

# Relazione Annuale 2022



© CTI Energia e Ambiente  
[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it) - [cti@cti2000.it](mailto: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 Triennio 2022-2024

### CONSIGLIO CTI

BOFFA prof. Cesare	Presidente
DELLE SITE ing. Corrado	Vicepresidente
ORLANDO ing. Andrea	Vicepresidente
BORCHIELLINI prof. Romano	Consigliere Delegato

#### Consiglieri

BERTINI ing. Ilaria  
BOTTIO ing. Ilaria  
D'ARCANGELO ing. Filomena  
DE NICOLO VOLPE p.i. Giacomo  
DELLE SITE ing. Vincenzo  
IMPARATO ing. Marco  
LENSI ing. Ruggero  
MAFFUCCI p.i. Alessandro  
MARSELLA inf. Stefano  
MAZZOCCHI ing. Luigi  
MIRABELLA dr. Walter  
MONTANINI ing. Alberto  
PITERA' ing. Luca Alberto  
RIGHINI geom. Walter  
TRIVELLA ing. Virginio  
VAUDANO ing. Giulio Remo

### COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

CARADONNA dr.ssa Marcella	Presidente
PONCHIO dr. Dario	Sindaco Effettivo
RIBALDONE dr. Alberto	Sindaco Effettivo

### COLLEGIO DEI SAGGI

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



# Relazione Annuale 2022

## 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
- 32 Rapporti con le istituzioni e gli stakeholder
- 36 Attività consultiva
- 38 Attività di ricerca
- 39 Attività di validazione
- 40 Comunicazione, formazione ed eventi
- 43 Politica associativa

# COSA ABBIAMO FATTO

Il 2022 per il CTI è stato un anno di continuità e proattività in un contesto internazionale complesso che ha stravolto parte degli scenari ipotizzabili alla fine del 2021 quando si intravedeva una possibile uscita dalla pandemia e un accenno di "fragile" ripresa economica. La lenta progressione verso la fine dell'emergenza sanitaria e gli spettri di una crisi internazionale a più fronti sono stati i due "leit motiv", rispettivamente dalle ricadute positive e negative, del contesto operativo in cui ci si è mossi.

Il 2022 è stato anche l'anno della "dematerializzazione" dell'ente. Da inizio aprile, infatti, il CTI non ha più una sede operativa, ma solo una sede legale, e opera in totale modalità "agile". La scelta è stata principalmente dettata dalla considerazione che il modo di lavorare stava cambiando grazie, o forse meglio dire a causa delle restrizioni conseguenti al Covid 19. Dopo due anni di rodaggio forzato abbiamo tutti imparato che "si può fare" e che la produttività non ne risente; anzi si è potuto constatare un incremento medio della partecipazione alle riunioni dei tavoli normativi, una maggior libertà nella gestione degli orari di riunione, una maggior numero di riunioni, minori costi sia economici che ambientali per l'ente e per i suoi associati ed esperti, maggior disponibilità delle risorse umane non impegnate in trasferte improduttive e, ultimo ma non meno importante, migliore qualità di vita di tutti. Introducendo alcuni cambiamenti nell'organizzazione del lavoro e della struttura operativa è stato possibile garantire agli associati un servizio di "normazione tecnica" allineato se non migliore a quello degli anni pre pandemici. E' mancato, è vero, il contatto diretto sia durante le riunioni che a margine delle stesse – contatto dall'alto valore aggiunto, ma per tutto il 2022 e parte del 2023 il permanere dei protocolli aziendali per limitare i contagi e di una certa diffidenza e difficoltà pratica a tornare in presenza, hanno fatto emergere in modo significativo gli aspetti positivi dei collegamenti in remoto, relegando a qualche auspicio la possibilità di tornare in presenza. Il CTI però non ha trascurato questo importante aspetto della vita associativa ed ha iniziato a programmare una serie di incontri dedicati tra struttura operativa e singoli Soci, partendo da quelli rappresentativi di interessi multipli, per un confronto costruttivo oltre che informativo, finalizzato a cogliere spunti, necessità e anche criticità utili per migliorare le attività dell'ente.

Con queste premesse, quindi, nel 2022:

**... abbiamo confermato l'impegno di tutta la struttura operativa a supportare in primis l'attività di normazione tecnica, core-business statutario del CTI.** Grazie alla continuità garantita da tutto lo staff CTI tecnico e amministrativo è stato possibile mantenere inalterata qualità, efficacia ed efficienza della produzione normativa. Come meglio dettagliato in seguito, il 2022 ha visto la pubblicazione da parte di UNI di 9 norme tecniche puramente nazionali prodotte dai tavoli CTI mentre altre 99 sono le norme pubblicate da UNI e prodotte dagli Organi Tecnici CEN interfacciati dal CTI. Sono inoltre in corso i lavori per 36 progetti di norme nazionali, alcuni dei quali vedranno la pubblicazione nel 2023. Per quanto riguarda le riunioni, anche per il 2022 se ne sono tenute più di 200 tra Commissioni Tecniche, Gruppi di Lavoro e Gruppi Consultivi a livello nazionale, mentre quelle a livello ISO e CEN seguite dagli esperti nazionali o per le quali si sono monitorati i risultati sono più del doppio. I nomi e un breve CV del personale CTI che ha accompagnato i Soci anche quest'anno nell'intensa attività dell'ente sono riportati più avanti nella relazione.

**...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:

- MASE 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,
- MASE, per la validazione dei Software per la redazione dell'APE (Verifiche di Sorveglianza), per la revisione delle norme a supporto dello Schema Nazionale di certificazione dei biocarburanti e biometano, nell'ambito del Comitato di Vigilanza sui Combustibili Solidi Secondari, per il supporto alla redazione dei decreti sui Requisiti Ambientali Minimi per la pubblica amministrazione,
- MIMIT per la revisione del DM 93/2017 relativo alle verifiche metrologiche dei contatori di calore,
- ENEA per la versione 2022 dell'annuario della Certificazione Energetica degli edifici e per il supporto tecnico su vari aspetti connessi,

- 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.

**...abbiamo confermato la qualità dell'offerta formativa e informativa** replicando gli sforzi profusi negli anni passati, anche mediante appuntamenti "finalmente" in presenza e cogliendo la sempre vasta domanda da parte del mercato di eventi e corsi su temi legati alla normazione tecnica. In particolare, abbiamo organizzato 8 eventi pubblici di cui 4 totalmente in remoto, 3 ibridi e uno in presenza sui temi di nostra competenza che hanno visto la partecipazione di circa 3500 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 inoltre avviato una nuova forma di comunicazione: un evento on-line mensile dal titolo "Normativa ed Energia" in diretta streaming preregistrata che è stato seguito da circa un migliaio di persone complessivamente. Infine, in merito all'offerta formativa è da registrare l'avvio di 4 nuovi corsi a distanza e l'aggiornamento di alcuni dei corsi esistenti.

**...abbiamo proseguito nella costante e assidua collaborazione con UNI** negli organi di governance ed indirizzo che ci vedono coinvolti. In particolare abbiamo partecipato alle riunioni del Consiglio Direttivo e del Comitato di Indirizzo Strategico di cui è componente il Presidente CTI, in qualità di rappresentate del CTI, e il Direttore Tecnico in qualità di vicepresidente della CCT UNI, alle riunioni della Commissione Centrale Tecnica e del suo Comitato di Presidenza, di cui è Vicepresidente il Direttore Generale CTI in rappresentanza degli Enti Federati all'UNI, alle riunioni della Cabina di Regia Professioni sempre in rappresentanza degli Enti Federati. Abbiamo inoltre coordinato il Sotto Gruppo 2 "Energia, Efficienza e Rinnovabili" della Cabina di Regia "Transizione Ecologica" creata da UNI per affrontare in modo organico a livello di Sistema UNI-Enti Federati le sfide normative sottese ai nuovi indirizzi della Commissione Europea sulla decarbonizzazione sostenibile. Abbiamo infine collaborato con UNI e gli altri Enti Federati per definizione del "Regolamento per la Convenzione di Federazione degli Enti Federati con UNI e del Comitato Consultivo degli Enti Federati" e per la conseguente revisione della Convenzione di Federazione. Quest'ultima, assieme al citato Regolamento, definisce doveri e diritti dell'Ente Federato connessi con la delega alle attività di normazione conferitaci da UNI.

**...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 segnalano i seguenti temi:

- Transizione energetica e crisi energetica globale, Smart Energy City, Autoconsumo e Comunità Energetiche, Sistemi complessi in cui coesistono componenti residenziali, infrastrutturali e produttivi;
- Sostenibilità delle fonti e vettori energetici, tradizionali, rinnovabili e innovativi nonché sostenibilità delle materie prime, dei prodotti e dei servizi connessi con l'energia;
- Dati climatici per la progettazione degli edifici in un clima che cambia;
- Misura e monitoraggio dell'efficienza e dei risparmi energetici in sistemi complessi, con particolare attenzione al sistema mobilità e alle infrastrutture, a supporto dei progetti del PNRR e dei criteri di vaglio tecnico della Tassonomia UE;
- Smart Energy Buildings e relativa sostenibilità;
- Strumenti innovativi a supporto dei servizi di efficienza energetica e del settore: Blockchain, Smart contract, Intelligenza artificiale, Realtà aumentata, Controlli in remoto, ecc.

**...abbiamo avviato una analisi approfondita dello statuto CTI e dei regolamenti connessi** con l'obiettivo di individuare i necessari miglioramenti da introdurre per un adeguamento al nuovo statuto UNI (edizione 2020) e ai suoi regolamenti attuativi nonché alla nuova versione della Convenzione di Federazione e, non meno importante, alle nuove sfide normative che gli scenari di medio e lungo periodo stanno proponendo all'ente e ai suoi stakeholder.

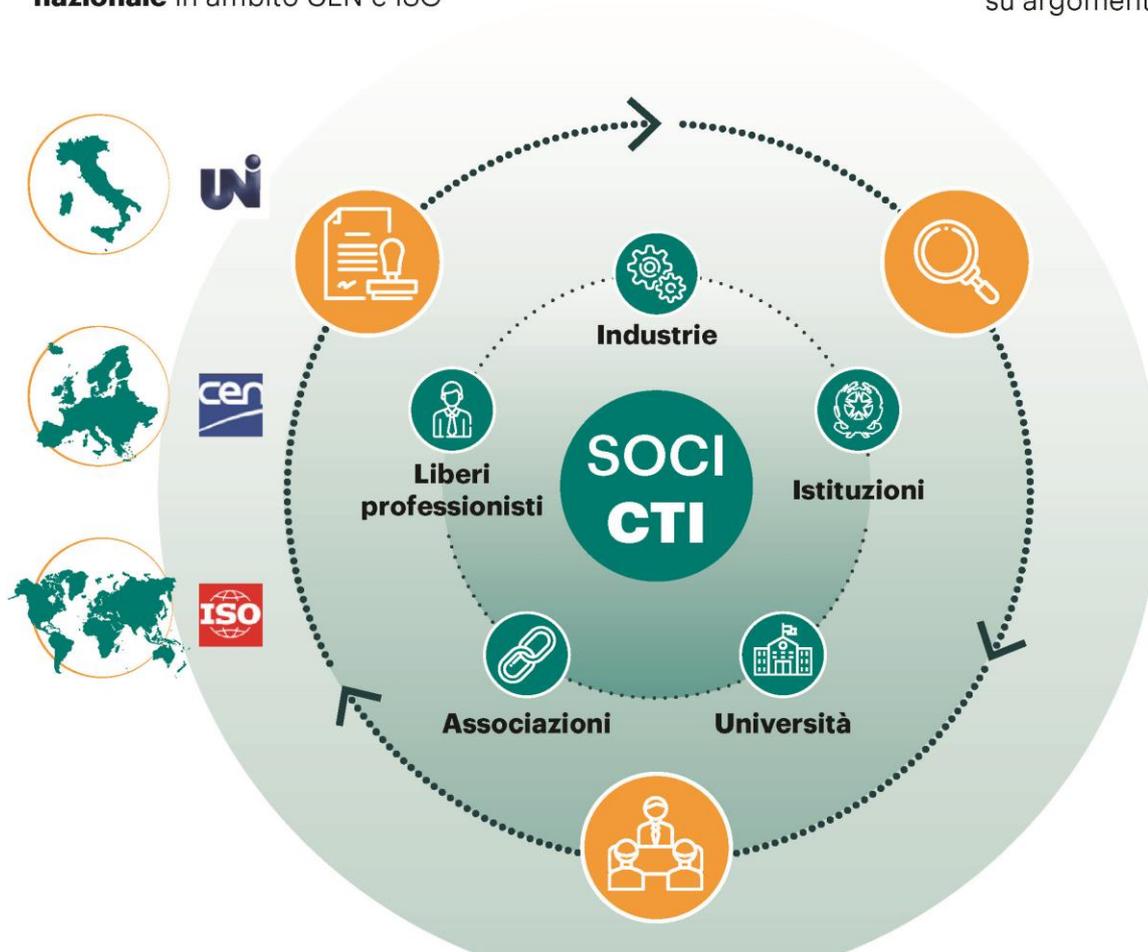
Le norme tecniche sono **elaborate dai Soci CTI**  
con un processo **bottom-up**  
e rispondono alle esigenze di **mercati** e **stakeholder**

### 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 con personalità giuridica riconosciuta che opera sotto mandato di UNI (Ente Italiano di Normazione) e all'interno del sistema UNI-Enti Federati<sup>1</sup>.

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, la partecipazione a progetti di ricerca in ambito nazionale e internazionale e la promozione della cultura normativa.**

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' nonché un video giornale in streaming.

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 e del rispetto dei regolamenti di normazione CTI e UNI. Mentre l'attività di supporto al legislatore (Pubblica Amministrazione e Ministeri) è garantita da vari Gruppi Consultivi (GC), ciascuno dei quali è presieduto da un Funzionario Tecnico che coordina le attività.

---

<sup>1</sup> 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 2022, 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. Proprio per questa ragione UNI ha assegnato al CTI il coordinamento del Sottogruppo 2 "Energia, Efficienza e Rinnovabili" della Cabina di Regia UNI/CdR "Transizione Ecologica" a sua volta a segreteria congiunta UNI-CTI. La CdR TE, si riprende dal sito UNI, *"è chiamata a proporre, sviluppare e monitorare iniziative settoriali nel quadro degli obiettivi e delle priorità delle Linee Strategiche UNI 2021-2024 in linea con gli indirizzi e le Missioni del PNRR e del Green and digital deal della Commissione Europea.*

*I primi macro-obiettivi definiti sono:*

- *il rafforzamento della leadership italiana negli organi tecnici CEN e ISO,*
- *il consolidamento del rapporto con il legislatore,*

*raggiungibili tramite azioni di:*

- *stakeholder engagement negli organi tecnici CEN e ISO,*
- *acquisizione di nuove segreterie CEN e ISO,*
- *sensibilizzazione del legislatore sul ruolo della normazione (già esistente e prossima) a supporto del quadro regolamentare".*

Il CTI ha inoltre contribuito attivamente, presenziando nei vari organi di governance dell'UNI, allo sviluppo e implementazione della Mission e Vision dell'ente nazionale di normazione

conseguenti alla pubblicazione, avvenuta nel 2020, del nuovo Statuto UNI.

Nel corso dell'anno appena concluso il CTI ha anche contribuito, assieme agli altri Enti Federati, alla stesura del Regolamento per la Convenzione di Federazione degli Enti Federati con UNI e del Comitato Consultivo poi approvato dal Consiglio UNI il 12 settembre 2022. Questo porterà, nel corso del 2023 alla finalizzazione della nuova convenzione di Federazione all'UNI, documento di riferimento con cui il CTI viene delegato a svolgere l'attività di normazione nei settori di competenza.

In sintesi, anche nel 2022 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

<b>SC 1 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA</b>	
Isolanti e isolamento termico – Materiali	201
Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11330-1)	202
Direttiva EPBD	204
<b>SC 2 - EFFICIENZA ENERGETICA E GESTIONE DELL'ENERGIA</b>	
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
<b>SC 3 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE</b>	
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
<b>SC 4 - SISTEMI E MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA</b>	
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
<b>SC 5 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE</b>	
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
<b>SC 6 - RISCALDAMENTO</b>	
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)	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
<b>SC 7 - TECNOLOGIE DI SICUREZZA</b>	
Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante	266
<b>SC 8 - MISURE TERMICHE, REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE</b>	
Contabilizzazione del calore	271
Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici	272
<b>SC 9 - FONTI ENERGETICHE: RINNOVABILI, TRADIZIONALI, SECONDARIE</b>	
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
Idroelettrico (in fase di costituzione)	2XX
<b>SC 10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITA'</b>	
Criteri di sostenibilità delle biomasse - Biocarburanti - Commissione Mista CTI-CUNA	291
Criteri di sostenibilità della biomassa - Biocombustibili solidi per applicazioni energetiche	292
Aspetti di efficienza dei materiali nella progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia	CEI-CTI

# 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.

La cabina di regia è anche un tavolo sul quale sono discussi temi di carattere generale, riguardanti tutti gli aspetti connessi alla direttiva EPBD, e quindi come essa costituisca anche il luogo di confronto e scambio di informazioni tra le CT coinvolte.

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 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.

La nuova direttiva EPBD è attualmente in revisione. Da un esame delle ultime bozze 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** e la CT 242, che sta sviluppando una prassi di riferimento sul **ruolo della filtrazione negli impianti di climatizzazione e ventilazione**. Sul tema della qualità dell'aria e della ventilazione è opportuno citare anche l'attivazione e il lavoro di un GL specifico della CT 241 sugli edifici scolastici.

### 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 nazionali e quindi delle attività CTI che coinvolgono le CT impegnate sui materiali, sui prodotti e sugli apparecchi.

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 la globalità di tematiche connesse al settore dell'isolamento termico dell'involucro del fabbricato. L'attività normativa include tematiche che vanno dalla definizione delle proprietà alla caratterizzazione di materiali, prodotti e sistemi impiegati per l'isolamento termico degli edifici.

Nel 2022 ha seguito con interesse e partecipazione l'evoluzione del progetto di norma **EN 17237** relativo alla futura **marcatura CE dei "Sistemi ETICS"**. Il documento, durante la fase di votazione, è stato respinto dagli stati membri per la seconda volta ed è attualmente nuovamente sotto esame con l'obiettivo di riformulare un testo che consideri i commenti ricevuti durante la fase di inchiesta.

Parallelamente prosegue l'aggiornamento, in ambito CEN e ISO, dei documenti concernenti i metodi di prova e la caratterizzazione delle proprietà di prodotti e sistemi isolanti termici.

A livello nazionale, la CT 201 ha avviato la traduzione dall'italiano all'inglese della **UNI 11829** relativa ai **casseri isolanti in EPS**. L'organo tecnico sta anche lavorando all'elaborazione di un rapporto tecnico che ha lo scopo di fornire gli strumenti necessari per una lettura critica e consapevole delle informazioni tecniche e dei rapporti di prova sulle prestazioni termiche dei materiali isolanti e dei componenti per l'edilizia (conducibilità/resistenza termica), in modo da poterne valutare l'idoneità all'utilizzo previsto.

La CT 201 è stata inoltre coinvolta tramite la collaborazione con i GC "CAM" e "Incentivi, Detrazioni e Finanziamenti" nella redazione di indicazioni da inviare ai Ministeri competenti per l'aggiornamento dei documenti legislativi di riferimento per il settore. L'organo tecnico monitora costantemente anche l'intera attività portata avanti dal CEN attinente alla produzione delle future norme per il recupero e il riciclo dei materiali secondo le richieste della Economia Circolare.

Infine l'organo tecnico monitora l'evoluzione della revisione del Regolamento dei prodotti da costruzione (CPR) che potrebbe condurre ad una nuova visione del mercato unico europeo.

### 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.

Nel corso del 2022 è proseguita l'attività della CT 202 a supporto dello sviluppo e dell'implementazione delle norme elaborate dal CEN/TC 89 e dall'ISO/TC 163 a supporto della Direttiva EPBD. Sono state ulteriormente riviste le appendici nazionali delle principali norme relative all'involucro inserite nel mandato M/480 che si

prevede di pubblicare nel 2023 affinché, in attesa di essere richiamate nei disposti legislativi, possano 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**, con l'obiettivo di fornire le precisazioni necessarie per l'applicazione sia del metodo mensile che del nuovo metodo orario contenuto nella EN ISO 56016-1, nonché, in collaborazione con la CT 272, di implementare le principali funzioni di automazione e controllo che operano sul fabbricato

Sono stati ripresi i lavori per la revisione del rapporto tecnico **UNI/TR 11552** che fornisce un abaco delle **strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici**. Il documento fornisce le stratigrafie delle strutture più comunemente utilizzate e le proprietà termofisiche dei materiali e costituisce un valido supporto nelle valutazioni energetiche degli edifici esistenti qualora non sia possibile avere informazioni certe.

Sono proseguiti i lavori per la stesura di un rapporto tecnico sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia. Il documento si propone di fornire indicazioni pratiche agli operatori per il rilievo di ponti termici e difetti costruttivi dell'edificio.

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.

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 CO<sub>2</sub>. 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. Per il 2023 è prevista una ripresa dell'attività anche per la preparazione di una nuova UNI/TS 11300 "parte generale".

## 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. Nel corso del 2022 si è conclusa l'attività di preparazione di tali allegati.

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).

La CT 272 ha partecipato attivamente all'iter normativo della **EN ISO 52120-1** che ha sostituito nel corso del 2022 la UNI EN 15232-1 che fornisce le **funzioni di controllo, automazione e gestione tecnica degli edifici che contribuiscono alla prestazione energetica degli stessi**. Il lavoro svolto a livello internazionale ha avuto dei risvolti su quella nazionale con la revisione della UNI/TS 11651 sull'asseverazione dei sistemi BACS che è stata pubblicata a inizio 2023.

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 come protagonista le attività europee svolte attraverso il **CEN/CENELEC JTC 14 "Energy management and energy efficiency in the framework of energy transition"** che è gestito dal CTI sia come presidenza che come segreteria. Due sono stati i temi significativi affrontati da questo importante organo tecnico.

Il primo è stato quello dei **Contratti a garanzia di risultato (EPC)** che ad oggi rappresentano sostanzialmente un riferimento per le azioni di efficientamento nel settore pubblico, ma che con il lavoro svolto soprattutto dal CTI si è voluto allargare anche in ambito privato. L'intenso lavoro svolto nel JTC 14 WG 4, anch'esso a segreteria e coordinamento CTI, ha permesso di portare a pubblicazione a fine 2022 la EN 17669 "Contratti di prestazione energetica - Requisiti minimi" poi recepita da UNI e CEI ad inizio 2023. Il documento si ritiene possa costituire una vera e propria pietra miliare della normazione europea in quanto presenta potenziali ricadute positive sul mercato dei servizi di efficienza energetica. Anche il mercato nazionale si ritiene possa essere recettivo rispetto ai contenuti di questa norma grazie al fatto che nelle attività di mirroring dei lavori europei hanno preso parte attivi 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.

Il secondo tema, su cui si è discusso molto e molto si sta ancora discutendo, 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 il 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 che ha permesso di portare un primo testo fino all'inchiesta CENCENELEC.

Il 2022 ha visto anche il recepimento a livello nazionale della UNI CEI EN 17463, terminata a fine 2021, 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 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 22 norme e 5 progetti in fase di elaborazione. Tra questi ultimi è utile citare il progetto della ISO/PAS 50010 "Linee guida per gli interventi Net Zero Energy" ultimato a cavallo tra la fine del 2022 e il 2023 e l'avvio dei progetti di revisione della ISO

50002 relativa alle diagnosi energetiche di cui si fornisce maggior dettaglio di seguito.

## Diagnosi energetiche negli edifici, nei processi e nei trasporti

A livello europeo è stata portata a termine la revisione della serie **UNI CEI EN 16247 Diagnosi Energetiche**, ora a catalogo UNI, composta da quattro parti (Generale, Edifici, Processi e Trasporti). La revisione ha sostanzialmente riallineato i 4 documenti tra loro e ha introdotto la possibilità di svolgere diagnosi più o meno approfondite sempre partendo però da un livello base in linea con quanto stabilito dalla Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. La pubblicazione delle nuove EN 16247 è stato anche il punto di partenza per avviare la revisione della ISO 50002, norma fino ad oggi non recepita in Europa in quanto disallineata con la direttiva di riferimento. Infatti, i testi delle EN hanno costituito il tracciato di riferimento per avviare la redazione di una rinnovata ISO 50002 suddivisa in tre parti: Generale, Edifici e Processi, che ora sono in fase avanzata di redazione.

Rimane fanalino di coda di questa serie il tema delle diagnosi nei trasporti, a causa della difficoltà nell'individuare un numero sufficiente di esperti in grado di affrontare l'argomento a livello internazionale.

Si ricorda però che la normativa in materia di diagnosi, in Italia, vede anche l'esistenza di due linee guida a supporto delle citate EN. Si tratta dell'**UNI/TR 11775 "Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici"**, e dell'**UNI/TR 11824** che affronta specularmente, **le diagnosi energetiche nel settore dei processi**.

Il 2022 ha visto anche l'inchiesta pubblica sulla **UNI CEI 11339**, norma di riferimento per la qualifica degli Esperti in Gestione dell'Energia (**EGE**). Si tratta di un documento fondamentale per il settore in quanto l'EGE conforme alla 11339 è indicato come il principale soggetto erogatore di servizi di miglioramento dell'efficienza accanto alle Società che erogano servizi energetici (ESCO), a loro volta certificate secondo la UNI CEI 11352. A primavera del 2023 si ritiene di poter pubblicare la norma sugli EGE e avviare la revisione di quella sulle ESCO, anche alla luce della pubblicazione della citata UNI CEI EN 17669 sui contratti a garanzia di risultato che costituirà riferimento principale per la qualifica delle Società.

- CT 212 Uso 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

Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione sono attività che dipendono essenzialmente dai requisiti di prodotto delle pertinenti direttive europee PED e SPVD, e sono pertanto coperte dalle relative norme armonizzate. Tra queste assumono rilievo primario le norme sui recipienti non esposti a fiamma (serie EN 13445), già aggiornate per intero nel 2021, delle quali nel 2022 sono stati portati avanti i nuovi progetti di amendment delle parti 2 (materiali), 3 (progettazione), 4 (costruzione), 5 (controlli e prove), 8 (alluminio e leghe di alluminio) e di prima pubblicazione delle nuove parti 11 (titanio e leghe di titanio) e 14 (additive manufacturing). Da segnalare anche la proposta di sviluppo di una nuova parte 15 dedicata alle applicazioni a idrogeno. Per quanto concerne le altre norme di competenza del CEN/TC 54 si evidenzia la finalizzazione del voto formale della revisione (dopo molti anni) delle prime quattro parti della serie EN 286 sui recipienti semplici a pressione per aria o azoto che si prevede saranno pubblicate all'inizio del 2023. 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 finalizzato un importante

aggiornamento della serie EN 12952 sulle caldaie a tubi d'acqua, con la pubblicazione delle parti 2 (materiali), 3 (progettazione), 5 (costruzione), 6 (controllo di produzione), 8/9/16 (impianti di combustione) e 10 (dispositivi di sicurezza). Per quanto riguarda invece la serie EN 12953 (caldaie a tubi da fumo), nel corso del 2022 sono stati portati avanti i lavori di revisione delle parti 1 (generalità), 2 (materiali), 6 (requisiti per l'apparecchiatura) e 9 (dispositivi di limitazione), che hanno richiesto un impegno aggiuntivo per la soluzione dei rilievi del consulente incaricato dalla Commissione Europea per la verifica di conformità con la direttiva PED.

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.

Si segnala infine, per quanto concerne i lavori nazionali, che inizia a concretizzarsi il progetto per rendere le raccolte Ispesl VSR, VSG, M ed S utilizzabili ai fini della riparazione di attrezzature in esercizio: è stato infatti formalmente avviato il primo progetto nazionale finalizzato a riprendere i contenuti della Raccolta S, che si sostanzierà in una nuova specifica tecnica dal titolo "Impiego della saldatura nella riparazione di attrezzature a pressione e nella costruzione e modifica di quelle non disciplinate dalle direttive europee di prodotto".

## Integrità strutturale

È entrato nel vivo lo sviluppo del nuovo progetto sulla gestione delle attrezzature secondo la logica del ciclo di vita dell'attrezzatura, che ambisce a diventare centrale nel settore dell'esercizio delle attrezzature a pressione. Questo lavoro ha l'obiettivo di razionalizzare e rendere più organico il corpo normativo sull'esercizio delle attrezzature a pressione, attraverso l'introduzione di una norma-quadro che tratti tutte le fasi della vita di un'attrezzatura, a partire dalla messa in servizio sino alla sua dismissione, e introducendo il concetto del piano dei controlli per la vita dell'apparecchio, predisposto dall'utilizzatore all'atto della messa in servizio.

Dalla norma sul ciclo di vita è germinata una sezione che ha assunto poi le forme di un progetto autonomo contenente una guida di riferimento per la valutazione dei meccanismi di danneggiamento che possono interessare le attrezzature in esercizio, fornendo indicazioni sui possibili metodi di valutazione per indagare il danno originato dallo specifico meccanismo e sulle misure di prevenzione o mitigazione. Si prevede di completare entrambi i lavori entro la fine del 2023.

I citati lavori si affiancano al progetto, in via di completamento, di revisione 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.

All'inizio del 2023 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.

## 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 regola le modalità di effettuazione delle verifiche periodiche e i criteri di abilitazione dei soggetti che le eseguono. La serie UNI 11325, che dal 2009, costituisce il pacchetto normativo che supporta i citati decreti con le pertinenti specifiche tecniche applicative, è periodicamente aggiornata con la revisione delle sue parti, e dal 2023 è in progetto una revisione strutturale della serie, che sarà ripensata e razionalizzata.

Tra i lavori già avviati in precedenza da citare il completamento della nuova norma sulla valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità, che andrà anche a sostituire la UNI 11325-1 che era invece dedicata alla valutazione dello stato di conservazione ed efficienza delle tubazioni ai fini della riqualificazione periodica. Si prevede di pubblicare il lavoro nel corso del 2023.

È proseguita la lavorazione del progetto di nuova specifica tecnica riguardante il monitoraggio dei dati 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 esercitabilità in presenza di effettivi o potenziali meccanismi di danneggiamento (corrosione, scorrimento viscoso, fatica, ecc.);

È invece nuovo il lavoro appena avviato sulla valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore in esercizio ai fini delle verifiche periodiche. Un lavoro analogo, ma dedicato ai recipienti in esercizio, sarà avviato nel 2023.

## 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 stato completato e si appresta ad essere sottoposto alla fase di inchiesta pubblica UNI. Parallelamente è stata avviata l'elaborazione 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 ai lavori internazionali dell'ISO/TC 185, che può contare su numerosi rappresentanti

italiani in qualità di esperti. Nel 2022 non sono state pubblicate nuove revisioni della serie EN ISO 4126, ma la commissione ha completato lo sviluppo della ISO EN 4126-10 sul dimensionamento delle valvole di sicurezza e dei dischi di rottura per flusso bifase.

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

La CT 231 si è riunita nel corso del 2022 con l'obiettivo di interfacciare le attività dell'ISO/TC 192 che norma gli aspetti legati alle turbine a gas. Gli esperti CTI nominati seguono in particolare i lavori del WG 10 'Gas turbines safety'. Con riferimento all'ambito di normazione ISO, gli esperti nazionali hanno discusso sulla possibilità di predisporre uno standard sulla sicurezza per turbine a gas alimentate a idrogeno.

Sempre in ambito ISO gli esperti hanno partecipato attivamente alla stesura della ISO 21789 sulla sicurezza delle turbine a gas.

### Sistemi di compressione ed espansione

La CT 232 segue i lavori dell'ISO/TC 118 e del CEN/TC 232 sui compressori e sulle pompe per il vuoto.

### Cogenerazione

L'attività normativa nel settore della cogenerazione è ferma da tempo in quanto l'argomento è sufficientemente definito dalla legislazione. L'impegno del CTI, che monitora costantemente il tema per individuare eventuali necessità normative, si esplica ad oggi attraverso l'organizzazione di un evento informativo annuale: il consueto appuntamento di mcTER Cogenerazione, erogato

assieme al partner convegnistico EIOM Fiere con cui il CTI collabora da anni.

### 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.

### Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

Nel corso del 2022 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 proseguito i lavori su una linea guida, al momento in attesa dell'inchiesta finale, 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 fase di pubblicazione è un'integrazione alla PdR 93.1 sul pronto intervento e sulle emergenze che definisce come devono essere gestite le interruzioni del servizio di teleriscaldamento nel contesto delle attività di pronto intervento

L'intero pacchetto, si ricorda, è costituito dalle seguenti Prassi UNI:

- UNI/PdR 93.1 "Gestione delle attività di pronto intervento e delle emergenze"
- UNI/PdR 93.2 "Caratteristiche e gestione del fluido termovettore".
- 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"

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

La gestione coordinata delle due segreterie dei comitati CEN e ISO, che oltre 15 anni è affidata al CTI, consente all'Italia di avere un ruolo di prestigio nel settore della filtrazione dell'aria, grazie anche al supporto di un numero sempre più ampio di soci.

Anche per il 2022 l'attività internazionale, sviluppata prevalentemente nell'ambito dell'ISO/TC 142, è stata molto intensa e ha visto l'impegno di numerosi esperti nazionali. Nella riunione plenaria che si è svolta a Delft, Riccardo Romanò è stato riconfermato chairman per il prossimo triennio.

Sono stati completati i lavori di revisione di alcune parti della **EN ISO 16890** che riguarda la **metodologia di prova e la classificazione dei filtri per ventilazione generale**. Il WG 8 ha completato la stesura della EN ISO 10121-3 che definisce il sistema di classificazione per i filtri destinati alla rimozione degli inquinanti gassosi. L'attività del WG 13 si è concentrata sulla stesura di due progetti di norma per la definizione dei requisiti generali dei sistemi di biofiltrazione (ISO/NP 23138) e per gli impianti di trattamento degli effluenti gassosi prodotti dai depuratori (ISO/NP 23139) la cui pubblicazione è attesa per il 2024. Per quanto riguarda l'utilizzo dei dispositivi UV per il trattamento

dell'aria, il WG 2 sta proseguendo la revisione della ISO 15858 che fornisce indicazioni sui limiti ammissibili per l'esposizione umana.

Sono proseguiti inoltre i lavori relativi alle norme per i **sistemi filtranti per le turbine a gas** (serie ISO 29461) con la pubblicazione della parte 2 relativa alla metodologia di prova per la resistenza dell'elemento filtrante in ambienti con nebbia e foschia.

Prosegue infine l'attività congiunta tra IEC/SC 59N e ISO/TC 142 per lo sviluppo della 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 da tali apparecchi.

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

corso del 2023. Sempre a livello nazionale è proseguita l'attività per la stesura di un progetto di norma nazionale per i dispositivi e tecniche attive utilizzati negli impianti di ventilazione per la purificazione dell'aria indoor.

## Impianti di raffrescamento

In ambito CEN sono state pubblicate le EN 14511-1, 2 e 3, che coprono le prove di laboratorio e la terminologia dei condizionatori d'aria e pompe di calore. Sono invece ancora in fase di scrittura la EN 15879-2 (prove e caratterizzazione delle pompe di calore a scambio diretto), la EN 15218 (prove e requisiti dei condizionatori d'aria con un condensatore raffreddato tramite evaporazione) e la EN 17625 (unità a tetto).

Un documento molto importante, pubblicato dal CEN, è il **CEN/TR 17608**, che va a definire lo **stato dell'arte sull'utilizzo di refrigeranti infiammabili** nei sistemi di raffrescamento, come da richiesta della CE e che è stato ben accolto dal comparto produttivo, che vi vede una nuova possibilità di sviluppo in un modo vietato fino a poco tempo fa; Naturalmente questo tipo di refrigeranti presenta una serie di problemi che devono essere affrontati normativamente per assicurare la sicurezza degli utilizzatori, problemi e proposte di soluzioni che il CEN/TC 182 ha riassunto in questo documento

In ambito ISO invece è stata pubblicata la **ISO 17584 sulle proprietà dei refrigeranti** e sono poi proseguiti i lavori sulla ISO 16494-1 e ISO 5222-1 (sui ventilatori per recupero di calore) e sulla ISO 21978 e ISO 19967-2 (che riguardano le pompe di calore aria-acqua).

## Impianti frigoriferi

Le attività normative CTI relative agli impianti frigoriferi riguardano gli aspetti di sicurezza e protezione dell'ambiente, oltre le macchine per la refrigerazione commerciale e industriale. Nel corso del 2022 i lavori sono proseguiti 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 riguarda la refrigerazione commerciale e industriale, sono in corso i lavori per definire specifiche e **metodi per la misura del consumo energetico e idrico di macchine con unità di condensazione integrata per la produzione di ghiaccio**. È stata avviata la revisione delle norme per la classificazione, definizione dei requisiti e delle condizioni di prova per gli abbattitori di temperatura per la refrigerazione e il congelamento per uso professionale. Inoltre proseguono i lavori di revisione della serie EN ISO 23953 per i mobili refrigerati per l'esposizione e la vendita (vocabolario e classificazione, requisiti e condizioni di prova) per allinearne i documenti alle richieste del Regolamento UE 2019/2024 per la progettazione ecocompatibile degli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta e del Regolamento delegato UE 2019/2018 relativo all'etichettatura energetica degli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta. 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.

Recentemente la CT 246 si è riunita per fornire un contributo nazionale al progetto di norma prEN 17893 "Thermal road vehicles - Safety standard for temperature-controlled systems using flammable refrigerants for the transport of goods - Requirements and risk analysis process" in fase di inchiesta CEN.

Gli esperti CTI partecipano inoltre alla stesura del prEN17066 "Insulated means of transport for temperature sensitive goods" (parte 2 e 3)

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 2022 è stata pubblicata la 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. Nel 2023 sarà valutata la possibilità di rivedere le UNI 8364 (parti da 1 a 3, su controllo e manutenzione degli impianti termici), ormai datate, in modo da renderle coerenti con le norme di più recente pubblicazione.

### Gestione degli impianti termici e progettazione

Oltre alle norme sugli apparecchi a biomassa già citate, nel 2023 verrà pubblicata la **UNI 10412, sui requisiti di sicurezza degli impianti idronici**, pensata come un manuale per i progettisti e gli installatori che punta a fornire agli operatori un importante strumento per la progettazione e realizzazione dei sistemi, che unisce 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.

Sono proseguiti contemporaneamente i lavori sulla norma per l'installazione di caldaie a biocombustibile solido, documento che dovrà sostituirsi alle 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.

### Sistemi di emissione

A seguito della pubblicazione della nuova edizione della serie EN 1264 sui pannelli radianti, l'attività del CEN/TC di cui il CTI detiene segreteria e presidenza, è risultata piuttosto limitata. Nel corso del 2022 si è provveduto alla traduzione delle cinque parti della norma, per consentire una migliore fruizione del documento da parte degli operatori. L'attività degli esperti della CT 254 si è concentrata sulla revisione dell'omologa serie ISO 11855, sviluppata sotto Vienna Agreement dall'ISO/TC 205. L'esistenza di due norme, entrambe valide a livello europeo, costituisce un'anomalia e rischia di generare confusione tra gli operatori del settore. Gli sforzi finora fatti per superare questa situazione non hanno consentito di individuare una soluzione.

Per quanto riguarda i radiatori, nel corso dell'ultima riunione plenaria del CEN/TC 130 svoltasi a Milano è stata nuovamente discussa l'opportunità di mettere in revisione la EN 442 per evidenziare la possibilità di questi apparecchi di essere utilizzati anche in impianti a bassa temperatura (ad esempio in abbinamento a pompe di calore), attraverso la determinazione della resa termica a bassa temperatura che potrebbe essere aggiunta ai dati riportati nella dichiarazione di prodotto.

## Pozzi per acqua e sonde geotermiche

L'attività prevalente è in ambito CEN, nel CEN/TC 451 WG 1 "Pozzi per acqua" e nel WG 2 "Sonde geotermiche, in quanto la EN 17522 sulla progettazione delle sonde geotermiche è in fase di inchiesta pubblica; le norme sulla progettazione e costruzione dei pozzi invece sembrano aver ricevuto una forma finale (ovvero 3 norme separate su progettazione, realizzazione e conduzione dei pozzi per acqua), ma il WG 2 non ha ancora fornito dei documenti finali per le valutazioni.

## Apparecchi a biomassa

La UNI 10683 sull'installazione degli apparecchi a biomassa con potenza inferiore ai 35 kW è stata a novembre 2022, aggiornando un documento importante ma ormai inadeguato alle novità della tecnologia e del mercato. A livello CEN invece sono state nuovamente modificate le norme di prodotto europee sugli apparecchi di riscaldamento domestici a combustibili solidi, la serie EN 16510, che hanno terminato l'inchiesta pubblica e saranno pubblicate nel corso del 2023. La ct 257 presiede la segreteria del CEN TC 295 WG 2 sugli apparecchi a pellet e a doppio combustibile (pellet e legna) e nel 2023 verrà portata a termine la norma di prodotto su questa nuova tipologia di apparecchi.

## Canne fumarie

La commissione ha completato e portato a pubblicazione la nuova **UNI 11859-1** contenente le **linee guida per la verifica dei sistemi di evacuazione della combustione al servizio di impianti alimentati a**

**combustibile liquido o solido in esercizio.** Finalità della norma è di definire criteri e procedure per eseguire la verifica dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione al servizio di impianti di riscaldamento, produzione acqua calda e cottura cibi, in esercizio, con l'obiettivo di accertarne l'idoneità al funzionamento in sicurezza sulla base dello stato di fatto.

A seguire la commissione ha avviato lo sviluppo di un nuovo progetto di linea guida per il risanamento mediante rivestimento interno dei sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a combustibile liquido o solido, per uso civile.

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 perdura la lunga sospensione che stata imposta agli importanti progetti di revisione delle **EN 1856 parti 1 e 2 sui requisiti dei camini metallici** 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 prevista per il 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

Con la pubblicazione, nel 2022, della UNI 10616 contenente le linee guida per l'applicazione della UNI 10617:2019 si completa l'importante aggiornamento della coppia di norme dedicata ai requisiti per i sistemi di gestione della sicurezza all'interno di stabilimenti con pericolo di incidente rilevante, soggetti al Decreto Legislativo 26 giugno 2015 n. 105, che recepisce la cosiddetta Direttiva Seveso III.

La commissione ha successivamente potuto dedicarsi all'elaborazione delle nuove parti della serie **UNI/TS 11816**, che fornisce **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 già pubblicata include una sezione generale e una sezione specifica dedicata al rischio sismico. Le altre parti in lavorazione sono dedicate agli altri eventi NaTech e in particolare la parte 2 ai rischi idrogeologici (alluvioni e frane) e la parte 3 alle fulminazioni.

Da segnalare l'avvio di un interessante progetto legato all'uso delle tecnologie informatiche a supporto del controllo dell'invecchiamento delle apparecchiature. Oggetto della proposta è l'elaborazione di un Rapporto Tecnico UNI per l'utilizzo delle più innovative tecnologie digitali applicate al controllo dell'invecchiamento negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

# 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 ha portato a termine le attività dedicate alla stesura della **UNI 11879** riguardante le metodologie per la misura dell'energia termica assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati. La norma che si applica agli impianti a

tutt'aria, idronici, a espansione diretta e misti, 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.

| CT 271 Contabilizzazione del calore

# 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

Nel 2022 sono stati completati i lavori svolti dal CEN/TC 312 riguardanti l'aggiornamento della normativa sui **requisiti generali dei collettori solari**, del documento relativo a un vocabolario condiviso sull'energia solare e della **EN ISO 24194** relativa alla **verifica delle prestazioni energetiche dei campi di collettori solari**, compresi la misura della potenza termica, la misura della temperatura e la misura dell'irraggiamento solare. Quest'ultimo documento include anche le linee guida per la preparazione e la conduzione delle prove, la presentazione dei risultati e la valutazione delle prestazioni.

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

## Biocombustibili solidi

Nel 2022 è stata completata la norma che **definisce le classi di qualità del nocciolino d'oliva** per l'alimentazione di impianti termici residenziali, commerciali e industriali. La specifica tecnica, pubblicata a catalogo come **UNI/TS 11861**, 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) ha concluso l'aggiornamento legato alle attività di normazione in ambito ISO. Nel corso del 2022 sono proseguite le attività all'interno dell'ISO/TC 300 WG5 (con segreteria italiana gestita dal CTI) sulla ISO 4349 che definisce un metodo per la determinazione della quota di materiale recuperato (recycling-index) a partire dal contenuto di ceneri e dalla loro composizione. Un altro progetto su cui si sta lavorando è l'ISO 3884 che definisce le metodologie per la determinazione di una serie di elementi chimici nei combustibili solidi secondari (CSS). Le attività a livello ISO e in particolare del WG 5 suddetto proseguiranno per tutto il 2023.

A livello nazionale è stata avanzata la proposta di un nuovo progetto di norma per la **caratterizzazione dei rifiuti combustibili destinati a recupero energetico** in relazione al contenuto di biomassa ed energetico. Il documento, che verrà sviluppato nel corso del 2023, prevede la definizione di un piano di campionamento e caratterizzazione, oltre alla definizione dei flussi dei vari rifiuti coinvolti.

Nel corso del 2023 è stata pubblicata la **UNI 11853** che definisce le specifiche del biocarbone ottenuto

dal trattamento di carbonizzazione idrotermale (HTC) dei residui degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane o di fanghi industriali a matrice organica.

Infine a breve verrà pubblicata la revisione della **UNI/TS 11461** per la **determinazione della frazione di energia rinnovabile prodotta dall'impianto mediante la misura del <sup>14</sup>C al camino**. 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 è impegnata su vari fronti grazie all'impegno degli esperti e delle aziende e delle associazioni che partecipano alle attività di normazione.

Sono proseguiti i lavori sulla 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 ha già svolto la fase di inchiesta pubblica finale ed entro la prima metà del 2023 dovrebbe essere pubblicata.

Proseguono anche le attività riguardanti la **linea guida per la definizione delle caratteristiche qualitative della bioCO<sub>2</sub> prodotta da digestione anaerobica, la sua tracciabilità e sostenibilità**. Tale documento, attualmente ancora in fase di lavorazione, fornisce elementi per la verifica e il mantenimento delle caratteristiche qualitative della bioCO<sub>2</sub> prodotta da processi di digestione anaerobica di biomasse generate in purezza (es. materiali agricoli) o da raccolta differenziata, in base ai parametri qualitativi previsti per gli utilizzi specifici.

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, attualmente in fase di revisione**. 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. Volgono al termine invece le attività riguardanti la **definizione della capacità produttiva degli impianti di produzione del biometano e del biometano liquefatto**. La norma sarà presto disponibile a catalogo UNI.

Infine, gli esperti della CT 284 sono stati impegnati nella stesura delle linee guida in materia di sicurezza ed ambiente per gli impianti di biogas nelle discariche. La norma dopo la fase di inchiesta pubblica finale potrà essere disponibile a catalogo UNI.

## 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 2022 le norme di competenza CTI pubblicate da UNI sono state 108, tra queste sono 9 i documenti normativi prodotti dalle Commissioni Tecniche del CTI. I progetti di norma nazionali attualmente in corso sono invece 36.

### Documenti normativi di competenza CTI pubblicati nel 2022

UNI 10389-2:2022	Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 2: Apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato
UNI 10683:2022	Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi - Verifica, installazione, controllo e manutenzione
UNI 11859-1:2022	Impianti alimentati a combustibile liquido e solido, per uso civile, in esercizio - Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza - Parte 1: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione
UNI 10616:2022	Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Sistemi di gestione della sicurezza - Linee guida per l'applicazione della UNI 10617
UNI 11879:2022	Metodologie per la misura dell'energia termica assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati
UNI/TS 11861:2022	Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Definizione delle classi di qualità del nocciolino d'oliva
UNI/TS 11461:2022	Impianti di co-combustione, incenerimento e co-incenerimento - Determinazione della frazione di energia rinnovabile prodotta dall'impianto mediante la misura del 14C al camino
UNI 11853:2022	Specifiche del biocarbone ottenuto dal trattamento di carbonizzazione idrotermale (HTC) dei residui degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane o di fanghi industriali a matrice organica
UNI/TR 11852:2022	Classificazione e specifiche dei sottoprodotti per uso energetico - Sottoprodotti del processo di raffinazione degli oli e grassi animali e vegetali

Nella seconda parte della Relazione Annuale, il Programma di Normazione 2022-2023 è riportato il dettaglio di tutte le norme nazionali, CEN e ISO pubblicate e di tutti i progetti in lavorazione.

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 Sinatra	Paola Visintin (UNI)
CEN/TC 44/WG 4	Roberto Bruni	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 Lidonnici	-
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
ISO/TC 86/SC 7	Davide Zannese	Paola Visintin
ISO/TC 86/SC 7/WG 1	Fabio Sinatra	Paola Visintin (UNI)
ISO/TC 86/SC 7/WG 2	Francesco Scuderi	Paola Visintin (UNI)
ISO/TC 86/SC 7/WG 3	Giorgio Beretta	Paola Visintin (UNI)
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 MASE 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 dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), nato come evoluzione del precedente Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) a sua volta nato dalla fusione di alcune Direzioni Generali del MiSE e dell'intero MATTM, è stato il principale riferimento ministeriale per le attività del CTI.

La collaborazione è da sempre 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.

E' proseguita anche nel 2022 su incarico di ENEA e del MASE la partecipazione del CTI alla Concerted Action V per la Direttiva EPBD. La Concerted Action EPBD è un'iniziativa congiunta tra gli Stati membri dell'Unione Europea (ma non solo) e la Commissione europea che mira a contribuire alla riduzione del consumo di energia negli edifici, attraverso lo scambio di conoscenze e buone pratiche tra i rappresentanti dei ministeri nazionali o di istituzioni appositamente delegate che hanno il compito di preparare il quadro tecnico, giuridico e amministrativo per l'attuazione della Direttiva EPBD. Numerose le tematiche discusse nel corso dell'ultimo incontro, svoltosi ad Atene nel mese di maggio, anche in relazione alle novità che saranno introdotte dalla prevista revisione della Direttiva.

Ed è proseguita anche 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 ministero 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 attualmente in fase di revisione. 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 MASE 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 40 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	RINA SERVICES S.P.A.
AREAS CERTIFICAZIONI SRL	ICIM S.P.A.	SGS ITALIA S.P.A.
BUREAU VERITAS ITALIA S.P.A.	IIS CERT SRL	STS CERTIFICAZIONI
C&P SRL	INAIL	TEC-EUROLAB S.R.L.
CERTING S.R.L.	INTERNATIONAL WELD SRL	TECNO SRL
CICPND – CENTRO ITALIANO DI COORDINAMENTO PER LE PROVE NON DISTRUTTIVE	ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE EUROPEA PRODOTTI INDUSTRIALI SPA	TECNOLAB SRL
CONCERT SRL	ISTITUTO GIORDANO S.P.A.	TUV ITALIA SRL
CONSORZIO PASCAL S.R.L.	ITALCERT SRL	TÜV NORD ITALIA S.R.L.
CSI SPA	ITEC - ISTITUTO TECNOLOGICO EUROPEO DI CERTIFICAZIONE S.R.L.	TUV RHEINLAND ITALIA SRL
DEKRA TESTING AND CERTIFICATION S.R.L.	ITS CONTROLLI TECNICI S.P.A.	UL INTERNATIONAL ITALIA S.R.L.
DNV BUSINESS ASSURANCE ITALY S.R.L.	KIWA CERMET ITALIA S.P.A.	VERICERT SRL
ECO - EUROPEAN CERTIFYING ORGANIZATION SPA	LRQA Italy s.r.l. (rappresentata da LRQA Inspection Iberia, S.A.)	VERIFICATORI ASSOCIATI ITALIANI S.R.L.
EUCER SRL	MTIC INTERCERT S.R.L.	
EUROFINS PRODUCT TESTING ITALY S.R.L.	QUALITY ITALIA S.R.L.	

## Enti e organizzazioni

**Rappresentanti di interessi multipli: il mondo delle associazioni** - Nel 2022 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 dal lavoro su una nuova Prassi di Riferimento UNI sulle verifiche metrologiche non legali dei misuratori di calore e su un'integrazione della Prassi sul pronto soccorso per trattare anche le interruzioni del servizio. Il CTI inoltre prosegue nel collettamento delle 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 essendo venuta meno qualche anno fa l'attività prenormativa finanziata con la Ricerca di Sistema in seguito ad una specifica legge che consente ai soli centri universitari di partecipare a questo programma, la collaborazione è proseguita nel 2022 su vari temi. E' stata elaborata l'edizione 2022 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 che si ripropone come vero strumento di analisi del mercato dell'efficienza energetica degli edifici anche ai fini della strategia nazionale in materia. La collaborazione è proseguita anche su temi più specifici come, ad esempio, il supporto alla revisione della legislazione in materia di prestazioni degli edifici che ENEA gestisce per conto del MASE: 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.

**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.

**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.

Il GC "Libretto Impianto" nel corso del 2022 ha proseguito la propria attività a supporto del Ministero della Transizione Ecologica e di ENEA per la revisione dell'attuale DPR 74/2013 in materia di controllo manutenzione e ispezione degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale degli edifici.

Il gruppo, che vede la partecipazione delle principali associazioni degli operatori del settore e vari rappresentanti delle autorità regionali responsabili dei controlli e delle ispezioni, costituisce un osservatorio privilegiato e un tavolo di confronto tra le diverse istanze, in grado di fornire un supporto tecnico qualificato.

Sono proseguiti i lavori per la revisione del libretto di impianto sia per aggiornarlo in base alle osservazioni emerse in quasi dieci anni di utilizzo, sia per individuare le modifiche necessarie per la predisposizione di un formato elettronico in grado di alimentare il catasto nazionale degli impianti, previsto ad integrazione del portale SIAPE sulla prestazione energetica degli edifici.

Si è inoltre provveduto alla predisposizione di un apposito RCEE (Rapporto di Controllo di Efficienza Energetica) per i generatori a biomassa che è stato trasmesso al MASE.

Il GC "Legge 90", nel corso dell'ultimo anno, è stato principalmente impegnato nella predisposizione di linee guida contenente esempi applicativi che facilitino la comprensione dei calcoli e l'applicazione delle verifiche dell'allegato 3 al nuovo D.Lgs. 199/21, decreto di recepimento della Direttiva RED

Il sulla promozione e l'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Il documento è in corso di elaborazione. Su alcuni punti il Gruppo Consultivo è in attesa di un parere ufficiale del MASE.

Oltre a ciò, il presente Gruppo Consultivo è stato chiamato ad esprimere pareri e commenti nell'ambito di una consultazione avviata dal MASE sulle novità che si vorrebbero introdurre sul DM 26 giugno 2015, cosiddetto "Requisiti Minimi. Tra le novità, si sottolinea come compaiano tutte le proposte tecniche avanzate al Ministero dal presente gruppo.

**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 INC - Gruppo Consultivo "Incentivi, Detrazioni e Finanziamenti" ha il compito di fornire un supporto tecnico condiviso e terzo agli Enti di riferimento in materia di incentivi, detrazioni e finanziamenti.

Nel corso del 2022 il GC si è riunito per discutere alcuni aspetti riguardanti il "decreto prezzi" e il Superbonus.

Il GC **“Software House”** ha concluso il 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 GC sarà chiamato a lavorare qualora si riscontrassero criticità riguardanti lo scambio dati attraverso lo standard xml oppure altre criticità di carattere più generale riguardanti gli aspetti informatici e le software-house.

In relazione all’importante ruolo che i Criteri Ambientali Minimi – CAM rivestono per il mercato di riferimento del CTI è proseguita l’attività del GC **“Criteri Ambientali Minimi - Aspetti energetici”**, che opera in collaborazione con UNI a supporto del Ministero della Transizione Ecologica. Nel corso del 2022 l’attività si è concentrata sulla revisione dei CAM per l’affidamento di servizi energetici per gli edifici di cui al Decreto Ministeriale 7 marzo 2012, con la predisposizione di una serie di commenti.

Il GC **“Conto Termico”** fornisce supporto tecnico al GSE e al Ministero delle Imprese e del Made in Italy in relazione ad uno dei più diffusi schemi incentivanti per il settore. Ad oggi, l’aggiornamento del Conto Termico è ancora in attesa di un via libera da parte del ministero.

Il GC **“Decreto Legislativo 102”** è in attesa che si concluda la fase operativa in capo ad ENEA e

relativa alla definizione del campione a cui destinare l’intervista volta a raccogliere i dati sulla componentistica degli impianti di contabilizzazione del calore e sui servizi di contabilizzazione di cui all’art.9 comma 8 quater del Dlgs 73/2020. Le risultanze dell’intervista condotta da ENEA saranno gestite dal GC stesso e dalla CT 271.

Il GC **“Decreto Ministeriale n.93/2017 - Contatori di calore”** ha proseguito l’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 Ministero delle Imprese e del Made in Italy, ha concluso le attività nel corso 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.

A fine 2022 è stato avviato formalmente un progetto coordinato da INRIM – Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica e a cui il CTI partecipa in qualità di partner, volto ad approfondire le caratteristiche, i requisiti e i possibili utilizzi di materiali innovativi che sfruttano il fenomeno del raffreddamento passivo radiante, ovvero l'emissione di radiazioni ad una specifica lunghezza d'onda alla quale l'atmosfera diurna è trasparente. Questo consente di prelevare energia termica dai corpi a cui tali materiali sono adesi e trasferirla in atmosfera anche in condizioni termiche sfavorevoli ovvero quelle con elevate temperature ambientali. L'effetto, quindi, è quello di raffreddare i corpi al di sotto della temperatura ambiente. Il ruolo del CTI è marginale ma significativo perché prevalentemente indirizzato a creare un collegamento tra i risultati del progetto e i numerosi operatori potenzialmente interessati presenti sui tavoli normativi. Le prime riunioni di progetto sono state programmate a inizio 2023, anno in cui saranno creati i primi contatti con i tavoli normativi del CTI.

A inizio 2022 inoltre è stata portata a termine una piccola commessa. Si è trattato di una richiesta avanzata da CRIF, un'azienda specializzata nella fornitura di servizi informativi al sistema creditizio che collabora anche con vari enti in contatto con la Commissione Europea. Il lavoro 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**, la cui portata va ben oltre i confini dell'ambito tecnico in cui il CTI ha sempre operato in quanto è uno dei primi casi in cui un ente di normazione ha approfondito i criteri di vaglio tecnico della tassonomia UE, basati su metodologie definite dalle norme tecniche, per supportare la messa a terra di specifiche azioni richieste al sistema bancario italiano.

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 tra la fine del 2021 e il 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 significativamente consolidata nel corso del 2022 con l'obiettivo di ampliare l'offerta formativa in ambito termotecnico che ora vede ben 18 corsi erogati in modalità FAD asincrona.

I nuovi corsi, erogati da P-Learning con il contributo scientifico del CTI attraverso la Piattaforma P-Learning "CTI Academy", hanno riguardato: la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza degli impianti in esercizio secondo la nuova UNI 11859-1:2022, le misurazioni in opera degli apparecchi a biomassa legnosa in conformità alla UNI 10389-2:2022 e i sistemi Building Automation & Control Systems (BACS) recentemente aggiornati dalla UNI EN ISO 52120-1:2022.

Oltre a questi è stato proposto anche un corso sui principi di progettazione degli impianti radianti idronici e sulla valutazione tecnico-economica per i sistemi di contabilizzazione e termoregolazione. Sono in dirittura di arrivo anche altri due corsi molto attesi, il primo sul pacchetto di recente pubblicazione a catalogo sulle diagnosi energetiche degli edifici, dei processi e dei trasporti (UNI CEI EN 16247), il secondo sulla UNI 10683, norma pubblicata nel corso del 2022 e riguardante la verifica, installazione, controllo e manutenzione dei generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi.

Il [calendario completo dei corsi CTI](#) è disponibile sul sito del CTI.

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.



## I corsi attivi

- Certificatore Energetico degli edifici - Linee Guida Nazionali
- Approfondimento tecnico e normativo sugli nZEB
- Contabilizzazione del calore e ripartizione spese per il riscaldamento e l'ACS ed. 2021
- Diagnosi energetica nelle costruzioni secondo la EN 16247 parte II
- Diagnosi energetica nei processi secondo la EN 16247 parte III
- Diagnosi energetica nei trasporti secondo la EN 16247 parte IV
- Esperto nella Gestione dell'Energia (EGE)
- Esperto nella gestione dell'energia: Approfondimento sugli impianti
- I sistemi Building Automation & Control Systems (BACS): la nuova EN ISO 52120-1:2022
- I Sistemi di Gestione dell'Energia secondo la UNI CEI EN ISO 50001:2018
- La valutazione tecnico-economica per i sistemi di contabilizzazione e termoregolazione: la UNI/TS 11819
- Misurazioni in opera degli apparecchi a biomassa legnosa: la nuova UNI 10389-2:2022
- Norma tecnica UNI TS 11300 parti 1 e 2
- Norma tecnica UNI TS 11300 parti 3 e 4
- Principi di progettazione degli impianti radianti idronici: la UNI EN 1264:2021 e la UNI EN ISO 11855:2021
- Superbonus: le detrazioni fiscali del 110% - Dal quadro legislativo agli esempi pratici
- Verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza degli impianti in esercizio - Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione al servizio di impianti di riscaldamento, di produzione di ACS e di cottura di cibi - UNI 11859-1:2022
- Verifica, installazione, controllo, pulizia e manutenzione di impianti a biomassa solida fino a 35 kW: la nuova UNI 10683:2022

## Sito WEB, newsletter e sportello informativo

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

## 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 i lettori con un approccio che punta soprattutto su qualità ed attualità. Il portale della rivista è [www.energiaedintorni.it](http://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.

## 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 1777 dello scorso anno si è passati ai 2982 di quest'anno (+1205). Dal 2021 il CTI è presente anche su [Youtube](#).

## Il TG NormaTiVa ed Energia

Nel corso del 2022 è stato lanciato un nuovo canale informativo video. Si tratta di una rubrica mensile edita interamente dal CTI con la collaborazione della società P-Learning che intende allargare la platea dei fruitori delle informazioni sull'attività normativa dell'ente. L'evento, della durata di circa un'ora e assemblato come un telegiornale, è composto da alcune rubriche con le principali novità normative del mese e da un approfondimento sui "temi caldi" presentato dal personale CTI e corredato da una intervista ad un esperto selezionato tra quelli che maggiormente hanno contribuito alla trattazione dell'argomento. Nel primo anno di edizione questo nuovo canale informativo ha visto la partecipazione di più di 1000 persone.



## Convegni e webinar

Come di consueto, anche nel corso del 2022, 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 6 i webinar organizzati nell'ambito dell'efficienza energetica nel settore navale, farmaceutico e chimico, oltre che della cogenerazione, e dell'idrogeno.

Gli atti degli eventi sono disponibili sul sito del CTI nella sezione [Pubblicazioni>Convegni CTI](#).



Data	Titolo
24 febbraio	mcTER Pharma & Chemical – Webinar L'efficientamento del settore: analisi, suggerimenti, e opportunità tecnologiche
31 marzo	mcTER Alimentare – Webinar Efficienza energetica: l'opportunità per l'industria alimentare italiana
27 maggio	mcTER Navale – Webinar La transizione energetica nel settore navale: sfide e opportunità
23 giugno	mcTER Smart Efficiency – Evento ibrido Soluzioni di efficienza energetica per l'industria - Tecnologie, finanziamenti e strategie per il futuro
30 giugno	La progettazione degli edifici nell'epoca dei cambiamenti climatici - MCE Fiera Milano
26 ottobre	mcTER Cogenerazione – Evento ibrido Cogenerazione domani: transizione energetica, prospettive e benefici per l'impresa
27 ottobre	mcTER Idrogeno – Evento ibrido L'idrogeno nel PNRR: strategie, spunti e opportunità
29 novembre	Edifici del futuro: cambiamenti climatici e prestazioni energetiche – CTI-EIOM

Alcuni webinar e convegni a cui ha partecipato il CTI:

4 maggio	Novità nel quadro normativo degli impianti a biomasse legnose - Progetto Fuoco
1 marzo	Diagnosi energetiche negli edifici – Webinar Assital-CTI
12 maggio	La valutazione della sostenibilità degli edifici: stato dell'arte e prospettive future
31 maggio	Gli Esperti in Gestione dell'Energia: tra presente e futuro, tra obblighi ed opportunità
30 giugno	Smart Ecobuilding - Dalla Green Energy agli edifici intelligenti – MCE Fiera Milano
21 ottobre	19° Congresso AIPnD Esposizione PnD – MD - Palaexpo Verona Fiere
25 ottobre	#Teleriscaldamento, una risorsa per l'Italia: l'energia utile per la transizione
3 novembre	Rapporto sulla certificazione energetica degli edifici - Anno 2022

# POLITICA ASSOCIATIVA

La base associativa può contare su 487 soci, di cui 9 di diritto e 477 effettivi e 1 aderente. Sono 586 le quote sottoscritte dagli associati, in base al loro interesse a una o più CT.<sup>2</sup>

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 operativi il CTI può avvalersi 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](http://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.

<sup>2</sup> Dati riferiti al 31 dicembre 2022.



CTI - Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it) – [cti@cti2000.it](mailto:cti@cti2000.it)

P.IVA 11494010157 - Iscritto c/o la Prefettura di Milano nel Registro delle Persone Giuridiche al n. 604