strategico, nonché nella Cabina di Regia sulle Professioni. Ha competenze in materia di sostenibilità delle fonti rinnovabili nonché di uso razionale e gestione dell'energia.

Lucilla Luppino

Responsabile dell'Amministrazione Generale e della Segreteria Normativa. Si occupa del coordinamento della attività amministrative, dalla predisposizione del bilancio alla gestione dei soci, svolge un ruolo di assistenza e supporto alla Presidenza e Direzione Generale e, infine, coordina l'interfacciamento con gli Enti normatori nazionali e internazionali CEN e ISO. E' componente della Redazione di Energia e Dintorni.

Anna Martino

Funzionario tecnico responsabile dell'attività sulla modellizzazione dell'involucro edilizio soprattutto ai fini delle sue prestazioni energetiche. Segretario Tecnico del CEN/TC 130 "Corpi scaldanti", dell'ISO/TC 142 e del CEN/TC 195 "Filtri e filtrazione". È delegata, tramite e in collaborazione con ENEA, alla Concerted Action CE per la EPBD.

Mattia Merlini

Responsabile della comunicazione e della formazione e componente della Redazione di Energia e Dintorni. Funzionario Tecnico responsabile per l'attività in materia di termoregolazione e contabilizzazione del calore, di Conto Termico, di energia dai rifiuti, di biocombustibili solidi, bioliquidi e biogas e dei connessi aspetti di sostenibilità. Segretario ISO/TC 300/WG 05 "Analisi chimiche dei CSS" e componente CTI del Comitato di Vigilanza e Controllo CSS presso il MiTE.

Dario Molinari

Funzionario Tecnico responsabile per l'attività in materia di generazione di calore a biomassa e a combustibile liquido, pompe di calore anche geotermiche, pozzi per estrazione acqua,

comprendendo in ciò progettazione, installazione, aspetti di sicurezza, esercizio e verifica in opera. Segretario tecnico del CEN/TC 295 WG 2 "Apparecchi a pellet". Si occupa inoltre della gestione operativa IT dei sistemi informativi CTI.

Giovanni Murano

Funzionario Tecnico responsabile per l'attività normativa sulle proprietà dell'involucro edilizio, prestazioni termofisiche ed energetiche del fabbricato e dei suoi componenti. Si occupa inoltre delle metodologie e banche dati per la caratterizzazione del clima da utilizzarsi per i fini termotecnici. Ha svolto e svolge attività di ricerca su varie tematiche legate all'energia e all'ambiente.

Roberto Nidasio

Funzionario Tecnico responsabile per l'attività in materia di progettazione e definizione delle prestazioni energetiche dei sistemi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, ventilazione e ACS, nonché delle diagnosi energetiche negli edifici e di combustibili fossili per uso energetico e stazioni di rifornimento. Coordina il GC "Legge 90" per il supporto tecnico al Mise nell'ambito dell'efficienza energetica degli edifici e il GC "Software-house". Svolge l'attività di validazione dei software per la Certificazione Energetica degli edifici.

Giuseppe Pinna

Funzionario Tecnico responsabile per l'attività in materia di progettazione, fabbricazione ed esercizio di attrezzature e impianti a pressione (direttiva PED) e forni industriali, di sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante (direttiva Seveso), nonché delle tematiche relative alla canne fumarie per sistemi a biomassa e combustibili liquidi. Segretario del Forum Nazionale Organismi Notificati PED presso il CTI.

Federica Trovò

Si occupa, a supporto della responsabile di Area, delle attività di segreteria operativa dell'Ente gestendo i rapporti con i fornitori e con i Soci, i rapporti con UNI per le nomine degli esperti e delegati CEN e ISO e per le votazioni negli organi tecnici europei ed internazionali. Segue l'organizzazione dei corsi di formazione in aula e gestisce l'area e-shop.

ATTIVITÀ NORMATIVA

Gli organi preposti allo svolgimento delle attività sono le Commissioni Tecniche (CT) e solo in alcuni casi i Gruppi di Lavoro (GL) che vengono costituiti per compiti specifici e solitamente a tempo.

L'attività normativa CTI si svolge in 9 aree tematiche: dall'involucro edilizio con le relative prestazioni energetiche, ai sistemi di gestione dell'energia e diagnosi energetiche; dalle attrezzature a pressione alla sicurezza di processo degli impianti "Seveso", dall'impiantistica per la climatizzazione degli edifici alle fonti energetiche rinnovabili compresi gli aspetti di sostenibilità.

Le tematiche trasversali solitamente vengono gestite da più CT, eventualmente anche tramite opportune cabine di regia, per consentire il coinvolgimento di tutti gli operatori interessati.

L'ATTIVITÀ NORMATIVA



Le Commissioni Tecniche CTI

SC 1 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA	
Isolanti e isolamento termico – Materiali	201
Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11330-1)	202
Progettazione integrata termoacustica degli edifici – CT Mista CTI-UNI	203
Direttiva EPBD	204
SC 2 - EFFICIENZA ENERGETICA E GESTIONE DELL'ENERGIA	
Uso razionale e gestione dell'energia	212
GGE – Gestione dell'energia – Gruppo misto UNI/CTI-CEI	212/GL01
Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale	213
Diagnosi energetiche nei processi - Attività nazionale	214
Diagnosi energetiche nei trasporti - Attività nazionale	215
SC 3 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE	
Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali	221
Integrità strutturale degli impianti a pressione	222
Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione	223
Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione – Gruppo Misto CTI-UNI	223/GL01
SC 4 - SISTEMI E MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA	
Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriali	231
Sistemi di compressione ed espansione	232
Cogenerazione e poligenerazione	233
Motori - Commissione Mista CTI-CUNA	234
Teleriscaldamento e Teleraffrescamento	235
SC 5 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE	
Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)	241
Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi	242
Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori	243
Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente	244
Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale	245
Metodologie di prova e requisiti per mezzi di trasporto coibentati – Interfaccia CEN/TC 413 - CT Mista CTI-CUNA	246
SC 6 - RISCALDAMENTO	
Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)	251
Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni	252
Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generatori a combustibili liquidi, gassosi e solidi	253
Componenti degli impianti di riscaldamento - Emissione del calore (radiatori, convettori, pannelli a pavimento, soffitto, parete, strisce radianti)	254
Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore	256
Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)	257
Canne fumarie	258
Interfaccia CEN/TC 166 - Gruppo Misto CTI-CIG	258/GL 04
SC 7 - TECNOLOGIE DI SICUREZZA	
Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante	266
SC 8 - MISURE TERMICHE, REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE	
Contabilizzazione del calore	271
Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici	272
SC 9 - FONTI ENERGETICHE: RINNOVABILI, TRADIZIONALI, SECONDARIE	
Energia solare	281
Biocombustibili solidi	282
Energia da rifiuti	283
Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico	284
Bioliquidi per uso energetico	285
Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio	287
SC 10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITA'	
Criteri di sostenibilità delle biomasse - Biocarburanti - Commissione Mista CTI-CUNA	291
Criteri di sostenibilità della biomassa - Biocombustibili solidi per applicazioni energetiche	292

TEMATICHE TRASVERSALI

Direttiva EPBD | Comfort degli ambienti interni | Qualificazione delle professioni non organizzate | Marcatura CE di prodotto Etichettatura energetica | Ecodesign

Direttiva EPBD

Le CT 202, 204, 241, 251 e 272 si occupano dell'attività normativa sviluppata dal CEN sotto **Mandato M/480 a supporto della Direttiva 2010/31/EU (EPBD) sulle prestazioni energetiche degli edifici**. Il coordinamento del lavoro di queste commissioni tecniche è effettuato da una "cabina di regia" creata ad hoc, presieduta dalla Direzione Generale CTI e formata dai coordinatori delle suddette CT o dei GL competenti oltre che dai Funzionari Tecnici CTI competenti in materia. **Il lavoro in corso prevede il completamento delle cosiddette appendici nazionali e lo sviluppo di moduli integrativi al pacchetto europeo**. Il tutto per un coordinamento armonico tra le norme EN e il quadro legislativo nazionale. Si precisa che tale pacchetto di documenti nazionali, per le finalità di cui al D.Lgs 192/05 e smi (requisiti energetici minimi e certificazioni energetiche) sarà però applicabile solo in seguito al via libera del Ministero della Transizione Ecologica che ne sta valutando l'impatto e le ricadute sull'attuale sistema di certificazione energetica degli edifici. Per altre finalità non regolamentate, le norme EN in vigore sono già utilizzabili con i parametri di default proposti a livello europeo. Dall'esame dell'ultima bozza della direttiva EPBD attualmente in revisione (dicembre 2021), emergono diverse novità interessanti, a partire da una maggiore spinta sulla riqualificazione energetica degli immobili esistenti, all'attenzione sulle emissioni, fino all'idea di passare ad un metodo di calcolo orario che interesserà in modo diretto il lavoro delle CT.



Comfort degli ambienti interni

La tematica del comfort degli ambienti interni sta giustamente assumendo un ruolo sempre più rilevante nell'ambito generale delle prestazioni energetiche degli edifici. La stessa Direttiva EPBD, nella sua ultima revisione, pone l'accento sul comfort ed in particolare sulla qualità dell'aria. Su questo aspetto ci sono diversi esperti che seguono attivamente i lavori a livello internazionale, portando ai tavoli l'esperienza maturata in ambito CTI e UNI per le rispettive competenze. Oltretutto, è stata sotto gli occhi di tutti la tematica della pandemia e dell'importanza della ventilazione dei locali per ridurre il più possibile i rischi di trasmissione degli agenti patogeni via airborne. Anche su tale aspetto si sono concentrate le Commissioni Tecniche del CTI, in particolare la CT 241, che ha anche avviato un GL specifico sulla ventilazione negli ospedali il quale sta seguendo e partecipando attivamente ad un tavolo CEN sul tema.

Qualificazione delle professioni

Questo tema occupa un posto significativo nelle attività del CTI soprattutto per le connesse ricadute sul mercato. Il contesto operativo entro cui ci si è mossi, e ci si muove, è quello definito dai Decreti Legislativi n. 28/2011 (Fonti rinnovabili) e n. 102/2014 (Efficienza energetica), senza trascurare il Decreto Ministeriale n. 37/08 che riordina le attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici e conseguentemente definisce le modalità di abilitazione degli operatori. Importante è anche la Legge n. 4/2013 (Professioni – prevalentemente intellettuali - non organizzate) che attribuisce al sistema della normazione nazionale un ruolo di primaria importanza in materia. Fanno da complemento a questi disposti legislativi il Quadro Europeo (EQF) e Nazionale (QNQ) delle Qualificazioni e il cosiddetto schema "APNR" validato dalla Cabina di Regia sulle Professioni coordinata da UNI, di cui il CTI è componente in rappresentanza degli Enti Federati, con lo scopo di uniformare il più possibile la struttura e i contenuti delle norme e delle Prassi di Riferimento in materia. Ad oggi le norme pubblicate sono:

- UNI 11740:2019 Installatori di sistemi radianti idronici a bassa differenza di temperatura (pannelli radianti)
- UNI 11716:2018 Posatori dei sistemi ETICS (Cappotti) per isolamento termico;
- UNI/CEI/TS 11696:2017 Figure professionali operanti sugli impianti fotovoltaici;
- UNI/CEI/TS 11672:2017 Installatori e manutentori dei sistemi BACS (Building Automation Control System);
- UNI 11226-2:2017 Figure professionali che effettuano l'audit di sicurezza per i sistemi di gestione della sicurezza negli impianti a rischio di incidente rilevante;
- UNI/TS 11657:2016 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;
- UNI/CEI 11339:2009 Esperti in gestione dell'energia (EGE), attualmente in revisione per il necessario aggiornamento allo schema APNR e per includere la figura dell'auditor energetico di cui alla UNI CEI EN 16247-5.

Nel 2021 non sono state pubblicate nuove norme, mentre è stata portata a termine la revisione della UNI CEI 11339 sugli esperti in gestione dell'energia e si sono gettate le basi per avviare la revisione delle norme sugli operatori BACS e Fotovoltaico al fine di un miglior allineamento con il citato DM 37/08.

Marcatura CE di prodotto, Etichettatura energetica, Ecodesign

L'Unione Europea, attraverso direttive e regolamenti di settore, ha messo in campo una serie di politiche volte al rispetto dei requisiti di sicurezza, salute e ambiente e alla definizione delle caratteristiche energetiche dei prodotti. I criteri generali definiti a livello europeo sono quindi alla base delle norme tecniche europee e nazionali. Per tale ragione le CT del CTI devono tenerne debitamente conto nei lavori normativi che coinvolgono i materiali, i prodotti e gli apparecchi.

Ad esempio, il Regolamento (UE) 305/2011 fissa le condizioni per l'immissione sul mercato dei prodotti da costruzione, definendo le modalità con cui devono essere descritte le prestazioni e con cui deve essere gestita la marcatura CE. Il Regolamento (UE) 2017/1369 ha invece istituito il quadro di riferimento per i prodotti connessi all'energia come, ad esempio, gli apparecchi per il riscaldamento e i condizionatori d'aria.

Infine, è sempre in vigore la direttiva 2009/125/CE che ha definito le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia nel loro intero ciclo di vita.



INVOLUCRO EDILIZIO E PRESTAZIONI ENERGETICHE

Isolamento termico in edilizia | Prestazioni energetiche dell'involucro e degli impianti | Building automation



Materiali isolanti termici

La CT 201 segue con interesse l'avanzamento del progetto di norma EN 17237 ovvero del riferimento normativo per la futura marcatura CE dei "sistemi ETICS". Il documento si presenta complesso poiché considera l'ampia gamma di kit disponibili sul mercato, comprese le possibili combinazioni di materiali e componenti di cui è costituito.

Parallelamente prosegue l'aggiornamento, in ambito CEN, delle norme concernente i metodi di prova e la caratterizzazione delle proprietà di prodotti e sistemi isolanti termici.

Tra le attività direttamente connesse agli ambiti operativi della CT 201 si segnala l'avvio di un progetto di norma gestito dal CEN/TC 228 relativo all'isolamento termico di impianti industriali e tecnici utilizzati in edilizia (tubazioni, condotti, vasi, apparati e macchine e supporti).

A livello nazionale, la CT 201 ha terminato i lavori concernenti la UNI 11829 (prima UNI/PdR 30:2017) relativa ai casseri isolanti in EPS. La CT è ora concentrata su un rapporto tecnico che avrà lo scopo di fornire gli strumenti necessari ad una lettura critica e consapevole delle schede tecniche e dei rapporti di prova sulle prestazioni termiche dei materiali isolanti termici, per valutare la conformità.

Nel mese di novembre si è tenuto un webinar che ha presentato le attività della CT 201. L'evento ha proposto una panoramica completa sul Superbonus esaminando aspetti normativi e legislativi concernenti il comparto dell'isolamento termico degli edifici.

Prestazioni energetiche dell'involucro

Sulla prestazione energetica dell'involucro sono impegnate diverse CT che si occupano della gestione, manutenzione e revisione delle 90 norme e rapporti tecnici elaborate dal CEN sotto Mandato M/480 a supporto della **Direttiva 2010/31/EU (EPBD)**, aggiornata dalla Direttiva (UE) 2018/844 e dal Regolamento (UE) 2018/1999.

L'attività della CT 202 nel corso del 2021 si è concentrata sullo sviluppo dei documenti nazionali a supporto dell'implementazione della Direttiva EPBD.

Sono state predisposte le appendici nazionali delle principali norme del CEN/TC 89 inserite nel mandato M/480 che, in attesa di essere richiamate nei disposti legislativi, potranno essere utilizzate a scopo di diagnosi e audit energetici.

Sono proseguiti i lavori di revisione della UNI/TS 11300-2 sulle prestazioni energetiche del fabbricato, per adeguarla alla metodologia di calcolo, oraria o mensile, prevista dalla UNI EN ISO 56016-1. Prosegue anche la revisione delle norme sugli **archivi di dati climatici che supportano le procedure di calcolo della prestazione energetica degli edifici**. L'obiettivo è di valutare, per alcune località, eventuali aggiornamenti finalizzati a migliorarne la rappresentatività. I dati orari supporteranno l'implementazione delle nuove metodologie dinamiche orarie semplificate e dettagliate per il calcolo della prestazione

energetica degli edifici. Prosegue infine la stesura del rapporto tecnico sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia che si propone di fornire indicazioni pratiche agli operatori

Si è invece conclusa la revisione della **UNI 10351** che definisce le modalità per la scelta delle **proprietà termo igrometriche dei materiali utilizzati in edilizia**.



Foto di Michele Bitetto su Unsplash

La CT 204, a livello nazionale aveva concluso nel 2019 i due progetti di propria competenza nell'ambito del recepimento delle norme EN sulle prestazioni degli edifici: il primo inerente la compilazione dell'appendice nazionale alla UNI EN ISO 52000-1, mentre il secondo, pronto per la pubblicazione, sull'elaborazione di una specifica tecnica sugli accumuli elettrici. Sul piano internazionale, il CEN/TC 371 "Energy Performance of Buildings project group" ha concluso nel 2020 i lavori di sviluppo di una metodologia condivisa per il **calcolo dei fattori di conversione in energia primaria e le emissioni di CO₂**. Tale norma, EN 17423, recepita da UNI nel 2021, necessiterà, così come le altre del pacchetto EPB, di una appendice nazionale su cui CT 204 sta attualmente lavorando.

Prestazioni energetiche degli impianti

La CT 241 ha lavorato soprattutto sugli **allegati nazionali delle norme EN EPB** (Energy Performance of Buildings) sviluppate dal CEN/TC 156 e che riguardano gli **impianti di climatizzazione ad aria e ventilazione negli edifici** e forniscono i metodi per il calcolo delle prestazioni energetiche di questi sistemi. Gli allegati nazionali sono invece lo strumento per definire scelte e parametri di funzionamento a livello nazionale. Per il 2022 è prevista la pubblicazione di tali allegati nazionali.

A livello nazionale, nell'ambito della CT 251 proseguono i lavori sugli allegati nazionali alle norme europee sviluppate dal CEN/TC 228. Inoltre, al fine di rimediare alle mancanze e con l'obiettivo di fornire al mercato la miglior metodologia possibile, sono stati messi in lavorazione anche alcuni **moduli aggiuntivi o sostitutivi di parti delle EN**, ad esempio quelli riguardanti l'emissione, le pompe di calore, la cogenerazione e poi qualche altro aspetto da correggere nelle norme sull'accumulo e distribuzione idronica (pompe di circolazione). Per il 2022 è prevista la pubblicazione di gran parte di tali allegati nazionali e moduli sostitutivi.

La CT 272 è impegnata nell'implementazione delle principali funzioni di automazione e controllo che operano sul fabbricato nella UNI/TS 11300-2 attualmente in fase di revisione. Gli esperti hanno inoltre seguito lo sviluppo della **EN ISO 52120-1** che nel corso del 2022 sostituirà la UNI EN 15232-1 che fornisce le **funzioni di controllo, automazione e gestione tecnica degli edifici che contribuiscono alla prestazione energetica degli stessi**. In particolare la CT dovrà valutare con attenzione l'impatto della nuova norma nel contesto normativo nazionale, basti pensare alla UNI/TS 11651 sull'asseverazione dei sistemi BACS, e legislativo dal momento che la UNI EN 15232-2 è citata da decreti nazionali e da meccanismi di incentivazione.

CT 201	Isolanti e isolamento termico - Materiali
CT 202	Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)
CT 204	Interfaccia nazionale all'attività europea sulla EPBD
CT 241	Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)
CT 251	Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)
CT 272	Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici

GESTIONE DELL'ENERGIA e DIAGNOSI ENERGETICHE

Risparmio energetico e sostenibilità dell'efficienza negli edifici,
nei processi e nei trasporti



Sistemi e gestione dell'energia

L'anno appena concluso ha visto ancora protagonista il tema degli **EGE**, ossia gli esperti in gestione dell'energia, figure centrali per la transizione energetica del nostro Paese. Ad essi, infatti, nella rinnovata norma di riferimento **UNI CEI 11339** viene assegnato un ruolo manageriale di elevato livello che prevede competenze anche nei settori più spinti dell'innovazione come la digitalizzazione e l'intelligenza artificiale e nella sostenibilità ambientale e finanziaria dell'efficienza energetica. La norma ha ora concluso l'iter interno di revisione e si appresta all'inchiesta pubblica UNI che servirà anche per acquisire il parere delle Regioni e Province autonome nonché delle principali associazioni di riferimento, come richiesto dal Decreto Legislativo 73/2020 che modifica il preesistente Decreto 102/2014.

Si è inoltre lavorato molto sui tavoli europei del **JTC 14 "Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition"**, che ricordiamo è gestito dal CTI sia come presidenza che come segreteria. Il tema più complesso da sviluppare è stato quello dei **Contratti a garanzia di risultato (EPC)** che ad oggi rappresentano principalmente un riferimento per le azioni di efficientamento nel settore pubblico, ma che con il nostro intervento si vogliono far atterrare anche in ambito privato. L'intenso lavoro svolto nel WG 4 del JTC 14 ha permesso di portare alla fase finale (Formal Vote) il testo del prEN 17669 "Energy performance

contracts – Minimum requirements" che ci si auspica possa costituire una vera e propria pietra miliare della normazione europea in quanto a potenziali ricadute positive sul mercato dei servizi di efficienza energetica. Ricordiamo che nei lavori di mirroring dell'attività europea sono stati coinvolti vari portatori di interesse istituzionali (tra questi ad esempio GSE, ENEA, CONSIP, Regione Lombardia e ARIA) e molti degli stakeholder privati o di rappresentanza del CTI.

Gli esperti hanno inoltre contribuito a portare a pubblicazione la UNI CEI EN 17463 che descrive una metodologia per la valutazione degli investimenti collegati all'energia basata sul Valore Attuale Netto e sul riconoscimento di benefici multipli quali quelli ambientali.

Un altro argomento di rilievo su cui si è discusso molto è quello relativo alla revisione della **UNI CEI EN 16325** sulla **Garanzia di Origine dell'energia**. La norma è citata dalla Direttiva (UE) 2018/2001 RED II quale strumento di riferimento per la disciplina nazionale in materia di GdO per l'energia elettrica, il biometano, l'idrogeno e l'energia termica e frigorifera. Considerata la portata di tale requisito, il tavolo europeo del JTC 14 WG 5 è stato teatro di forti e accese discussioni principalmente su come gestire la garanzia di origine per le miscele di Gas Naturale e Idrogeno. Discussioni che hanno rallentato fortemente i lavori fino all'intervento mediatore dell'Italia svolto sia dagli esperti nazionali sia dalla governance, CTI, del JTC 14.

Un ultimo accenno merita la produzione normativa internazionale che ha concluso i lavori varie su alcuni importanti documenti della grande famiglia della **UNI CEI EN ISO 50001** che ad oggi conta più di 20 documenti. In particolare è utile citare la ISO 50009 "Linee guida per l'attuazione di un sistema di gestione dell'energia comune in più organizzazioni" (distretti produttivi, filiere verticali, ecc.) e l'ISO/TS 50044 "Linee guida per la valutazione economica e finanziaria dei progetti di risparmio energetico" che fornisce una sintesi di tutti gli indicatori economico/finanziari utilizzabili. Importante è anche la pubblicazione della ISO 50005 "Applicazione modulare della ISO 50001", mentre sono ancora aperti i lavori sulla ISO 50010 "Linee guida per gli interventi Net Zero Energy", sulla ISO 50011 "Misura del miglioramento del sistema di gestione", ISO.

Diagnosi energetiche negli edifici, nei processi e nei trasporti

Dopo l'**UNI/TR 11775 "Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici"**, pubblicata nel 2020, quale guida pratica per l'applicazione della UNI CEI EN 16247-2, norma europea sulle diagnosi energetiche degli edifici, nel corso del 2021 è stato pubblicato l'**UNI/TR 11824** contenente, specularmente, le **linee guida per le**

diagnosi energetiche nel settore dei processi. Lo sforzo per entrambi i documenti è stato quello di delineare con maggiori dettagli i passi delle diagnosi con un'elencazione e una trattazione di tutte le fasi che compongono questo processo.

Infine, a livello europeo è stata portata quasi a termine la revisione della serie **UNI CEI EN 16247**, composta da quattro parti (Generale, Edifici, Processi e Trasporti) Rimane solamente la fase finale del Formal Vote, che si chiuderà entro l'estate 2022. La revisione ha sostanzialmente riallineato i 4 documenti tra loro e ha approfondito la possibilità di svolgere diagnosi più o meno approfondite sempre partendo però da un livello base in linea con la prima edizione della norma e con quanto stabilito dalla Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. Il prossimo passo sarà quello di lavorare a livello internazionale per trasferire i contenuti della serie europea nella ISO 50002, norma fino ad oggi non recepita in Europa in quanto disallineata con la direttiva di riferimento.

Ancora fermo il tema delle diagnosi nei trasporti per mancanza di portatori di interesse in materia. Mentre il 2022 vedrà finalmente l'avvio dell'attesa revisione della UNI CEI 11352, norma di riferimento per la certificazione delle ESCO, che necessita di un aggiornamento dopo 8 anni di rodaggio.

CT 212	Usò razionale e gestione dell'energia
CT 213	Diagnosi energetiche negli edifici
CT 214	Diagnosi energetiche nei processi
CT 215	Diagnosi energetiche nei trasporti

IMPIANTI A PRESSIONE

Progettazione, fabbricazione, messa in servizio e utilizzo di impianti e apparecchiature che comportano rischi legati alla pressione



Progettazione e costruzione

L'attività di quest'area è concentrata principalmente sulla progettazione e fabbricazione che sono di competenza quasi esclusiva delle norme armonizzate alle direttive europee di prodotto PED e SPVD. In questo ambito assume rilievo la pubblicazione da parte del CEN/TC 54 dell'aggiornamento dell'intera **serie di norme armonizzate sui recipienti non esposti a fiamma (UNI EN 13445)**, che riporta in una versione consolidata tutti gli "amendments" e le correzioni apportate a partire dal 2014. Per iniziativa del CCMC (CEN-CENELEC Management Centre) è stata introdotta la nuova procedura di aggiornamento della serie EN 13445 che dovrebbe consentire una gestione più razionale e più in generale una migliore fruizione di questa serie di norme. La partecipazione allo sviluppo delle norme armonizzate proseguirà con l'attività di coordinamento del WG 53 del CEN/TC 54 che si occupa delle norme di calcolo sui recipienti a pressione non esposti a fiamma.

Il CEN/TC 269, che tratta la normazione delle **caldaie per la generazione di vapore e acqua surriscaldata**, ha pubblicato la revisione della UNI

EN 12953-5 (caldaie a tubi da fumo) sul controllo di produzione delle parti in pressione della caldaia. Per quanto riguarda invece la serie UNI EN 12952 (caldaie a tubi d'acqua), il 2021 è stato dedicato alla soluzione dei rilievi formali da parte del consulente incaricato per la verifica di conformità con la direttiva PED, per cui la pubblicazione è attesa per il 2022.

Nel settore dei forni industriali è continuato il processo di allineamento delle norme europee del CEN/TC 186 a quelle sviluppate nell'ISO/TC 185 a cui partecipano diversi esperti italiani.

Sono proseguiti infine i lavori sul progetto di specifica tecnica nazionale finalizzata a rendere le raccolte Ispesl VSR, VSG, M, S ed F utilizzabili ai fini della riparazione di attrezzature in esercizio, che, come previsto dal DM 329/2004, devono essere eseguite sulla base della normativa tecnica con la quale il componente è stato realizzato in origine. Il lavoro consentirebbe di rendere utilizzabili tali vecchi codici alla luce dei materiali, tecnologie e normative attuali.

Integrità strutturale

Il pacchetto delle norme nazionali dedicate all'esercizio delle attrezzature a pressione si arricchisce di un lavoro di particolare interesse legato alla **verifica di integrità delle attrezzature secondo un'ottica di "Life Cycle Management"**. È stato infatti avviato lo sviluppo di una nuova specifica tecnica che ha l'obiettivo di raccordare le diverse norme a supporto dell'esercizio delle apparecchiature (serie UNI 11325) fornendo un quadro di unione delle diverse parti secondo la logica del ciclo di vita dell'attrezzatura, dalla messa in servizio alla dismissione. Questo nuovo lavoro integrerà anche la revisione della UNI 11706, che fornisce una linea guida per l'individuazione e la caratterizzazione dei meccanismi di danno che possono aver determinato il degrado durante l'esercizio del componente. Con l'occasione saranno affrontati tutti i meccanismi di danno oltre quelli a cinetica lenta già trattati nella UNI 11706:2018 attualmente in vigore. La nuova norma, in prospettiva, potrà diventare il riferimento per la stesura del piano dei controlli per l'intero ciclo di vita dell'apparecchio.

Questa nuova iniziativa si affianca ad altri lavori già avviati in precedenza e che saranno licenziati a breve. In particolare si segnala la revisione, in via di completamento, della UNI/TS 11325-8 che fornisce

indicazioni per la **pianificazione delle ispezioni su attrezzature a pressione attraverso metodologie basate sulla valutazione del rischio** (RBI, Risk Based Inspection). Queste consentono di ottenere una deroga alle periodicità d'ispezione di legge sulla base della valutazione del rischio legato all'effettivo stato di conservazione ed efficienza delle attrezzature.

Nel 2022 sarà infine pubblicata la revisione della UNI/TS 11325-4 che tratta i metodi operativi per la valutazione di integrità di attrezzature a pressione operanti in regime di scorrimento viscoso. Nell'ultima versione è stata inserita una nuova sezione relativa ai metodi utilizzabili per la determinazione del danno da scorrimento viscoso per gli acciai martensitici.



Foto di Ricardo Gomez Angel da Unsplash

Esercizio

L'esercizio delle attrezzature a pressione è disciplinato principalmente dal D.Lgs. 329/2004, che regola la messa in servizio e l'utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi, e dal D.Lgs. 81/2008, integrato dal Decreto 11 aprile 2011 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, che disciplina le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche e i criteri di abilitazione dei soggetti che le eseguono. La serie UNI 11325, dal 2009, costituisce il pacchetto normativo che supporta i citati decreti con le pertinenti specifiche tecniche applicative. Diverse parti della serie UNI 11325 sono state sottoposte a revisione e alcuni nuovi progetti sono stati avviati.

E' stata pubblicata la nuova parte 3 sulla **sorveglianza dei generatori di vapore** con l'inserimento della modalità definita "sorveglianza in mobilità" che consente al conduttore del generatore di operare il medesimo controllo e garantire la medesima capacità di intervento delle modalità classiche mediante una postazione mobile.

E' quasi completata la revisione della parte 1 sulla **valutazione dello stato di conservazione ed efficienza delle tubazioni ai fini della riqualificazione periodica**, che sarà convertita sulla valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità. Si prevede di pubblicare il lavoro nel corso del 2022.

E' stata avviata la revisione della parte 10 sulla sorveglianza dei generatori di vapore di bassa potenzialità, allo scopo di tener conto del nuovo D.M. n. 94 del 07/08/2020 che ha introdotto novità in tema di abilitazione alla conduzione dei generatori di vapore.

E' proseguita la lavorazione del nuovo progetto di specifica tecnica riguardante il monitoraggio dei parametri correlati all'esercizio delle attrezzature a pressione componenti gli impianti. Il lavoro ha l'obiettivo di rendere disponibili i dati relativi

all'esercizio di impianti a pressione per successive analisi quali per esempio valutazioni in merito allo stato di conservazione e di integrità delle attrezzature e considerazioni in merito all'ulteriore esercibilità in presenza di effettivi o potenziali meccanismi di danneggiamento (corrosione, scorrimento viscoso, fatica, ecc.);

Entro la fine del 2022 la commissione ha in programma di avviare l'elaborazione due nuove norme sulla valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore e dei recipienti in esercizio ai fini delle verifiche periodiche.

Dispositivi di protezione

Il settore delle valvole di sicurezza è presidiato dal CTI attraverso un gruppo di lavoro congiunto con la commissione valvole di UNI. Il gruppo è stato impegnato nel progetto di revisione della UNI 10197:1993 che fornisce indicazioni per **l'esecuzione della taratura delle valvole di sicurezza** e definisce i **requisiti dei banchi di taratura**. Il lavoro è in via di completamento e sarà immediatamente seguito dall'avvio della revisione della UNI 10198:1993, norma gemella della precedente ma che ha come oggetto i dischi di rottura.

Il gruppo di lavoro ha anche proseguito la partecipazione attiva ai lavori internazionali dell'ISO/TC 185, che può contare su numerosi rappresentanti italiani in qualità di esperti. Da segnalare la pubblicazione della UNI EN 4126-3, norma di prodotto per le valvole di sicurezza in combinazione con dispositivi di sicurezza a disco di rottura. La commissione ha anche completato lo sviluppo della EN 4126-10 sul dimensionamento delle valvole sicurezza e dei dischi di rottura per flusso bifase, di cui si prevede la pubblicazione nel 2022.

CT 221	Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali
CT 222	Integrità strutturale degli impianti a pressione
CT 223	Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione
CT 223/GL1	Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione - Gruppo Misto CTI-UNI

IMPIANTISTICA INDUSTRIALE

Turbine a gas | Compressori | Macchine pneumatiche Cogeneratori e motori a combustione interna Teleriscaldamento e teleraffrescamento



Turbine a gas

Nell'ambito dell'ISO/TC 192 WG 10, gli esperti nazionali della CT 231 hanno seguito le attività relative alla ISO 21789 sulla sicurezza delle turbine a gas. Le competenze degli esperti sono state portate sul tavolo di lavoro e hanno contribuito alla stesura del documento. Le attività in corso si dovrebbero concludere entro la fine del 2022.

Proseguono, sempre a livello ISO, i lavori sulla serie ISO 3977 che copre gli aspetti riguardanti l'approvvigionamento, i requisiti di progettazione, l'installazione e l'affidabilità delle turbine a gas. In particolare le attività si sono concentrate sulla parte 2 riguardante le condizioni di riferimento.

Sistemi di compressione ed espansione

La CT 232 ha raccolto l'interesse per la revisione della ISO 8573-7 che specifica un metodo di prova per distinguere gli organismi microbiologici vitali che formano colonie (ad esempio lieviti, batteri, endotossine) da altre particelle solide che possono essere presenti nell'aria compressa. Se la revisione del documento dovesse essere confermata dall'ISO/TC 118, la CT avrà un ruolo di primo piano nella normazione ISO.

Sempre in ambito ISO prosegue la revisione sulla ISO 12500-4 dedicata ai metodi di prova per i filtri per aria compressa e della serie ISO 8573 già citata.

Cogenerazione

L'attività nel settore della cogenerazione ha trovato l'ennesima conferma nel corso del consueto appuntamento di mcTER Cogenerazione, l'evento organizzato dal CTI in collaborazione con EIOM.

Motori a combustione interna

L'attività è condivisa con CUNA, cui è affidato il coordinamento e la segreteria, nell'ambito di un gruppo misto creato ad hoc per seguire le tematiche inerenti i motori stazionari per la produzione di energia. Le principali attività vengono svolte a livello ISO e riguardano la normazione dei motori a combustione interna a cilindrata alternata e rotativa.

Nel 2021 è stata pubblicata la ISO 4548-6 sui metodi di prova per i filtri dell'olio dei motori a combustione interna. Proseguono i lavori sul pacchetto delle ISO 8178 ed è stata pubblicata la parte 5 che specifica i carburanti raccomandati per l'esecuzione dei cicli di prova delle emissioni di scarico.

Infine è stata pubblicata la ISO 8178-2 sulla misurazione delle emissioni gassose di scarico e di particolato in campo.

Teleriscaldamento e teleraffrescamento

Nel corso del 2021 la CT 235, creata appositamente per dare attuazione ad uno specifico protocollo siglato con ARERA per il supporto alla regolazione del servizio di Teleriscaldamento e Teleraffrescamento, ha portato a pubblicazione una nuova Prassi di Riferimento UNI. Si tratta della UNI/PdR 93.3 "Linee guida per l'attività di ispezione finalizzata alla localizzazione delle dispersioni nelle reti di trasporto e distribuzione del teleriscaldamento e teleraffrescamento" che segue le prime due UNI/PdR 93.1 "Gestione delle attività di pronto intervento e delle emergenze" e UNI/PdR 93.2 "Caratteristiche e gestione del fluido termovettore". Sono inoltre proseguiti i lavori su una quarta linea guida, al momento in fase di avanzata redazione, che definisce le modalità di esecuzione delle verifiche metrologiche non legali, quindi non rientranti nel campo della legislazione in materia di strumenti di misura (Direttiva MID) per i contatori di calore sempre delle reti di teleriscaldamento. Altro documento in lavorazione è un'integrazione alla PdR 93.1 che definisce come devono essere gestite le interruzioni del servizio di teleriscaldamento nel contesto delle attività di pronto intervento.

CT 231	Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriale
CT 232	Sistemi di compressione ed espansione
CT 233	Cogenerazione e poligenerazione
CT 234	Motori – Commissione Mista CTI-CUNA
CT 235	Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE

Impianti di climatizzazione, depurazione e filtrazione dell'aria,
dei gas e dei fumi | Raffrescamento | Refrigerazione industriale
e commerciale



Filtrazione dell'aria

L'attività della CT 242 si concentra sulla normazione in ambito europeo e internazionale sviluppata dal CEN/TC 195 e dall'ISO/TC 142, le cui segreterie sono gestite da oltre 15 anni dal CTI, grazie al supporto di un numero sempre più ampio di soci, assicurando all'Italia un ruolo di prestigio nel settore della filtrazione dell'aria.

L'attività di questi sedici anni ha portato alla pubblicazione di ben 24 norme internazionali, molte delle quali recepite anche a livello europeo.

Negli ultimi anni, a fianco delle tematiche storiche relative ai filtri meccanici per ventilazione generale e ai filtri ad elevate prestazioni (EPA, HEPA e ULPA) l'attività si è estesa a prodotti e settori diversi che ancora necessitano di un quadro normativo di riferimento, quali ad esempio **l'utilizzo dei dispositivi UV per il trattamento dell'aria e i sistemi di biofiltrazione** utilizzati diversi processi industriali che utilizzano vernici e smalti, nonché nell'eliminazione di odori sgradevoli provenienti da industrie alimentari, petrolchimiche, conciarie, o dallo smaltimento dei rifiuti.

Nel 2021 l'attività dell'ISO/TC 142 si è concentrata sulla **revisione della norma per i filtri per ventilazione**

generale (serie 16890), mentre sono proseguiti i lavori sulla norma per la **rimozione degli inquinanti gassosi** che consentiranno di pubblicare a breve la ISO 10121-3 che definisce un sistema di classificazione. Proseguono inoltre i lavori relativi alle norme per i sistemi filtranti per le turbine a gas (serie ISO 29461)

Infine, tra le tematiche portate alla ribalta dalla persistente pandemia, si segnala l'attività congiunta tra IEC/TC 59 e ISO/TC 142 per lo sviluppo di una norma (serie IEC/ISO 63086) per determinare **le prestazioni degli apparecchi elettrici domestici e similari per la purificazione dell'aria**. Si tratta di un progetto piuttosto complesso che si propone di definire una metodologia di prova in grado di valutare le prestazioni in termini di riduzione di particelle, inquinanti gassosi e microrganismi indipendentemente dalle tecnologie utilizzate singolarmente o in combinazione: filtrazione meccanica, ozono, fotocatalisi, plasma, etc.

A livello nazionale si sono infine avviati i lavori per la predisposizione di una **prassi di riferimento sulla filtrazione dell'aria in periodo di emergenza sanitaria**. Il documento è inteso ad approfondire il positivo contributo che i filtri possono fornire nella riduzione dei contaminanti aerotrasportati, negli impianti di ventilazione e condizionamento.

Impianti di raffrescamento

In ambito CEN si è portata a conclusione la revisione della EN 308 sulle procedure di prova per la **determinazione del rendimento degli scambiatori per il recupero di calore**. Il CEN/TC 113 sulle pompe di calore e sui condizionatori continuato il lavoro sulle norme del settore, dalle EN 12102-1 e EN 16583 sulla determinazione del rumore degli apparecchi alle EN 15218 e 14825 sulle condizioni di prova e sui requisiti degli apparecchi.

In ambito ISO invece sono state pubblicate le norme sulle **prove e classificazione delle pompe di calore e condizionatori d'aria** (ISO 21978, ISO 13256-1 e 2, ISO 18326), portando inoltre avanti il lavoro sulle unità per il recupero di calore (ISO/DIS 16494 e ISO/CD 5222-1) in un'ottica di miglioramento dell'utilizzo delle risorse termiche.

Impianti frigoriferi

Le attività normative CTI relative agli impianti frigoriferi riguardano da un lato gli aspetti di sicurezza e protezione dell'ambiente, dall'altro le macchine per la refrigerazione commerciale e industriale. Nel corso del 2021 i lavori sono proseguiti, in particolare sui temi dell'utilizzo di liquidi infiammabili come fluido refrigerante degli apparecchi (norma richiesta dalla UE in un'ottica di miglioramento del parco macchine esistente), sulla competenza del personale e sulle prestazioni dei rilevatori di gas refrigeranti.

Per quanto concerne invece la parte dedicata alla refrigerazione commerciale e industriale, nel 2021 sono stati pubblicati a catalogo UNI i progetti di norma concernenti la **classificazione, i requisiti e le condizioni di prova di unità refrigeranti compatte per celle frigorifere Walk-in, abbattitori di temperatura**

per la refrigerazione e la congelazione per uso professionale e dei banchi surgelati per gelato preconfezionato. Sono inoltre iniziati i lavori di **revisione delle EN ISO 23953 relative ai mobili refrigerati per esposizione e vendita** (Vocabolario e Classificazione, requisiti e condizioni di prova).

I lavori in corso prevedono l'adeguamento dei documenti ai Regolamenti della Commissione europea e la conversione dei documenti EN in documenti EN ISO con ISO Lead. I comitati tecnici e i relativi gruppi di lavoro CEN e ISO sono gestiti da esperti italiani così come la segreteria tecnica.



Mezzi di trasporto coibentati

L'interesse nazionale è rivolto alle attività del CEN/TC 413 che ha lo scopo di definire i requisiti, le metodologie di prova, la classificazione, il dimensionamento e la marcatura delle attrezzature e dei dispositivi per mezzi coibentati che trasportano prodotti deperibili.

Le attività hanno riguardato la stesura della EN 17516 sulle metodologie di prova per dispositivi di refrigerazione per mezzi di trasporto coibentati.

CT 242

Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi

CT 243

Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori

CT 244

Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente

CT 245

Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale

CT 246

Metodologie di prova e requisiti per mezzi di trasporto coibentati - Interfaccia CEN/TC 413 - Commissione Mista CTI-CUNA

RISCALDAMENTO

Progettazione, dimensionamento e specifiche di impianti di riscaldamento | Pompe di calore geotermiche | Apparecchi a biomassa | Canne fumarie e camini



Misure prestazionali in campo

Nel 2021 si è conclusa la stesura della norma UNI 10389-2 sulle prove in campo degli apparecchi a biomassa, che ora è in attesa di pubblicazione; la norma fa parte di un pacchetto di documenti normativi che abbraccerà i vari aspetti del riscaldamento a biomassa, pacchetto contenente anche la UNI 10683 sull'installazione degli apparecchi a biomassa con potenza minore di 35 kW e con la norma sulla verifica dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione.

Gestione degli impianti termici e progettazione

Oltre alle norme sugli apparecchi a biomassa già citate, il 2022 vedrà la fine dei lavori di stesura della UNI 10412, sui requisiti di sicurezza degli impianti idronici, che mira a fornire agli operatori un importante strumento per la progettazione e realizzazione dei sistemi, cercando di far convergere le richieste della Raccolta R di INAIL, documento imprescindibile per legge ma ormai datato, con la EN 12828, il documento normativo europeo disponibile più aggiornato.

Si sta lavorando inoltre anche sulla norma per l'installazione di caldaie a biocombustibile solido, che andrà a sostituire le indicazioni presenti al momento all'interno della UNI 10683, norma per la cui stesura è stata richiesta la collaborazione di rappresentanti dei Vigili del Fuoco.

Componenti degli impianti di riscaldamento

Nel corso del 2021 l'attività della CT 254, che costituisce l'interfaccia nazionale del CEN/TC 130 di cui detiene segreteria e presidenza, si è concentrata in particolare sulla **revisione della EN 1264 sui pannelli radianti per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture**. La norma, strutturata in 5 parti, specifica la metodologia di prova e di calcolo per la determinazione della potenza termica in riscaldamento e raffrescamento dei sistemi a pavimento, parete e soffitto e fornisce inoltre indicazioni per il dimensionamento e l'installazione di tali sistemi. Nella nuova edizione, pubblicata nel 2021 sono state incluse le nuove tipologie presenti sul mercato con particolare riguardo alle soluzioni per gli edifici esistenti. L'attività degli esperti italiani si è concentrata anche sulla revisione dell'analoga ISO 11855, anch'essa adottata a livello europeo, con l'obiettivo di uniformare i contenuti delle due norme.

Nel corso dell'ultima riunione plenaria del CEN/TC 130 è stata nuovamente discussa **l'opportunità di mettere in revisione la EN 442-2 sui raditori** per includere alcuni aspetti tecnici come la determinazione della resa termica a bassa portata in presenza di valvole termostatiche o negli impianti di teleriscaldamento. Questa eventuale revisione darà anche l'opportunità di includere la determinazione dei parametri di input richiesti dalla EN 15316-2 per il calcolo energetico degli edifici.

Pozzi per acqua e sonde geotermiche

Le principali attività si svolgono nel CEN/TC 451 WG 1 “Pozzi per acqua” e nel WG 2 “Sonde geotermiche”. La norma del CEN/TC 451 sulla progettazione delle sonde geotermiche, simile alla UNI 11466, ha terminato il suo iter. Il WG 2 invece, che lavora sulle norme per i pozzi per acqua, dovrà decidere quali e quanti documenti elaborare in materia di perforazioni.

Apparecchi a biomassa

La UNI 10683 sull'installazione degli apparecchi a biomassa con potenza inferiore ai 35 kW verrà pubblicata nella prima metà del 2022. A livello CEN invece sono ancora ferme le nuove norme di prodotto europee sugli apparecchi di riscaldamento domestici a combustibili solidi, la serie EN 16510. La segreteria del CEN/TC 295 provvederà a ristrutturare le norme in tempi quanto più brevi possibili per la ripartenza dei lavori.

Canne fumarie

L'attività nazionale si è concentrata sul progetto di norma sulla verifica dei **sistemi di evacuazione della combustione al servizio di impianti alimentati a combustibile liquido o solido in esercizio**. L'obiettivo è di definire criteri e procedure per eseguire la verifica degli impianti di riscaldamento, produzione acqua calda e cottura cibi in esercizio, accertando l'idoneità al funzionamento in sicurezza sulla base dello stato di fatto. Il progetto sarà pubblicato nel 2022. È inoltre stata seguita la revisione della UNI 11278 sui **criteri di scelta dei sistemi metallici di evacuazione dei prodotti della combustione**, per limitarne il campo di applicazione ai soli apparecchi e generatori a combustibile liquido.

Per quanto riguarda l'attività internazionale il CTI ha la competenza, congiuntamente al CIG, del gruppo di interfaccia al CEN/TC 166 “Chimneys”, che partecipa ai lavori di revisione delle norme relative ai requisiti generali dei camini (EN 1443), dei camini metallici (EN 1856) e dei camini in terracotta/ceramica (EN 1457), ai calcoli termo e fluidodinamici (EN 13384), ai metodi di prova (EN 13216) e agli accessori (EN 16475).

Da segnalare che gli importanti progetti di revisione delle EN 1856 parti 1 e 2 sui requisiti dei camini metallici hanno subito uno stop a causa dell'esito negativo dell'esame del consulente per la valutazione di conformità al regolamento CPR. Sulla base del nuovo programma la scadenza del voto formale è rinviata al 2023. Nell'ambito della CEN/TC 297 sulle ciminiere industriali l'attività si è limitata al monitoraggio dei lavori in corso.

CT 252	Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni
CT 253	Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generatori a combustibili liquidi, gassosi e solidi
CT 254	Componenti degli impianti di riscaldamento - Emissione del calore (radiatori, convettori, pannelli a pavimento, soffitto, parete, strisce radianti)
CT 256	Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore
CT 257	Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)
CT 258	Canne fumarie

SICUREZZA DI PROCESSO NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

Gestione della sicurezza degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante



Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante

È arrivata a pubblicazione nel 2021 la UNI/TS 11816-1, che inaugura un'importante serie di norme che forniscono linee guida per la **gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante**. Con il termine NaTech (Natural Hazard Triggering Technological Disasters) ci si riferisce agli eventi naturali che possono innescare, come conseguenza, disastri derivanti da incidenti in siti tecnologici. La parte 1 include una sezione generale e una sezione specifica dedicata al rischio sismico. Le altre parti in lavorazione saranno dedicate agli altri eventi NaTech quali esondazioni, fulminazioni, tsunami e frane. Il documento ha l'obiettivo di fornire ai gestori di stabilimenti con pericolo di incidente rilevante criteri, metodologie e procedure per la valutazione dei rischi NaTech sulla base delle migliori conoscenze al momento disponibili.

La CT ha anche completato la revisione della UNI 10616 contenente le linee guida per l'applicazione della UNI 10617:2019 che fornisce i requisiti per i sistemi di gestione della sicurezza all'interno di stabilimenti con pericolo di incidente rilevante. Se ne prevede la pubblicazione nel corso del 2022.



Foto di Dimitry Anikin su Pexels

MISURA e CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

Sistemi di contabilizzazione e termoregolazione del calore
Ripartizione delle spese di climatizzazione invernale, estiva e di
acqua calda sanitaria



I sistemi di contabilizzazione e termoregolazione del calore

La CT 271 è stata impegnata nella stesura della UNI/TS 11819 che fornisce un'analisi metodologica per l'applicazione della UNI EN 15459-1 ai sistemi di contabilizzazione e termoregolazione ai fini della valutazione economica prevista dal DLgs n.102/2014. Grazie alle attività condotte dal GC "Decreto Legislativo 102" sarà disponibile in futuro un riferimento nazionale dei costi minimi necessari per l'analisi di fattibilità economica prevista dall'art. 9 comma 5 del DLgs 102/2014. La norma pubblicata nel corso del 2021 sarà inoltre approfondita in un corso dedicato che sarà disponibile sulla piattaforma P-Learning.

E' proseguito inoltre il lavoro sulla linea guida che specifica i requisiti di base per la scelta, l'installazione e l'utilizzo dei sistemi di misura dell'energia assorbita e rilasciata nei sistemi di climatizzazione centralizzati ai fini della ripartizione

dei consumi individuali. La norma, che sarà sottoposta a inchiesta pubblica finale UNI entro la metà del 2022, si applica agli impianti a tutt'aria, idronici, a espansione diretta e misti.



FONTI ENERGETICHE e SOSTENIBILITÀ

Energia solare | Biocombustibili solidi | Energia da rifiuti
Biogas e Biometano | Bioliquidi per uso energetico
Combustibili liquidi fossili | Sostenibilità della biomassa



Energia solare

Il CEN/TC 312 è impegnato nell'aggiornamento dei documenti sui **requisiti generali degli impianti solari termici e dei loro componenti**. Sono avanzati i lavori di aggiornamento della normativa sui requisiti di durabilità, affidabilità e sicurezza degli impianti solari termici prefabbricati e del documento riguardante un vocabolario condiviso sull'energia solare.

In aggiunta all'attività puramente normativa la CT 281 monitora e partecipa alle attività relative alla certificazione **"Solar Keymark"** richiesta per l'accesso alle detrazioni e utilizzata per comprovare la conformità dei componenti di un sistema solare termico alle norme tecniche.

Biocombustibili solidi

Sono proseguite le attività di normazione per la **definizione delle classi di qualità del nocciolino d'oliva** per l'alimentazione di impianti termici residenziali, commerciali e industriali. La specifica tecnica, che sarà pubblicata entro la metà del 2022, è uno strumento a supporto del commercio, dei produttori e utilizzatori del biocombustibile solido e produttori di tecnologia e degli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni. La CT 282 segue inoltre le attività ISO sulla classificazione e le specifiche dei biocombustibili.

Energia da rifiuti

Il quadro normativo relativo ai combustibili solidi secondari (CSS) è in rapido aggiornamento, le nuove norme ISO infatti stanno gradualmente sostituendo le precedenti norme EN che per circa 10 anni hanno regolato il settore. Nel corso del 2021 sono state pubblicate diverse norme ISO tra cui è bene citare la **UNI EN ISO 21640 che definisce le classi e le specifiche dei CSS**. E' stata inoltre pubblicata la UNI EN ISO 21644, elaborata dall'ISO/TC 300 WG 5 a segreteria italiana, che definisce i metodi per la **determinazione del contenuto di biomassa nei CSS** e la UNI EN ISO 21645 sui metodi di campionamento. Nell'ambito del WG 5, gli esperti stanno lavorando a un nuovo progetto di norma per la determinazione della quota di materiale recuperato (recycling-index) a partire dal contenuto di ceneri e dalla loro composizione. Le attività a livello ISO proseguiranno per tutto il 2022.

A livello nazionale la CT 283 è stata impegnata nella revisione della UNI/TS 11461 per la determinazione della frazione di energia rinnovabile prodotta dall'impianto mediante la misura del ^{14}C al camino, la norma a breve andrà in inchiesta pubblica finale, e nella revisione della UNI/TS 11597 per la caratterizzazione dei rifiuti e dei CSS in termini di contenuto di biomassa ed energetico. Nell'ambito del CSS "End of Waste" il CTI è sempre attivo come membro del Comitato di Vigilanza e Controllo istituito dal DM n.22/2013.

Biogas e biocarburanti

La CT 284, nel corso del 2021, è stata una delle più attive poiché ha messo in lavorazione ben cinque documenti. Le riunioni si sono concentrate dapprima sull'elaborazione di una norma che fornisce i criteri di classificazione e specificazione dei materiali organici ottenuti dal trattamento di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari da destinare agli impianti di biodigestione anaerobica. Il documento verrà inviato ad inchiesta pubblica finale entro la prima metà del 2022. Poi è stata la volta della **linea guida per l'analisi di rischio della produzione di CO₂ da processi di digestione anaerobica di biomasse**. Tale documento, attualmente ancora in fase di lavorazione, dovrebbe definire le condizioni necessarie per individuare e tracciare l'origine biogenica della CO₂ prodotta e affrontare anche il tema della sostenibilità ambientale della produzione di CO₂.

Un'altra attività è la revisione della **UNI/TS 11567**, documento di riferimento per gli operatori della filiera produttiva del biometano in quanto dettaglia le regole che gli stessi operatori devono adottare per aderire allo **schema nazionale di sostenibilità dei biocarburanti e del biometano definito dall'omonimo decreto ministeriale del 14 novembre 2019**. La specifica era stata pubblicata nel 2020, ma la recente entrata in vigore del Decreto Legislativo n. 199/2021 recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2001, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ne ha richiesto l'immediata revisione avendo introdotto nuovi requisiti.

Altro tema sul tavolo della CT 284 è la capacità produttiva degli impianti di biometano. Alcuni operatori si sono rivolti al CTI per produrre un documento che aiutasse a chiarire cosa si intende per **capacità produttiva di un impianto di produzione di biometano**, partendo da quanto sommariamente definito dal Decreto Ministeriale 2 marzo 2018 sulla promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti. I lavori sono tuttora in corso e vedono una frequente

interazione con il GSE, titolare dell'applicazione del decreto citato per quanto riguarda la parte incentivante.

Infine gli esperti della CT 284 sono impegnati nella stesura di un rapporto tecnico sugli **aspetti di sicurezza e ambientali per gli impianti di biogas di discarica**. E' stata invece pubblicata la UNI/TS 11852, documento sviluppato dalla CT 285, che fornisce una codifica univoca e chiara dei sottoprodotti ottenuti dalla raffinazione degli oli e grassi animali e vegetali per uso energetico, a supporto del decreto 13 ottobre 2016, n. 264.

Stazioni di servizio e serbatoi

Viene svolta una attività di interfaccia del CEN/TC 393 e del CEN/TC 265 relativi alla componentistica per le stazioni di servizio di carburanti e a serbatoi per combustibili a pressione atmosferica.

Sostenibilità della biomassa

A livello CEN è tuttora in corso una discussione relativa al futuro stesso del CEN/TC 383 in quanto le norme prodotte fino ad oggi (Serie EN 16214 sui criteri di sostenibilità per la produzione di biocarburanti e bioliquidi per applicazioni energetiche) non hanno avuto il successo sperato inizialmente, anche a causa della liberalizzazione a livello europeo degli schemi volontari di sostenibilità. In assenza di attività internazionali specifiche, la tematica sarà trasferire nel corso del 2021 alle CT 282 "Biocombustibili solidi", CT 284 "Biogas e biosyngas" e CT 285 "Bioliquidi per uso energetico" che hanno già lavorato ai testi delle UNI/TC 11429 e 11567 citate nella sezione biogas e biocarburanti.

CT 281	Energia solare
CT 282	Biocombustibili solidi
CT 283	Energia da rifiuti
CT 284	Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico
CT 285	Bioliquidi per uso energetico
CT 287	Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio
CT 291	Criteri di sostenibilità delle biomasse - Biocarburanti - Commissione Mista CTI-CUNA
CT 292	Criteri di sostenibilità della biomassa - Biocombustibili solidi per applicazioni energetiche

NORME PUBBLICATE, PROGETTI IN CORSO e IMPEGNO INTERNAZIONALE










Nel 2021 le norme di competenza CTI pubblicate da UNI sono state 79, tra queste sono 7 i documenti normativi prodotti dalle Commissioni Tecniche del CTI. I progetti di norma nazionali attualmente in corso sono invece 43.

Documenti normativi di competenza CTI pubblicati nel 2021

UNI 11829	Casseri isolanti per solai a rimanere in Polistirene Espanso Sinterizzato (EPS)
UNI 10351	Materiali da costruzione - Proprietà termoisometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto
UNI/TR 11824	Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche dei processi
UNI/TS 11325-3	Attrezzature a pressione - Messa in servizio e utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 3: Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata
UNI/PdR 93.3	Linee guida per l'attività di ispezione finalizzata alla localizzazione delle dispersioni nelle reti di trasporto e distribuzione del teleriscaldamento e teleraffrescamento
UNI/TS 11816-1	Linee guida per la gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Parte 1: Requisiti generali e sisma
UNI/TS 11819	Linea guida per la valutazione tecnico-economica per l'installazione dei sistemi di contabilizzazione e termoregolazione

COSA ABBIAMO FATTO NEL 2021

NORME PUBBLICATE E PROGETTI IN CORSO

	UNI	CEN	ISO	TOTALE
 Involucro edilizio e prestazioni energetiche	9	52	48	109
 Gestione dell'energia e diagnosi energetiche	2	7	9	18
 Impianti a pressione	7	31	7	45
 Impiantistica industriale	2	3	26	31
 Condizionamento dell'aria, ventilazione e refrigerazione	4	52	58	114
 Sicurezza di processo negli impianti industriali	12	46	16	74
 Riscaldamento	2	0	0	2
 Misura e contabilizzazione del calore	3	14	4	21
 Fonti energetiche e sostenibilità	9	55	54	118
TOTALE	50	260	222	532



HUB Editoriale

Le attività internazionali in ambito CEN e ISO, dato l'impegno richiesto in termini di risorse umane e finanziarie, sono garantite dagli stakeholder che partecipano alle riunioni e ai tavoli tecnici.

La *Chairmanship* e la segreteria dell'ISO/TC 142 – dedicato ai sistemi di pulizia dell'aria in ambito civile e industriale – comporta un notevole impegno organizzativo da parte degli esperti nominati dal CTI. La chairmanship tutta italiana, una delle poche a livello ISO, consente di preservare gli interessi nazionali nel settore.

La gestione delle attività e il coordinamento è italiano anche per il CEN/CLC JTC 14 "*Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition*", il CEN/TC 44 "*Commercial and Professional Refrigerating Appliances and Systems, Performance and Energy Consumption*", il CEN/TC 130 "*Space heating and/or cooling appliances without integral thermal sources*" e il CEN/TC 195 "*Cleaning equipment for air and other gases*".

Le cariche assegnate al CTI

Gruppi CEN e ISO	Chairman (TC) – Convenor (WG)	Segretario
CEN/CLC JTC 14	Ettore Piantoni	Dario Molinari
CEN/CLC JTC 14/WG 4	Ettore Piantoni	Dario Molinari
CEN/TC 44	Davide Zannese	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 1	Giorgio Beretta	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 2	Fabio Gargantini	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 4	Mauro Freguglia	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 5	Giovanni Piersigilli	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 6	Francesco Scuderi	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 54/WG 53	Fernando Lidonnicci	-
CEN/TC 130	Renzo Marchesi	Anna Martino
CEN/TC 130/WG 11	Renzo Marchesi	Anna Martino
CEN/TC 130/WG 13	Renzo Marchesi	Anna Martino
CEN/TC 195	Paolo Tronville	Anna Martino
CEN/TC 295/WG 2	Gianni Santarossa	Dario Molinari
CEN/TC 312/WG 2	Vinod Kumar Sharma	-
ISO/TC 86/SC 7	Davide Zannese	Paola Visintin
ISO/TC 142	Riccardo Romanò	Anna Martino
ISO/TC 300/WG 5	Giovanni Ciceri	Mattia Merlini

RAPPORTI CON LE ISTITUZIONI E GLI STAKEHOLDER

Da tempo il CTI fornisce supporto alla Pubblica Amministrazione sui temi di competenza grazie all'esperienza, alla competenza e al ruolo trasversale garantito dall'approccio adottato nei tavoli della normazione tecnica. L'ente si pone quindi come soggetto ideale per la gestione di tavoli da cui far emergere eventuali pareri condivisi o in cui sintetizzare le differenti opinioni degli stakeholder su temi di collegamento tra normazione tecnica e legislazione. Infatti, il lavoro si concretizza prevalentemente nella redazione di pareri e proposte relative a documenti legislativi in itinere o pubblicati.

Per svolgere la maggior parte di questa attività sono stati creati i cosiddetti Gruppi Consultivi (GC). Questi sono popolati dai Soci e dotati di uno specifico regolamento che ne definisce le finalità evidenziandone al contempo il ruolo non normativo.

In questi anni il supporto è stato fornito prevalentemente al MiSE e al MATTM, ora fusi nel MiTE, ruotando attorno a quattro Direttive europee e ai relativi atti di recepimento nazionale:

- Direttiva (UE) 2018/844 sulle prestazioni energetiche degli edifici (EPBD),
- Direttiva (UE) 2018/2002 sull'efficienza energetica (EED),
- Direttiva (UE) 2014/68 sugli impianti e attrezzature in pressione (PED),
- Direttiva (UE) 2018/2001 sulle fonti rinnovabili (RED).

Ma esistono altri atti legislativi di riferimento come, ad esempio, il Regolamento per i prodotti da costruzione (CPR) o i Regolamenti per l'*Ecodesign* o l'*Energy labelling*.

Si tratta di disposizioni importanti per il nostro Paese e il loro continuo rinnovamento moltiplica le attività CTI di analisi e supporto sia per la produzione delle norme tecniche collegate sia per suggerire ai ministeri competenti interpretazioni e risposte a quesiti comuni provenienti dagli operatori.

Ministero della Transizione Ecologica (MiTE)

La creazione del nuovo Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), nato dalla fusione di alcune Direzioni Generali del MiSE e dell'intero MATTM, è stata elemento significativo del 2021 che indirettamente e marginalmente ha influenzato anche le attività del CTI nei molteplici rapporti con i due ministeri di partenza. L'aspetto positivo è che la fusione ha fatto confluire in un unico dicastero le principali Direzioni Generali con le quali il CTI collabora da tempo, mentre il problema contingente è stato il rallentamento di parte delle attività in conseguenza delle necessarie azioni di riorganizzazione interna.

La collaborazione con il MiTE, in questa rinnovata veste, è focalizzata sui temi propri delle citate direttive.

In merito all'attività normativa relativa alle **prestazioni energetiche degli edifici** sviluppata sotto mandato M/480 di cui si forniscono dettagli in vari punti della presente relazione, **sono continuati i rapporti e le triangolazioni con il Ministero ed ENEA** costantemente informati sull'evoluzione dei lavori di integrazione nazionale al pacchetto delle 50 norme EN pubblicate nel 2018 ai fini del loro futuro recepimento. In particolare, si stanno producendo gli allegati nazionali alla maggior parte delle 50 EN per poterle applicare al contesto legislativo italiano.

Sono stati ripresi, in parte, i lavori di approfondimento con Ministero ed ENEA sulle proposte avanzate nel 2020 relativamente alle criticità evidenziate dagli operatori sulla legislazione in materia di efficienza energetica degli edifici. In particolare, sono stati nuovamente affrontati i temi relativi agli obblighi di introduzione delle fonti rinnovabili, al coefficiente medio globale di scambio termico ($H't$), ai ponti termici e da ultimo ai fattori di conversione in energia primaria del Teleriscaldamento.

Anche nel 2021 su incarico di ENEA e d'accordo con il MiSE, un rappresentante CTI ha fatto parte della delegazione italiana (virtuale) alla Concerted Action V. La CA EPBD è un'iniziativa comune tra gli Stati membri dell'UE e la Commissione europea a cui partecipano i rappresentanti dei ministeri nazionali o delle loro istituzioni affiliate incaricate di sviluppare il quadro tecnico, giuridico e amministrativo per l'applicazione della direttiva in ciascun Stato membro. L'obiettivo è migliorare la

condivisione di informazioni ed esperienze nell'adozione e attuazione nazionale di questa importante direttiva. Si segnala inoltre che nell'ultimo incontro della CA il CTI, oltre a presentare le attività normative di competenza, ha illustrato un recente studio volto ad applicare i criteri della Tassonomia UE che interessano le prestazioni energetiche degli edifici di nuova costruzione e gli NZEB.

E' proseguita l'attività del Gruppo Consultivo Libretti che ha lavorato alla formulazione di una proposta di **revisione del DPR 74/2013 sull'esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici civili**, alla luce delle novità introdotte dal D.Lgs. n.48/2020. In questo solco è proseguita la redazione delle norme della serie UNI 10389 a supporto sempre del DPR n. 74/2013, per l'effettuazione di misure in campo delle prestazioni energetiche di vari generatori (generatori a combustibile gassoso e liquido – in collaborazione con il CIG, dispositivi a biomassa, sottostazioni di teleriscaldamento e pompe di calore).

Varie interlocuzioni con i funzionari del MiTE si sono succedute sul tema della **sostenibilità dei biocarburanti, dei bioliquidi e del biometano** che vede il CTI in prima linea assieme ad ACCREDIA per supportare il ministero nel coordinamento dei vari documenti che costituiscono l'ossatura del sistema nazionale di certificazione della sostenibilità, dei biocarburanti e dei bioliquidi disciplinato dal Decreto Ministeriale 14 novembre 2019. Questi lavori coinvolgono in particolare le CT 284 per il biometano e CT 285 per il biocarburanti più che dei veri e propri Gruppi Consultivi in quanto il lavoro connesso è tipicamente normativo.

Un altro fronte che ha visto il CTI impegnato a fianco del Ministero è quello dei Combustibili Solidi Secondari *end of waste*. Proseguono infatti le attività del Comitato di vigilanza e controllo, con riferimento alla Direttiva Waste Incineration e a livello nazionale dal decreto ministeriale n.22/2013 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni". In questo contesto il CTI è membro, con un proprio Funzionario Tecnico, del suddetto Comitato costituito dall'art. 15 del DM 22/2013, quale organo per monitorare la produzione, le caratteristiche e l'utilizzo del CSS combustibile nonché in generale l'attuazione del regolamento per agevolare la cooperazione e il

coordinamento tra tutti i portatori d'interesse, per promuovere iniziative di divulgazione pubblica e per sottoporre proposte integrative e correttive della disciplina tecnica.

Infine la collaborazione con il MiTE è sempre attiva anche sul tema degli impianti a rischio di incidente rilevante. L'interesse del ministero, tramite ISPRA, sul tema degli impianti Seveso e dei connessi sistemi di gestione della sicurezza di processo, trattati dalla CT 266 "Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante", è stato rinnovato anche nel 2021. Ciò ha permesso di integrare il pacchetto di norme esistenti con nuovi elementi volti a gestire gli eventi meteorologici estremi (Eventi Natech).

Forum degli organismi notificati PED

Il CTI svolge anche attività Extra Normativa gestendo la segreteria del Forum Italiano degli Organismi Notificati PED/SPV (FION PED/SPV), che ha oramai assunto un ruolo significativo essendone stata riconosciuta la valenza sia dal MiSE che da ACCREDIA. Ad oggi il FION PED/SPV coinvolge 36 aziende che rappresentano la maggior parte degli organismi di valutazione della conformità (Organismi Notificati, Organizzazioni Riconosciute di Terza Parte e Ispettorati degli Utilizzatori) operanti in Italia per le direttive PED (attrezzature a pressione) e SPVD (recipienti semplici a pressione). Il FION PED/SPV, nato per favorire e incoraggiare il mutuo scambio di opinioni e condurre a interpretazioni e procedure tecniche e condivise fra i propri membri, è diventato un riferimento per l'omogeneizzazione dei criteri di valutazione della conformità alle direttive e si pone come soggetto interlocutore del corrispondente Forum europeo CABF PED/SPVD per la formulazione di raccomandazioni e pareri per tutti gli organismi europei.

Le aziende che aderiscono al FION PED/SPV

ANCCP CERTIFICATION AGENCY SRL	EUROPEAN TECHNOLOGICAL CERTIFICATION SRL	QUALITY ITALIA S.R.L.
BUREAU VERITAS ITALIA S.P.A.	ICIM S.P.A.	RINA SERVICES S.P.A.
C&P SRL	IIS CERT SRL	SGS ITALIA S.P.A.
CENTRO ITALIANO DI CERTIFICAZIONE PER LE PROVE NON DISTRUTTIVE CERTING S.R.L.	INAIL	TEC-EUROLAB S.R.L.
CONCERT SRL	INTERNATIONAL WELD SRL	TECNO SRL
CONSORZIO PASCAL S.R.L.	ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE EUROPEA PRODOTTI INDUSTRIALI SPA	TECNOLAB SRL
CSI SPA	ISTITUTO GIORDANO S.P.A.	TUV ITALIA SRL
DEKRA TESTING AND CERTIFICATION S.R.L.	ITALCERT SRL	TUV NORD ITALIA S.R.L.
DNV BUSINESS ASSURANCE ITALY S.R.L.	ITEC - ISTITUTO TECNOLOGICO EUROPEO DI CERTIFICAZIONE S.R.L.	TUV RHEINLAND ITALIA SRL
ECO - EUROPEAN CERTIFYING ORGANIZATION SPA	ITS CONTROLLI TECNICI S.P.A.	UL INTERNATIONAL ITALIA S.R.L.
EUCER SRL	KIWA CERMET ITALIA S.P.A.	VERICERT SRL
EUROFINS PRODUCT TESTING SRL	LLOYD'S REGISTER ESPAÑA, S.A.	
	MTIC INTERCERT S.R.L.	

Enti e organizzazioni

ANIMA e mondo associazionistico - Nel 2021 è proseguita l'attività di collaborazione con la "federazione confindustriale dell'industria meccanica varia e affine" per rendere più efficace ed efficiente la partecipazione dell'industria di settore alle attività CTI. ANIMA rappresenta infatti uno dei principali stakeholder dell'ente soprattutto in termini di partecipazione e supporto alle varie attività. L'obiettivo è quello di proseguire nella collaborazione per la promozione della cultura normativa. Oltre ad Anima al CTI aderisce un consistente numero di Associazioni - prevalentemente industriali - che assieme ai principali Enti Pubblici Professionali (CNI, CNPI, CNG) e ad alcuni Consorzi rappresentano circa il 15% dei Soci. Si tratta di una componente importante che si riflette nella partecipazione attiva di numerosi esperti nelle varie CT e nelle varie iniziative promosse. E' pertanto auspicabile un sempre maggior coinvolgimento di questi portatori di interesse nelle nostre attività tecniche e culturali a conferma del principio che "normazione significa partecipazione".

ARERA - La collaborazione con l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente è proseguita in applicazione di uno specifico protocollo che prevede, oltre alla possibilità di avviare studi ed iniziative di interesse comune, lo sviluppo di documenti tecnici a supporto dell'attività di regolazione in materia di Teleriscaldamento e del Teleraffrescamento. Il protocollo, sottoscritto una prima volta nel febbraio 2018 e rinnovato a inizio 2021 con la Deliberazione 15 dicembre 2020 n. 556/2020/R/TLR "Rinnovo del protocollo d'intesa tra ARERA e CTI" prosegue fino al 2024. L'anno appena trascorso è stato caratterizzato dalla pubblicazione di una Prassi di Riferimento UNI sulle ispezioni delle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento. Il CTI inoltre è stato incaricato di raccogliere le segnalazioni di incidenti ed emergenze che i gestori del servizio di Teleriscaldamento dovessero rilevare nel corso della loro attività. Tali segnalazioni dovranno essere riportate dal CTI ad ARERA entro l'aprile di ogni anno. Maggiori dettagli sulle PdR sono riportati nella sezione relativa all'attività della Commissione Tecnica 235 "Teleriscaldamento e Teleraffrescamento".

ENEA - La collaborazione con ENEA è sempre stata particolarmente proficua. Pur venendo meno l'attività prenormativa finanziata con la Ricerca di Sistema, la collaborazione è proseguita nel 2021 su

vari temi. E' stata elaborata l'edizione 2021 dell'Annuario della Certificazione Energetica degli Edifici. Si tratta di un'evoluzione significativa del rapporto che il CTI ha gestito e pubblicato in autonomia fino a 2014. Successivamente i cambiamenti sopravvenuti nella legislazione e normativa tecnica in materia di prestazioni degli edifici e la costruzione del Sistema Informativo degli APE (SIAPE) in capo ad ENEA hanno portato ad un intenso lavoro congiunto per rinnovare i contenuti dell'annuario pubblicato a fine 2021. La collaborazione è proseguita anche su temi più specifici come, ad esempio, il supporto alla revisione della legislazione sempre in materia di prestazioni degli edifici che ENEA gestisce per conto del MiTE: controlli di efficienza degli impianti termici, requisiti minimi degli edifici, fattori di allocazione di energia primaria per il teleriscaldamento sono i principali temi toccati.

GSE - La collaborazione con il GSE è proseguita prevalentemente nell'ambito del Conto Termico 2.0, tramite il supporto all'attività di validazione degli apparecchi e dei sistemi conformi al sistema di incentivazione per interventi per la produzione di energia termica da FER e per l'incremento dell'efficienza energetica. Nel 2021 è stato riattivato il Gruppo Consultivo Conto Termico per formulare delle proposte di revisione del Decreto Ministeriale che regola questo importante strumento di incentivazione. Le proposte sono state avanzate con la proattiva collaborazione delle Associazioni di settore che siedono regolarmente ai tavoli del CTI.

INAIL - La collaborazione si svolge prevalentemente nell'ambito delle attività connesse con il tema degli impianti in pressione, ma riguarda anche la revisione delle norme sulla sicurezza "lato acqua" dei generatori di calore in raccordo con la Raccolta R e le tematiche relative agli impianti a rischio di incidente rilevante. Maggiori informazioni sull'attività normativa sono riportati nel capitolo specifico relativo all'area tematica "Impianti in Pressione". I rapporti con INAIL si consolidano inoltre ogni anno grazie anche alla organizzazione congiunta di eventi di interesse comune, come ad esempio i seminari sull'attività normativa nell'ambito del SAFAP. Con il 2021, dopo il fermo dell'anno precedente causa Covid, sono riprese queste attività divulgative, seppure con eventi in remoto. Inoltre a fine anno è stato riavviato il corso destinato ai funzionari INAIL su temi connessi con le norme di riferimento per la gestione della sicurezza di processo negli impianti Seveso.

ISPRA e Protezione Civile – Sono continuati i rapporti di collaborazione soprattutto nell’ambito dello sviluppo della normativa tecnica sugli impianti soggetti alla Direttiva Seveso. La collaborazione è proseguita sia a supporto dell’attività normativa in corso sia per la preparazione di corsi di formazione in materia di impianti a rischio di incidente rilevante.

Mondo accademico - Prosegue l’attività mirata a favorire la partecipazione dei docenti universitari (nella maggioranza dei casi aderenti ad ATI e AICARR) ai tavoli normativi e la diffusione della cultura normativa con lo spirito di fornire supporto sempre più qualificato laddove necessario ai singoli tavoli di lavoro.

ATTIVITÀ CONSULTIVA

La normazione tecnica è affiancata dall'attività dei Gruppi Consultivi (GC) che è finalizzata a migliorare i rapporti tra la base associativa e la Pubblica Amministrazione. I GC sono popolati dai Soci CTI e dotati di uno specifico regolamento che ne definisce le finalità, le modalità di gestione e ne evidenzia il ruolo non normativo.

E' proseguita l'attività del GC "Libretto Impianto" a supporto del MiTE e di ENEA nei lavori per la prevista revisione dell'attuale DPR 74/2013 in materia di controllo manutenzione e ispezione degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale degli edifici. Le osservazioni a suo tempo predisposte dal Gruppo Consultivo e inviate all'allora competente Ministero dello Sviluppo Economico sono state prese in considerazione e in larga parte recepite in una prima bozza di revisione del decreto, sui cui il Gruppo Consultivo è stato nuovamente invitato a collaborare. L'attività riguarda inoltre la prevista revisione e aggiornamento dei modelli di libretto di impianto e dei rapporti di controllo di efficienza energetica pubblicati con il DM 10 febbraio 2014, con l'obiettivo di renderli disponibili in formato elettronico per consentire la creazione di un catasto nazionale degli impianti che possa integrarsi con il portale SIAPE sulla prestazione energetica degli edifici.

Il GC "Legge 90" è stato impegnato nella preparazione di una serie di documenti e pareti tecnici in supporto al nuovo Ministero della Transizione Ecologica.

E' stato predisposto e successivamente inviato al Mite un documento riportante esempi di calcolo dei fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica consegnata da reti di teleriscaldamento; con il supporto degli operatori del settore sono state analizzate diverse tipologie di reti e calcolati i fattori di conversione con diversi metodi di allocazione in caso di presenza di sistemi cogenerativi. Il

documento di fatto ha rappresentato un addendum alla proposta di revisione di tale aspetto del DM Requisiti Minimi 26 giugno 2015 che il presente Gruppo Consultivo aveva già inviato al Mite. Oltre a tale documento, il GC ne ha predisposto uno anche contenente un'analisi e una stima dei costi dei sistemi di ventilazione meccanica controllata e uno contenente delle osservazioni sulla bozza di Allegato 3 del decreto di recepimento della Direttiva RED II.

A fine 2020 è stato pubblicato il Decreto legislativo n.199/2021 che recepisce la Direttiva RED II. Nel nuovo Allegato 3 sono state tenute in considerazione le proposte inviate in precedenza dal GC Legge 90, nel segno di un maggior equilibrio tra utilizzo di fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica. Sempre nell'Allegato 3, il CTI è stato chiamato a predisporre linee guida contenente esempi applicativi che facilitino la comprensione dei calcoli e l'applicazione delle verifiche del decreto.

I Gruppi Consultivi sono generalmente permanenti, ma entrano in attività o per analizzare importanti cambiamenti nella legislazione di specifici settori o quando se ne presenta la necessità su richiesta della Pubblica Amministrazione o di uno o più associati.

Il GC **“Software House”** ha dato seguito al progetto, in collaborazione con Enea, che prevede l’analisi dei dati del SIAPE e il miglioramento della qualità degli APE attraverso un processo di verifiche incrociate. Tale progetto coinvolge, oltre alle software-house, anche le Regioni, responsabili dei portali regionali per il deposito degli APE, con le quali è stato avviato un dialogo, sia formale, passando attraverso la conferenza stato-regioni, sia informale, attraverso il confronto tra tecnici.

E’ proseguita l’attività del GC **“Criteri Ambientali Minimi - Aspetti energetici”** finalizzata a fornire supporto tecnico al MATTM (ora MiTE) sotto il coordinamento di UNI nella revisione del DM 11/10/17 “Criteri ambientali minimi per l’affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”. Una prima serie di commenti, predisposti con il supporto delle numerose aziende e associazioni di categoria che partecipano al gruppo, è stata inviata al MiTE nei primi mesi dell’anno.

Il GC **“Conto Termico”** fornisce supporto tecnico al GSE e al MISE in relazione ad uno dei più diffusi schemi incentivanti per il settore. Le attività, nel corso del 2021, hanno subito un rallentamento a causa del coinvolgimento del ministero su altri fronti. Pertanto, ad oggi, l’aggiornamento del Conto Termico è ancora in attesa di un via libera da parte del ministero. Tuttavia le proposte per l’aggiornamento dello schema Conto Termico che erano state presentate dalle principali associazioni e inviate al GSE, sono state trasmesse alla segreteria tecnica del Ministero nell’ambito del recepimento della RED II.

Il GC **“Decreto Legislativo 102”** ha concluso nella prima parte del 2021 i lavori inerenti la predisposizione di due questionari. Il primo ha come

obiettivo quello di definire un riferimento dei costi minimi necessari per l’analisi di fattibilità economica prevista dall’art. 9 comma 5 del Dlgs 102/2014 e successive modifiche e integrazioni. Questi dati sono quindi da intendersi per le finalità di cui alla UNI/TS 11819 per la valutazione tecnico-economica per l’installazione dei sistemi di contabilizzazione e termoregolazione. Il secondo è invece finalizzato all’ottenimento di un riferimento nazionale dei costi medi dei servizi di contabilizzazione di cui all’art.9 comma 8 quater del Dlgs 73/2020.

I due questionari, elaborati anche con il supporto di ENEA, saranno sottoposti ad intervista nel corso del 2022 e le risultanze saranno poi gestite dal GC stesso e dalla CT 271 che ha elaborato la UNI/TS 11819.

Il GC **“Decreto Ministeriale n.93/2017 - Contatori di calore”** ha proseguito per tutto il 2021 la sua attività di redazione di una scheda tecnica ad integrazione del DM n.93/2017 sul tema delle verifiche periodiche dei contatori di energia termica. Il GC, offrendo il proprio supporto tecnico al MiSE, dovrebbe concludere le attività sul documento entro la fine del 2022.

Gli altri GC attualmente in stand-by ma che potrebbero essere attivati in funzione del contesto e delle eventuali esigenze dei ministeri sono:

- GC “D.Lgs 152/06” dedicato al Testo Unico Ambientale per le parti relative agli impianti termici e ai combustibili;
- GC “Ecodesign” legato ai regolamenti per la progettazione “Ecocompatibile” emanati in applicazione della Direttiva 2009/125/CE;
- GC “PED” nato per offrire supporto nell’ambito della Direttiva sulle attrezzature a pressione e della Direttiva sui recipienti semplici a pressione.

ATTIVITÀ DI RICERCA

Le attività di ricerca consentono al CTI di:

- fornire il necessario supporto informativo per attività normative specifiche;
- sviluppare collaborazioni utili per una migliore formazione del personale;
- sviluppare un'attività integrativa che permetta, attraverso le sinergie che si vanno a creare, una migliore organizzazione in termini logistici e finanziari dell'Ente;
- migliorare la promozione della cultura della normazione tecnica.

Questo ambito di intervento è necessariamente legato all'acquisizione di commesse specifiche o alla vincita di bandi soprattutto europei (Horizon 2020, Life, Interreg, ecc.), pertanto non è costante negli anni.

Nel corso del 2021 il CTI è entrato in un pool di enti, coordinato da INRIM – Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, che ha presentato una **proposta progettuale** volta ad approfondire le caratteristiche, i requisiti e i possibili utilizzi di materiali innovativi per il raffrescamento passivo radiante. Il ruolo del CTI sarà marginale e prevalentemente indirizzato a creare un collegamento tra i risultati del progetto e i numerosi operatori potenzialmente interessati presenti sui tavoli normativi. Il progetto sarà definitivamente approvato nei primi mesi del 2022.

A fine 2021 inoltre sono stati acquisite due piccole commesse. La prima, richiesta dal Politecnico di Milano nell'ambito della **Ricerca di Sistema ENEA**, è

stata incentrata sulla definizione di un protocollo per lo sviluppo e la gestione di un **software open source per la modellizzazione delle prestazioni energetiche degli edifici**.

La seconda, avanzata da CRIF, un'azienda specializzata in sistemi di informazioni creditizie che collabora anche con vari enti in contatto con la Commissione Europea, ha permesso di sviluppare un **rapporto sulla distribuzione percentuale dei valori di Energia Primaria nel parco edilizio nazionale a supporto della Tassonomia UE sugli investimenti sostenibili**.

Purtroppo, parlando di attività di ricerca è necessario ricordare che da qualche anno il CTI non è più riconosciuto come soggetto ammissibile per partecipare all'attività di ricerca rientrante nel contesto della "Ricerca di Sistema". A livello legislativo, infatti, è stata presa la decisione di ammettere ai finanziamenti di questo importante filone di ricerca solo enti universitari. Questa decisione ha privato di fatto l'ente di una importante fonte di finanziamento e al contempo sta impedendo che un polo di riconosciuta competenza tecnica su temi importanti possa contribuire allo sviluppo della base conoscitiva su cui si fonda parte della politica energetica del Paese. La proficua collaborazione con ENEA negli anni passati ha infatti contribuito alla costruzione del know-how di base su cui è stata impostata la legislazione nazionale in materia di prestazioni energetiche degli edifici è però venuta meno a partire dal 2018.

ATTIVITÀ DI VALIDAZIONE

La verifica dei software commerciali

Il Decreto Requisiti Minimi (26 giugno 2015) è l'ultimo disposto in ordine di tempo che indica il CTI come soggetto incaricato a verificare la **conformità alle norme UNI/TS 11300 dei software commerciali e degli strumenti di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici per il rilascio dell'APE**. L'attività nasce nel 2008 con un incarico dato a UNI che ha poi delegato formalmente il CTI avendone piena competenza.

Il CTI ha quindi avviato, sin dal 2009, una attività di verifica dei software commerciali sulle metodologie di calcolo delle UNI/TS 11300. Scopo di tale controllo è **garantire la conformità dei risultati**, ovvero che i fabbisogni energetici calcolati con i software commerciali rientrino in uno scostamento massimo, definito dalla legislazione, rispetto a valori di riferimento calcolati applicando le suddette metodologie. La verifica ha inizialmente riguardato le parti 1 e 2 della UNI/TS 11300, ovvero quelle a disposizione nel 2009. Dal 2012 in poi, a seguito della pubblicazione della UNI/TS 11300-4, le verifiche hanno riguardato anche questa parte, ovvero il calcolo dei fabbisogni in presenza di fonti rinnovabili e altri metodi di generazione differenti dalle caldaie. I software che avevano già ottenuto la certificazione per le parti 1 e 2 sono stati quindi nuovamente verificati sulla parte 4. A quanti invece hanno presentato domanda a partire da maggio 2012 è stata chiesta sia la verifica sulle parti 1 e 2 sia la verifica sulla parte 4.

A partire dal mese di ottobre 2014, questo processo di verifica è stato ulteriormente rivisto e aggiornato sulla base delle nuove versioni delle UNI/TS 11300 Parti 1 e 2. Tali norme hanno sostituito le precedenti, rendendo necessaria una nuova verifica dei software. Oltre a ciò, con la pubblicazione della Legge 90/13, sono stati esplicitamente coinvolti nel calcolo della prestazione energetica di un edificio anche i servizi di climatizzazione estiva, ventilazione, illuminazione e ascensori/scale mobili (solo per edifici non residenziali).

Nel 2016, a seguito alla pubblicazione delle parti 5 e 6 della UNI/TS 11300 e della serie UNI 10349 contenenti nuovi dati climatici, è stato avviato un nuovo ciclo di verifica dei software in accordo con quanto stabilito dai decreti del giugno 2015.

A fine 2019, a due anni dal rilascio delle prime dichiarazioni, è iniziata l'attività di verifica di sorveglianza così come prevista dal regolamento in vigore, che è stato quindi integrato per esplicitare e dettagliare le varie fasi della sorveglianza. Tale processo, per la maggior parte degli applicativi informatici, si è concluso a fine 2021- inizio 2022.

Il registro con l'elenco degli applicativi informatici protocollati e validati è disponibile sul [sito internet del CTI](#).

COMUNICAZIONE, FORMAZIONE ED EVENTI

La formazione CTI

La collaborazione con P-Learning S.r.l., provider accreditato per l'erogazione di corsi di formazione validi ai fini del riconoscimento di crediti formativi professionali, è stata ulteriormente consolidata nel corso del 2021 per offrire nuovi aggiornamenti e approfondimenti tecnici e pratici agli operatori. L'offerta formativa del CTI si è infatti estesa a nuove tematiche di notevole rilevanza ed impatto, come ad esempio quella del Superbonus. Il corso, tenuto dai funzionari tecnici del CTI e rivolto ai professionisti che vogliono comprendere i meccanismi di funzionamento del superbonus, nonché i requisiti di accesso e i massimali di spesa, ha registrato grande partecipazione e interesse.

Sono inoltre stati aggiornati i corsi sulla contabilizzazione del calore (UNI 10200) e sugli esperti nella gestione dell'energia. E' di imminente pubblicazione il nuovo corso sui principi di progettazione degli impianti radianti idronici, mentre sono già in cantiere i corsi sui sistemi BACS e sulla fattibilità tecnico economica dei sistemi di contabilizzazione del calore. Il [calendario completo dei corsi CTI](#) è disponibile sul sito del CTI.

L'offerta formativa CTI nel corso del 2021, a causa dell'emergenza sanitaria mondiale, non ha proposto dei corsi frontali in aula, se non all'interno di un protocollo d'intesa con INAIL per l'erogazione in presenza di un corso sugli impianti Seveso.

Infine, tra le attività di formazione, è da segnalare il successo delle numerose sessioni d'esame, in modalità web, per qualificarsi "Certificatore Energetico degli Edifici" ai sensi del DPR n.75/2013, predisposto per chi ha già frequentato il corso "Certificatore Energetico degli Edifici - Linee guida nazionali" del CTI. Il CTI infatti ha ricevuto un rinnovato accreditamento da parte del MiSE e pertanto rientra tra i soggetti autorizzati ad erogare il citato percorso formativo.



Sito WEB, newsletter e sportello informativo

Il sito (www.cti2000.it) svolge sia la funzione informativa che la funzione più operativa e legata alle attività delle CT. Ogni CT ha infatti un'area dedicata dove è possibile consultare le norme in corso di elaborazione a livello nazionale, CEN e ISO e ovviamente tutta la documentazione relativa alle riunioni. Oltre al sito CTI sono disponibili i seguenti siti dedicati:

- la certificazione energetica degli edifici (www.cti2000.eu);
- l'e-commerce (shop.cti2000.it);
- la rivista "Energia e Dintorni – Il CTI informa" (www.energiaedintorni.it);
- gli anni climatici tipo (try.cti2000.it);
- il libretto di impianto, i file compilabili ed esempi applicativi (cti2000.it/libretti).

La newsletter del CTI, che raggiunge circa 15.000 operatori, fornisce tutti gli aggiornamenti riguardanti lo stato di avanzamento delle norme nazionali in

Energia e Dintorni

La rivista mensile gratuita in formato digitale "Energia e Dintorni", elaborata e gestita dal CTI in collaborazione con l'editore EIOM, è uno strumento importante per la comunicazione dell'ente. Gli approfondimenti, le ultime notizie, gli aggiornamenti in ambito normativo e legislativo e i dossier tecnici contribuiscono a tenere aggiornati gli oltre 30.000 lettori con un approccio molto snello che punta soprattutto su qualità ed attualità. Il portale della rivista è www.energiaedintorni.it.

Oltre a "Energia e Dintorni", la diffusione della cultura termotecnica viene realizzata anche attraverso la rivista "La Termotecnica" dell'ATI (Associazione Termotecnica Italiana) e del CTI che viene stampata in circa 5.000 copie e venduta in abbonamento. La rivista propone articoli tecnico-scientifici sui temi dell'energia e degli impianti riscaldamento e condizionamento industriale e dal 2019 contiene anche Energia e Dintorni. Tutti i Soci CTI, oltre a ricevere la rivista, hanno anche la possibilità di consultarne gli articoli a partire dal 1983 visitando la sezione "[Pubblicazioni](#)" sul sito CTI.

elaborazione e pubblicate, i corsi di formazione e i webinar in programma.

Il CTI inoltre, grazie allo [sportello informativo](#) disponibile sul sito, risponde mediamente a 250 quesiti all'anno su norme tecniche e loro applicazione, fornendo quindi un supporto anche ai cittadini e ai professionisti.

Social network

La presenza del CTI sui canali social è premiata da una costante crescita dei follower sia su [LinkedIn](#) che su [Twitter](#). In particolare l'incremento dei follower su LinkedIn è stata più marcata, dai 1081 dello scorso anno si è passati ai 1777 di quest'anno (+696). Su Twitter la crescita è stata più contenuta ma in ogni caso positiva, da 437 a 474 follower. Dal 2021 il CTI è presente anche su [Youtube](#) dove verranno proposti alcuni degli eventi di cui il CTI è organizzatore. Sulla piattaforma sono ad esempio disponibili le repliche dei webinar, organizzati in collaborazione con UNI, riguardanti gli eventi Natech e i materiali isolanti.

Efficienza e risparmio energetico • Ambiente • Impianti • Edificio • Rinnovabili • Combustibili

ENERGIAeDINTORNI

IL CTI INFORMA
Rivista del Comitato Termotecnico Italiano - Energia e Ambiente

CTI AMBIENTE

ABetter Way
C'è un modo diverso di produrre che aumenta l'efficienza, incrementa i profitti e, allo stesso tempo, ti avvicina ancora di più al cliente. Una scelta migliore. Scopri il tuo caso AB.

AB Better Way

GENNAIO-FEBBRAIO 2022

- Dossier CTI
Il Rapporto 2021 sullo stato di attuazione della certificazione energetica degli edifici in Italia
- Strategia europea di integrazione dei sistemi energetici
- Prestazioni energetiche delle unità refrigeranti per celle frigorifere: la nuova UNI EN 17432:2021

Media partner di **mCTER**

www.energiaedintorni.it

GLI UTENTI CONNESSI CON LA RETE CTI



 @CTInorme  CTI Energia e Ambiente



HUB Editoriale

Convegni e webinar

Come di consueto, anche nel corso del 2021, il CTI ha lavorato con l'obiettivo di diffondere la cultura normativa attraverso l'organizzazione di eventi nei settori di propria competenza. Tali eventi, in linea con le politiche nazionali e sanitarie, si sono svolti sia in diretta streaming che in modalità mista. Nell'ambito della collaborazione con l'Ente Italiano Organizzazione Mostre "EIOM", sono 8 i webinar organizzati nell'ambito dell'efficienza energetica nel settore alimentare, farmaceutico e chimico. Gli appuntamenti con gli operatori hanno riguardato anche gli eventi Natech e i materiali isolanti nell'applicazione del Superbonus, grazie alla collaborazione con UNI. Con Fondazione Megalia è invece stata organizzata al Politecnico di Milano con evento ibrido, la XII Giornata sull'efficienza energetica nelle industrie. Gli atti degli eventi sono disponibili sul sito del CTI nella sezione [Pubblicazioni>Convegni CTI](#).



Data	Titolo
26 febbraio	mcTER Pharma & Chemical – Webinar Soluzioni Smart e 4.0 per l'efficienza nell'industria chimico-farmaceutica
12 aprile	mcTER Alimentare – Webinar Strategie, innovazione, tecnologie e opportunità: l'efficienza energetica nell'industria alimentare
29 giugno	mcTER Cogenerazione – Webinar L'attualità della cogenerazione: strumenti applicativi, benefici ed innovazioni
30 giugno	mcTER Biometano/Biogas/Biocombustibili – Webinar Biometano e bioenergie: attualità, incentivi e prospettive di filiera verso il <i>Green Deal</i>
1 luglio	mcTER Smart Efficiency – Webinar L'efficienza energetica per le imprese: scenari, strumenti e opportunità
21 settembre	mcTER Smart Efficiency – Evento ibrido Transazione energetica: Fit for 55, spunti e opportunità
26 ottobre	Natech e stabilimenti Seveso: la nuova UNI/TS 11816-1 - Webinar
27 ottobre	mcTER Cogenerazione – Evento ibrido Applicazioni di cogenerazione
28 ottobre	mcTER Alimentare – Evento ibrido Strumenti e innovazione: l'efficientamento energetico nell'industria alimentare
28 ottobre	XII Giornata sull'efficienza energetica nelle industrie – Opportunità e scenari normativi e tecnologici – Evento ibrido
19 novembre	Superbonus in pratica: norme, leggi e materiali isolanti – Webinar

Alcuni webinar a cui ha partecipato il CTI:

9 marzo	Progettazione di impianti energetici negli edifici - Diagnosi e certificazioni energetiche - Politecnico di Milano
25 marzo	Decreto Emissioni e Idrogeno - ANIMA-UCC
12 aprile	Superbonus 110% e incentivi: Le opportunità per l'edilizia residenziale pubblica e le comunità energetiche - Isnova
10 maggio	La strategia italiana per l'idrogeno - Confindustria
9 giugno	Obiettivo Superbonus: speciale Comunità energetiche condominiali - Isnova
12 luglio	Superbonus al microscopio - Aicarr
15 settembre	76° Congresso ATI - Associazione Termotecnica Italiana
7 ottobre	HESE Hydrogen Energy Summit&Expo - Bologna
7 ottobre	Le norme per l'isolamento termico dei serramenti e la seconda revisione dei CAM edilizia - PVC Forum Italia
21 ottobre	I Sistemi di gestione dell'energia: novità e risultati dell'indagine FIRE-CEI-CTI - FIRE
27 ottobre	La certificazione EGE: la nuova norma UNI CEI 11339 - FIRE-Key Energy 2021
11 novembre	IT Workshop for IEA-HPT ExCo Meeting - ENEA
18 novembre	Sicurezza e affidabilità delle attrezzature a pressione - SAFAP 2021 - INAIL
23 novembre	Terza conferenza Enermanagement - FIRE
8 dicembre	Concerted Action CE EPBD

POLITICA ASSOCIATIVA

La base associativa può contare su 469 soci, di cui 9 di diritto e 460 effettivi. Sono 548 le quote sottoscritte dagli associati, in base al loro interesse a una o più CTI.²

La base sociale del CTI è costituita prevalentemente da PMI ma con significativa presenza anche di grandi aziende. Numerose sono le associazioni di categoria, gli ordini professionali e i consorzi che rappresentano circa il 15% dei Soci. La base sociale consente inoltre di poter accedere ad un expertise molto qualificato per attività specifiche considerando la presenza di numerosi enti di

ricerca, dipartimenti universitari, laboratori e società di servizi. In termini strutturali, il CTI dispone della sede di Milano (Ufficio Centrale) e di un network di esperti che fanno parte della base associativa e del mondo accademico (oltre 1.000 unità). Le risorse umane dell'Ufficio Centrale sono composte da 6 unità assunte a tempo indeterminato, 3 collaboratori "in-house" a tempo parziale.

Associarsi al CTI

L'associazione al CTI consente di partecipare attivamente all'evoluzione della normativa tecnica di settore sia a livello nazionale (UNI) che internazionale (CEN e ISO). Le [modalità di associazione al CTI](#) sono descritte sul sito dell'ente.

VANTAGGI

- influire sulle attività inerenti all'elaborazione di documenti normativi e/o a supporto della legislazione vigente;
- proporre nuove norme a vantaggio della propria azienda e/o associazione aumentando la propria competitività sul mercato;
- avere libero accesso alla consultazione della documentazione tecnica relativa alla stesura di norme nazionali e internazionali sul sito www.cti2000.it;
- rappresentare l'Italia in qualità di esperto ai tavoli tecnici europei (CEN) e internazionali (ISO);
- ottenere lo sconto sia sull'acquisto on line di corsi e pubblicazioni CTI, che sulla partecipazione a corsi in aula organizzati dal CTI;
- ottenere lo sconto del 15% sull'acquisto di tutte le norme nazionali, CEN e ISO e dei manuali pratici pubblicati da UNI;
- utilizzare il marchio "Socio CTI" sul proprio sito web o su documenti aziendali;
- organizzare e promuovere iniziative di interesse comune.

² Dati riferiti al 31 dicembre 2021.



CTI - Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

20124 Milano - Italy - Via Scarlatti 29 - Tel. +39.02.266.265.1 - Fax +39.02.266.265.50 - www.cti2000.it
P.IVA 11494010157 - Iscritto c/o la Prefettura di Milano nel Registro delle Persone Giuridiche al n. 604