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

ENERGIA e DINTORNI

IL CTI INFORMA

Rivista del Comitato Termotecnico Italiano – Energia e Ambiente



SETTEMBRE 2025

- Dossier CTI
  Linee guida interpretative sulla nuova EPBD
- Dispositivi di protezione dalle sovrapressioni
  Pubblicata la UNI 10198:2025
- Attrezzature a pressione
  Impiego della saldatura: la nuova UNI/TS 11983-1

Media partner di

mcTER

APROVIS
better performance

Tecnologie innovative per i sistemi di scarico e il trattamento dei gas

Progettate un sistema con APROVIS

Scambiatore termico a gas di combustione
Generatore di vapore
Silenziatore
Catalizzatori (SCR, ossidazione, 3 vie)
FriCon - Deumidificazione del gas
ActiCo - Filtro a carboni attivi



APROVIS.com

Anche quest'anno il CTI apre mcTER EXPO con la tavola rotonda sulle infrastrutture per la transizione

L'evento inaugurale della manifestazione si focalizzerà sul tema delle infrastrutture per la transizione nel contesto sfidante degli obiettivi EU. Se da un lato, infatti, il Green Deal e l'approccio "Fit for 55" costituiscono i capisaldi della Transizione Energetica, da un altro punto di vista sforzo richiesto al Sistema Italia è notevole. Il dibattito sia politico che tecnico è quotidiano vista la complessità di un percorso costituito da molte linee d'azione che interessano praticamente tutti i settori produttivi della nostra società, tutte le tecnologie, tutte le componenti sociali. Basti vedere il numero e la varietà di Direttive, Regolamenti, Atti delegati od esecutivi, Comunicazioni che intervengono in moltissimi campi. Un obiettivo su tutti prevale ed è la spinta all'elettrificazione, ma non è il solo perché per garantire una transizione resiliente è necessario adottare un approccio neutrale e diversificato che porti avanti tecnologie e soluzioni diversificate. In tutto questo, sembra che manchi o che non abbia il giusto posizionamento nel dibattito, uno sguardo a 360° di quello che serve per collegare e coordinare tra loro tutte le linee d'azione definite dal legislatore europeo per raggiungere gli obiettivi. Emerge da questo la necessità di approfondire il tema delle infrastrutture e di scambiare opinioni di "scenario" con istituzioni e grandi player per capire qualcosa in più sul problema che accomuna i mille percorsi del Green Deal e che ci porta ad una prima domanda: le infrastrutture di oggi non sono certamente pronte a sostenere gli obiettivi di domani, ma quando lo saranno?
Rete elettrica, rete gas, rete ferroviaria e stradale, rete informatica e di comunicazione e leggermente in secondo piano, ma ugualmente parte del Sistema, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, reti di distribuzione di biocombustibili e biocarburanti e perché no, reti di professionisti e fornitori di servizi per la transizione parlano tra loro, come si stanno evolvendo, hanno già individuato il percorso da seguire per non costituire il collo di bottiglia della transizione?
Le possibili risposte arriveranno da un confronto tra i principali attori coinvolti. Ne parleremo, infatti con ENEA, RSE, Acquirente Unico, Edison, Gruppo IP API e, invitati ed in attesa di conferma MIT, MASE, TERNA e SNAM. Ma mcTER EXPO sarà teatro di una "due giorni" fitta di altri convegni sui molti temi che caratterizzano la transizione energetica: dall'uso delle rinnovabili e all'efficienza energetica industriale e nel terziario, dalla cogenerazione all'intelligenza artificiale, dall'idrogeno al nucleare.

Direzione CTI

Direttore responsabile
Dario Tortora

Coordinamento tecnico
Comitato Termotecnico Italiano
Energia e Ambiente

Redazione
Dario Tortora (Coordinamento)
Lucilla Luppino
Nadia Brioschi (Segreteria)

Hanno collaborato a questo numero
Anna Martino
Roberto Nidasio
Antonio Panvini
Giuseppe Pinna

Direzione, pubblicità, redazione e amministrazione
EIOM
Centro Direzionale Milanofiori
Strada 1, Palazzo F1, Milanofiori
20090 Assago (MI)
Tel. 02 55181842
Fax 02 55184161

News e attualità 4
- Dispositivi di protezione dalle sovrapressioni - Pubblicata la UNI 10198:2025
- Commissione europea: consultazioni pubbliche
- Attrezzature a pressione - Il 1° ottobre 2025 la prossima plenaria della CT 221

Dossier CTI 6
Linee guida interpretative sulla nuova EPBD

Attività CTI 13
- Attrezzature a pressione – Impiego della saldatura: la nuova UNI/TS 11983-1
- Emissioni di gas serra da cogenerazione: al via i lavori nella CT 233

Attività normativa del CTI 16

Viale Elvezia 12
20154 Milano
Tel. 02 2662651
Fax 02 26626550
cti@cti2000.it
www.cti2000.it

Il Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente (CTI), ente federato all'UNI per il settore termotecnico, elabora norme tecniche e altri documenti prenormativi (guide e raccomandazioni) a supporto della legislazione e del mercato grazie alla collaborazione di associazioni, singole imprese, enti ed organi pubblici.

Scopri i vantaggi di essere socio CTI

Attualità CTI

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SOVRAPRESSIONI - PUBBLICATA LA UNI 10198:2025

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Il 4 settembre 2025 è stata pubblicata la nuova UNI 10198 "Dischi di rottura per la protezione dalle sovrapressioni: requisiti dei banchi prova". Ricordiamo che si tratta della revisione della UNI 10198:1993, il cui titolo originale era "Banchi di prova di rottura a temperatura ambiente dei dispositivi a frattura prestabilita (dischi di rottura). Requisiti generali". La nuova edizione va ad aggiornare il documento rendendolo più allineato ai criteri adottati per la UNI 10197:2023 "Valvole di sicurezza: procedure di prova e requisiti dei banchi di prova", anch'essa revisione della precedente edizione del 1993. In quest'ultima era stato esteso il campo di applicazione, che ora approfondisce anche le modalità di esecuzione della prova. Questo approccio non è però stato esteso alla UNI 10198 in quanto questa tratta i dischi di rottura che, per loro natura, non si prestano a controlli in esercizio, ma possono esclusivamente essere sottoposti a controlli di accettazione in produzione, che sono già regolati dalla norma di prodotto UNI EN 4126-2. Per questo motivo la nuova UNI 10198 mantiene la stessa impostazione della versione del 1993, dedicandosi essenzialmente ai requisiti per i banchi di prova.
Avremo modo di approfondire contenuti e applicazioni della nuova norma nei prossimi numeri di Energia e Dintorni. La nuova pubblicazione è disponibile a catalogo UNI (store.uni.com) al seguente link:
https://store.uni.com/uni-10198-2025

COMMISSIONE EUROPEA CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

A partire dal 1° Agosto, la commissione Europea ha avviato le consultazioni pubbliche su tre nuove iniziative in materia di energia e di edilizia. La prima, aperta fino la 17 ottobre, riguarda la proposta per un primo piano europeo per alloggi a prezzi accessibili con cui la Commissione intende affrontare la crisi abitativa che affligge milioni di persone in tutta Europa.
Sebbene la politica abitativa rimanga di competenza dei singoli Stati Membri, il piano europeo intende supportare questi ultimi nell'aumentare l'offerta di alloggi a prezzi accessibili e sostenibili e nel migliorare l'accesso agli alloggi per le persone bisognose, ad esempio affrontando le sfide strutturali e sbloccando gli investimenti pubblici e privati.
Il piano, la cui adozione è attesa per il primo trimestre del 2026, contribuirà inoltre al raggiungimento di obiettivi strategici in materia energetica e climatica e alla promozione della coesione sociale. L'iniziativa mira ad aumentare i livelli di investimento e l'attività edilizia (sia per la ristrutturazione che per gli edifici nuovi) e a rendere gli alloggi più accessibili, in particolare per le famiglie a reddito medio e basso; contribuirà a ridurre i consumi energetici negli edifici, riducendo in tal modo anche le bollette dell'energia per i consumatori. L'iniziativa contribuirà inoltre a sbloccare il potenziale economico e competitivo del settore edile, che conta 3,2 milioni di piccole e medie imprese.
La seconda iniziativa mira a sfruttare il potenziale delle tecnologie digitali, compresa l'intelligenza artificiale, nel settore dell'energia che costituisce uno dei settori che possono maggiormente beneficiare di questi strumenti per accrescere l'efficienza e accelerare l'innovazione. L'iniziativa si propone di definire una tabella di marcia strategica, basata su precedenti iniziative, quali il piano d'azione dell'UE per la digitalizzazione del sistema energetico adottato nel 2022.
Il valore aggiunto della tabella di marcia strategica risiede anche nella creazione di un quadro dell'UE che eviti approcci nazionali divergenti o non complementari che potrebbero indebolire la competitività dell'UE.
Le misure delineate nella tabella di marcia strategica dovrebbero apportare molteplici benefici, tra cui:
- l'ottimizzazione della pianificazione della rete (ad esempio la determinazione di ubicazioni ottimali per nuove infrastrutture energetiche);
- l'ottimizzazione delle operazioni di rete attraverso la manutenzione predittiva e la previsione della domanda;
- maggiore integrazione delle energie rinnovabili attraverso una previsione più efficace della generazione e della domanda variabili;
- la responsabilizzazione dei consumatori attraverso una gestione intelligente dell'energia degli edifici e la tariffazione dinamica;
- maggiore flessibilità del sistema attraverso la gestione della domanda delle risorse energetiche distribuite (DER);
- il contributo a un'energia a prezzi accessibili, alla decarbonizzazione del sistema e al conseguimento degli obiettivi climatici;
- la promozione di nuovi modelli di business (ad esempio lo scambio tra pari);
- l'accelerazione della ricerca e dell'innovazione (ad esempio sfruttando l'uso dell'IA nella ricerca per accelerare la scoperta di nuovi materiali per le batterie di prossima generazione);
- il coordinamento della pianificazione e una migliore integrazione dei centri dati nella rete elettrica; la promozione dell'efficienza energetica e del consumo di energia pulita;

- il rafforzamento della cooperazione tra i pertinenti portatori di interessi e le giurisdizioni che condividono gli stessi principi al fine di sfruttare le molteplici opportunità offerte dalla digitalizzazione e dall'IA nel settore energetico mantenendo i rischi sotto controllo.

La consultazione è aperta fino al 5 novembre, mentre l'adozione da parte della Commissione Europea è prevista entro il primo trimestre del prossimo anno.
Infine, l'ultima consultazione riguarda la proposta di legge sull'economia circolare intesa a promuovere una produzione più sostenibile, la decarbonizzazione e il riciclo dei materiali.
L'UE dipende dall'importazione di molte materie prime, anche critiche, non usa le risorse in modo abbastanza efficiente e non internalizza i costi ambientali derivanti dall'economia lineare. Per ridurre questa dipendenza, aumentare la competitività e alleviare le pressioni sull'ambiente è fondamentale disporre di un'economia circolare solida, ma i progressi in tal senso sono stati troppo lenti: negli ultimi 15 anni il tasso di circolarità dell'economia dell'UE è infatti rimasto sostanzialmente stagnante, passando dal 10,7 % del 2010 all'11,8 % del 2023. L'offerta e la domanda di materie prime secondarie sono insufficienti o sbilanciate, in termini sia di quantità che di qualità. Le cause di questa scarsa diffusione delle materie prime secondarie sono da ricercare tanto nella normativa quanto nell'economia: il prezzo delle materie prime secondarie è spesso più elevato di quello delle materie prime primarie, a fronte di una qualità spesso inferiore.
Di conseguenza non sono competitive in assenza di incentivi economici mirati, di un quadro legislativo favorevole e di solidi meccanismi di verifica e di conformità.
La questione principale che l'atto legislativo intende affrontare è quindi la lentezza della transizione verso la circolarità nell'UE.
La proposta di legge intende migliorare la sicurezza economica e la competitività dell'UE, promuovendo al contempo modelli di produzione e di business più sostenibili, basati sull'economia circolare e la decarbonizzazione. La legge faciliterà la libera circolazione di prodotti "circolari", materie prime secondarie e rifiuti. Aumenterà inoltre l'offerta di materiali riciclati di alta qualità e stimolerà la domanda di tali materiali nell'UE.
Le misure dell'atto legislativo sull'economia circolare potranno articolarsi in due pilastri principali:
- in primo luogo, è previsto un intervento sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, che sono il flusso di rifiuti in più rapida crescita (aumentano del 2 % ogni anno) e hanno un tasso di riciclaggio inferiore al 40 %, al fine di garantirne una raccolta e un riciclaggio efficaci e generare domanda di mercato per le materie prime secondarie che contengono
- in secondo luogo si potrebbe prendere in considerazione una serie di interventi volti a promuovere il mercato unico dei rifiuti, delle materie prime secondarie e il loro uso nei prodotti, per esempio la riforma dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto, la semplificazione, la digitalizzazione e l'estensione dei regimi di responsabilità estesa del produttore e la definizione di criteri obbligatori, mirati, efficaci e attuabili per gli appalti pubblici di beni, prodotti, servizi e opere circolari al fine di stimolare la domanda dell'UE.

La scadenza per quest'ultima consultazione è fissata per il 6 novembre 2025, mentre la Commissione europea prevede di finalizzare la proposta entro la fine del 2026.

ATTREZZATURE A PRESSIONE - IL 1° OTTOBRE 2025 LA PROSSIMA PLENARIA DELLA CT 221

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Il prossimo 1° ottobre 2025 è in programma la riunione plenaria (via webmeeting) della Commissione Tecnica CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione". La riunione coincide con il recente rinnovo delle cariche di coordinatore della commissione tecnica e dei rispettivi gruppi di lavoro. Questa la nuova struttura:
- CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione" - Massimo Previtera, ANIMA;
- CT 221/GL 01 "Recipienti – Interfaccia nazionale del CEN/TC 54" - Riccardo Balistreri, INAIL;
- CT 221/GL 02 "Caldaie – Interfaccia nazionale del CEN/TC 269" - Iuri Mazzarelli, INAIL;
- CT 221/GL 03 "Forni - Interfaccia nazionale del CEN/TC 186 e dell'ISO/TC 244" - Francesco Giacobbe, INAIL.

Nel corso della riunione si formalizzerà l'insediamento dei nuovi coordinatori appena eletti e si esaminerà il programma di lavoro della commissione per il prossimo anno.
Tutti i membri della CT 221 sono invitati a partecipare alla riunione on-line che sarà l'occasione per fare il punto sulle attività in corso e pianificare le prossime attività di normazione, anche raccogliendo i pareri e le proposte di tutte le parti interessate coinvolte.



Linee guida interpretative sulla nuova EPBD

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI
Roberto Nidasio – Funzionario Tecnico CTI

INTRODUZIONE

Il 30 giugno 2025, la Commissione Europea ha emesso note interpretative sulla Direttiva "case green" (EPBD IV), entrata in vigore il 28 maggio 2024. Queste note, composte da tredici allegati, sono state pubblicate per supportare gli Stati membri nel recepimento della Direttiva entro la scadenza del 29 maggio 2026. L'obiettivo principale della Direttiva è la decarbonizzazione totale del patrimonio immobiliare dell'UE entro il 2050, concentrandosi sugli edifici meno efficienti. I documenti interpretativi non modificano gli effetti giuridici della Direttiva, ma offrono una guida pratica, in particolare per le nuove disposizioni o quelle che hanno subito le maggiori modifiche.
Gli argomenti trattati dai tredici allegati sono i seguenti:

- Allegato 1 - Standard minimi di prestazione energetica per gli edifici non residenziali e percorsi di ristrutturazione progressiva degli edifici residenziali;
- Allegato 2 - Incentivi finanziari, competenze e barriere di mercato e sportelli unici;
- Allegato 3 - Attestati di prestazione energetica e sistemi di controllo indipendenti;
- Allegato 4 - Passaporto di ristrutturazione;
- Allegato 5 - Banche dati per la prestazione energetica degli edifici;
- Allegato 6 - Scambio di dati;
- Allegato 7 - Edifici a zero emissioni;
- Allegato 8 - Energia solare negli edifici;
- Allegato 9 - Infrastrutture per la mobilità sostenibile;
- Allegato 10 - Sistemi tecnici per l'edilizia, qualità ambientale interna e ispezioni;
- Allegato 11 - Caldaie a combustibile fossile;
- Allegato 12 - Quadro generale comune per il calcolo della prestazione energetica degli edifici;
- Allegato 13 - Potenziale di riscaldamento globale del ciclo di vita dei nuovi edifici.

In questo Dossier vedremo di approfondire alcuni di questi documenti, cercando di evidenziare gli aspetti più rilevanti e che si prevede avranno un maggiore impatto nel settore degli edifici. Più nel dettaglio parleremo di:

- Nuovi requisiti minimi;
- Zero Emission Buildings;
- Attestati di prestazione energetica e sistemi di controllo indipendenti;
- Caldaie a combustibile fossile;
- Potenziale di riscaldamento globale del ciclo di vita dei nuovi edifici.

NUOVI REQUISITI MINIMI

La definizione dei requisiti energetici minimi per gli edifici rappresenta un elemento chiave della Direttiva EPBD. È infatti attraverso tali limiti e verifiche di legge che viene messa a terra la politica energetica sugli edifici, che può essere più o meno sfidante appunto in funzione degli indicatori e delle soglie che vengono stabilite.
L'articolo 9 della Direttiva è quello che definisce i criteri generali per la fissazione dei limiti da parte degli Stati Membri. L'approccio della Direttiva è differenziato tra edifici residenziali e edifici non residenziali. Per i primi, la Direttiva e le relative linee guida orientative non chiedono di fissare requisiti minimi per singolo edificio, ma è previsto che vengano adottate politiche di ristrutturazione di modo da seguire un percorso di miglioramento delle prestazioni energetiche medie del parco immobiliare. Per i secondi, ovvero gli edifici non residenziali, viene invece chiesto di fissare dei requisiti specifici (del 16% e del 26%). Tali soglie possono essere interpretate come percentili di edifici con le prestazioni peggiori. Ai vari Stati Membri è lasciato il compito di calcolare queste soglie. Tale calcolo chiaramente varia a seconda dei criteri di raggruppamento degli edifici. Le soglie possono infatti essere differenziate per tipologia di edificio, per zona climatica e anche, volendo per dimensione dell'edificio.
Un altro importante aspetto nella definizione di tali soglie per gli edifici non residenziali sono i dati di riferimento. Due sono infatti gli approcci alla caratterizzazione del patrimonio edilizio:

a. dati sul patrimonio edilizio esistente e fonti di dati complementari;
b. campionamento statistico e raccolte di dati ad hoc.

Tali approcci potrebbero essere adottati anche in combinazione, ad esempio per categorie di edifici per i quali i dati statistici mancassero o non fossero abbastanza robusti.
La scelta dell'approccio e dei dati statistici sono anche funzione del tipo di indicatore che si vuole utilizzare. Gli Stati membri pos-

sono scegliere di stabilire soglie nazionali per il consumo di energia finale o per il consumo di energia primaria. Le linee guida orientative non propendono per l'uno o per l'altro, ma riportano vantaggi e svantaggi di ciascuno.

Energia finale – vantaggi
- Incoraggia misure volte a ridurre il fabbisogno energetico, tra cui la ristrutturazione dell'involucro edilizio, sistemi di riscaldamento efficienti e misure a basso costo per ridurre le perdite di calore nei sistemi di distribuzione del calore all'interno dell'edificio.
- È di più facile comunicazione in quanto è direttamente correlata alle bollette energetiche e al processo decisionale dei consumatori.

Energia finale – svantaggi
- Le misure relative alla decarbonizzazione dell'approvvigionamento energetico degli edifici e all'utilizzo di fonti rinnovabili in loco non sono riflesse dall'indicatore.
- Il confronto tra vettori energetici è più complesso.

Energia primaria – vantaggi
- Incoraggia un insieme più ampio di misure, tra cui sia quelle che riducono il fabbisogno energetico, sia quelle relative alla decarbonizzazione dell'approvvigionamento energetico degli edifici e all'utilizzo di fonti rinnovabili in loco.
- Permette un confronto diretto tra diversi vettori energetici.
- Si basa sullo stesso indicatore utilizzato per identificare le classi energetiche negli APE. Questo potrebbe facilitare il monitoraggio e i controlli di conformità.
- Indicatore consolidato nella Direttiva EPBD per esprimere la prestazione energetica degli edifici in base a diverse disposizioni (ad esempio, Edifici a Emissioni Zero, requisiti minimi).

Energia primaria – svantaggi
- L'uso di energia primaria può variare a causa di cambiamenti nel mix energetico e nei fattori primari, rendendone difficile il monitoraggio.
- È necessario tenere conto della riduzione dell'energia primaria attraverso misure sul lato dell'offerta.
- Più complesso da comunicare per i non specialisti.

Storicamente, nella legislazione nazionale in materia degli ultimi anni, si è sempre optato per l'energia primaria, ritenendo che i vantaggi fossero più rilevanti degli svantaggi. Vedremo se tale scelta sarà confermata anche nel nuovo recepimento della nuova Direttiva.
Parliamo ora di edifici residenziali. Come abbiamo visto, per questa tipologia non sono richieste soglie specifiche da applicarsi sul singolo edificio. Viene fatto un discorso generale: il 55% di riduzione del consumo di energia deve essere raggiunto attraverso interventi di ristrutturazione sul 43% degli edifici con le prestazioni peggiori. Occorre quindi intervenire in primis sugli edifici più energivori, poiché, in generale, gli edifici dalle prestazioni peggiori sono quelli che hanno il potenziale di risparmio più elevato e, molto spesso, su cui gli interventi hanno un miglior rapporto costi-benefici.
Gli Stati Membri sono quindi chiamati a definire una soglia per identificare tale insieme del 43% di edifici (residenziali) dalle prestazioni peggiori. Le note di orientamento della Commissione, a tal proposito, raccomandano di classificare gli edifici residenziali nel parco edilizio del 2020 in base alla loro prestazione energetica, misurata in base al consumo di energia primaria (kWh/(m²anno)). Questa soglia può essere calcolata utilizzando il numero di edifici o la superficie totale.
Selezionando il numero di edifici o la superficie utile si possono identificare diverse porzioni del patrimonio edilizio residenziale, più piccole o più grandi. Quando si utilizza la superficie utile per identificare il 43% degli edifici con le peggiori prestazioni, si tiene conto delle dimensioni dell'edificio, ma utilizzando il numero di edifici si può arrivare a una sovra rappresentazione degli edifici di piccole dimensioni (che potrebbero avere un potenziale di ristrutturazione limitato).

ZERO EMISSION BUILDINGS

Gli Zero Emission Building (ZEB), ovvero gli edifici a emissioni zero, rappresentano un'altra novità di questa quarta edizione della Direttiva EPBD. Ad occuparsene sono gli articoli 7 e 11.
In pratica, la Direttiva definisce un edificio a zero emissioni (ZEB) come un edificio:
- con un'altissima prestazione energetica, come determinato in conformità all'Allegato I;
- che richiede una quantità di energia nulla o molto bassa;
- che produce zero emissioni di carbonio in loco da combustibili fossili;
- che produce una quantità di emissioni operative di gas serra nulla o molto bassa in conformità all'Articolo 11.

A parte queste indicazioni, vi è da dire che nella Direttiva manca una quantificazione di tali termini e non vi è nemmeno una precisa indicazione di quali indicatori utilizzare o come considerare determinate fonti o vettori energetici. Tuttavia, qualche elemento in più lo possiamo trovare in questo documento orientativo.
Cerchiamo di analizzare tali requisiti andando con ordine e commentando ogni singolo punto.
Innanzitutto, uno dei requisiti per essere ZEB è che l'edificio non generi emissioni di carbonio in sito derivanti da combustibili fossili. I "combustibili fossili" sono definiti, nell'Articolo 2(62) del regolamento (UE) 2018/1999, come "fonti energetiche non rinnovabili basate sul carbonio, quali combustibili solidi, gas naturale e petrolio".
Da tale definizione emerge la differenza tra i combustibili come gas e petrolio, che sono fossili non rinnovabili, dai biocombustibili, considerati rinnovabili e quindi ammessi, tenendo però presente anche che le tematiche sulla qualità dell'aria interna ed esterna, regolamentate dalla Direttiva (UE) 2024/2881.
Ma come si arriva a zero consumi di energia? Le linee guida della Commissione offrono diverse possibilità. Il consumo totale di

energia primaria di un edificio a energia zero deve essere interamente coperto, su base annua, da una o da una combinazione delle seguenti opzioni:

a. energia da fonti rinnovabili generata in loco o nelle vicinanze, che soddisfi i criteri stabiliti dall'articolo 7 della Direttiva (UE) 2018/2001;
b. energia da fonti rinnovabili fornita da una comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 22 della Direttiva (UE) 2018/2001;
c. energia da un sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente ai sensi dell'articolo 26, paragrafo 1, della Direttiva (UE) 2023/1791;

oppure

d. energia da fonti prive di emissioni di carbonio.

Apriamo, a questo punto, un'altra parentesi e parliamo di energia da fonti rinnovabili. La definizione di "energia da fonti rinnovabili" è quella dell'articolo 2 della Direttiva ovvero "energia da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare (solare termico e solare fotovoltaico) e geotermica, energia ambientale, energia delle maree, del moto ondoso e altra energia oceanica, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas".
A proposito di tale definizione, occorre prestare attenzione ad un aspetto riguardante le biomasse. Ai fini dell'articolo 11, l'ambito dell'energia da fonti rinnovabili deve essere limitato alle fonti rinnovabili ammissibili definite dall'articolo 7 della Direttiva UE/2018/2001. Quindi non devono essere presi in considerazione biocarburanti, bioliquidi e biomasse che non rispettano i criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas serra della suddetta Direttiva.
Oltre alle rinnovabili, vi è anche una precisazione da effettuare sul teleriscaldamento. Infatti, per tutti gli edifici allacciati ad una rete di teleriscaldamento, le possibilità di essere ZEB non dipendono solo dall'edificio stesso, ma anche dalla tipologia di fornitura. La Direttiva dice che ai fini della definizione di ZEB, il consumo di energia primaria totale può essere coperto, in tutto o in parte, anche da un sistema di teleriscaldamento, purché efficiente.
I criteri per definire "efficiente" un sistema di teleriscaldamento sono definiti nell'articolo 26, paragrafo 1, della Direttiva (UE) 2023/1791. Tali criteri sono basati su un aumento graduale della quota di energia rinnovabile, calore di scarto e cogenerazione ad alta efficienza, fino al 2050, anno in cui i sistemi di teleriscaldamento dovranno utilizzare solo energia rinnovabile, calore di scarto o una combinazione di energia rinnovabile e calore di scarto.
Un altro aspetto da sottolineare è la declinazione delle cosiddette fonti "carbon-free", cioè prive di carbonio o, meglio, che non comportano emissioni di carbonio. Esse sono le fonti energetiche rinnovabili e il nucleare.
Le linee guida riportano quindi alcuni esempi di energia da fonti prive di emissioni di carbonio:

- energie rinnovabili o nucleare dalla rete elettrica;
- energie rinnovabili e calore di scarto da un sistema di teleriscaldamento non considerato efficiente ai sensi dell'articolo 26 della Direttiva (UE) 2023/1791.

Queste precisazioni sono necessarie per tenere in considerazione le quote, di energia elettrica da rete o di energia termica da un sistema di teleriscaldamento, che sono "carbon-free".
Un ultimo, ma sicuramente non per importanza, aspetto trattato da queste nuove linee guida è costituito dalle indicazioni su come calcolare l'energia primaria totale, cioè l'indicatore che dovrebbe essere utilizzato per definire gli ZEB.
Un primo punto molto interessante riguardante tale calcolo, è che il fabbisogno energetico di uno ZEB può anche essere temporaneamente soddisfatto da altre fonti energetiche, tra cui l'energia con contenuto di carbonio, a patto di compensare questa energia non conforme, su base annuale, con l'energia rinnovabile prodotta in loco e utilizzata in loco per usi non considerati nella valutazione della prestazione energetica o esportata nella rete. In pratica, è possibile una compensazione, su base annuale, tra energia "non-compliant" importata ed energia rinnovabile prodotta in sito ed esportata. Ad esempio, la quota fossile dell'energia elettrica da rete potrà essere compensata da energia elettrica rinnovabile prodotta in loco, ad esempio con fotovoltaico, ed esportata.
Un secondo punto rilevante, introdotto come novità in queste linee guida, è l'utilizzo di un fattore, denominato "$M_{primary}$", che va ad annullare, nel calcolo dell'energia primaria totale, alcuni contributi (a seconda del confine su cui viene effettuato il bilancio energetico). Più nel dettaglio, in pratica, anche dagli esempi riportati si evince che l'energia prodotta dagli impianti solari e l'energia ambientale estratta con pompe di calore non impatta sul calcolo dell'energia primaria totale (nel caso di utilizzo dell'assessment boundary, si mette il fattore "$M_{primary}$" uguale a zero di modo da annullare tali contributi). Tale modalità di calcolo per il nostro Paese rappresenta una novità. Infatti, finora tali contributi sono sempre stati computati in quella che è chiamata energia primaria totale. Il nuovo approccio porterà in generale a risultati differenti, con una diminuzione dei valori di energia primaria totale.

ATTESTATI DI PRESTAZIONE ENERGETICA E SISTEMI DI CONTROLLO INDIPENDENTI

L'allegato 3 fornisce chiarimenti e raccomandazioni su come implementare e rendere operativi i principali requisiti relativi agli attestati di prestazione energetica (APE), che sono stati aggiornati o aggiunti nella nuova EPBD.
Teoricamente l'introduzione di un sistema di classificazione univoco, con classi da A a G, è finalizzata a una maggiore confrontabilità tra gli edifici di ciascun Paese e intesa a facilitare gli operatori transnazionali quali banche, compagnie assicurative, operatori finanziari, imprese di costruzione e società immobiliari. Nella realtà sarà comunque difficile e potenzialmente fuorviante confrontare due edifici della stessa classe, date le differenze tra le metodologie nazionali, le condizioni climatiche e le prassi costruttive.

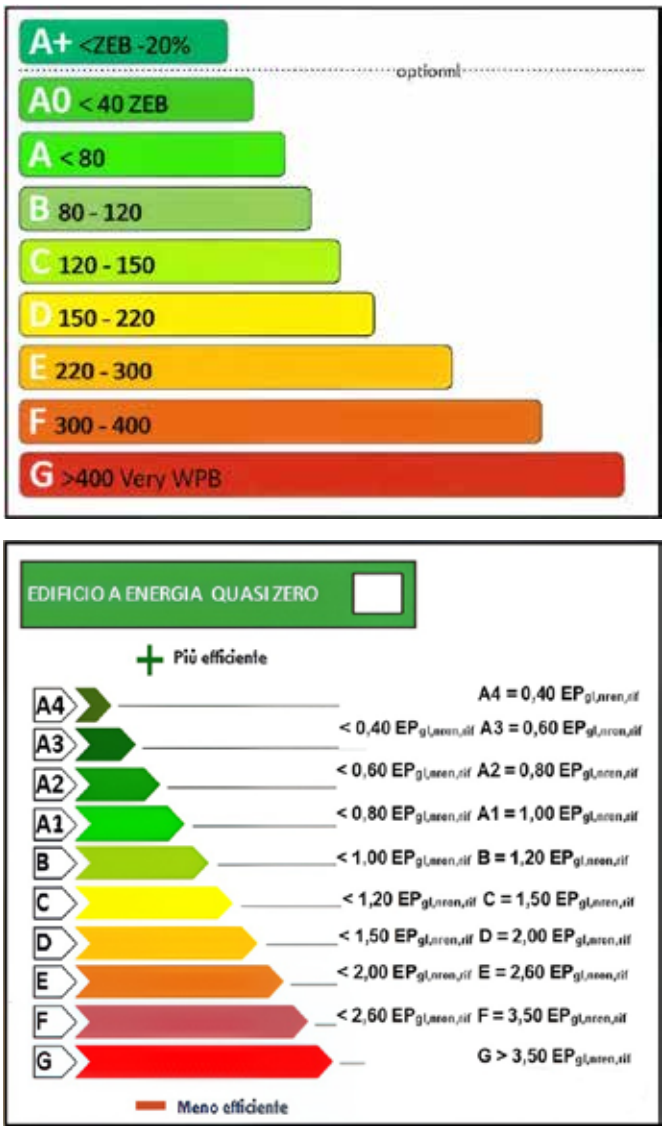


FIGURA 1 – Confronto tra il nuovo schema di classificazione (valori numerici esemplificativi) e l'attuale sistema di classi nazionali

Le classi sono per definizione classi "chiuse" vale a dire che ogni classe è definita da un valore superiore e un valore inferiore ed essere chiaramente distinta dalle classi adiacenti. In merito, resta da chiarire come ciò possa essere conciliato con l'attuale approccio nazionale che prevede classi costruite sullo specifico edificio, sebbene l'allegato 3 precisi che: "gli Stati membri possono continuare a utilizzare una metodologia basata su edifici di riferimento per classificare gli edifici, a condizione che siano conformi ai requisiti per la definizione e l'attribuzione delle classi da A a G in base alla prestazione energetica".

Anche se non espressamente menzionato nell'articolo 19, il documento specifica inoltre che le classi di prestazione energetica – come di fatto generalmente già avviene - possono essere differenziate in relazione alla destinazione d'uso e alla zona climatica, mentre non viene fatto un accenno specifico a differenziazioni in relazione ai servizi energetici effettivamente presenti nell'edificio.

Oltre alle classi di prestazione energetica, gli Stati membri possono aggiungere ulteriori indicatori, quali ad esempio classi di emissione di gas serra (GHG) aggiuntive (indicatore facoltativo nell'Allegato V.2b) per indicare quanto l'edificio sia lontano dall'essere climaticamente neutro. Tuttavia, tale classificazione aggiuntiva non può sostituire le classi obbligatorie basate sulla prestazione energetica.

Un aspetto particolarmente importante riguarda la scelta dell'indicatore: l'allegato 1 della Direttiva prescrive infatti di esprimere la prestazione energetica con riferimento all'energia primaria per unità di superficie utile di riferimento all'anno (kWh/(m^2.a)) sia per l'APE che per la verifica dei requisiti minimi.

Come è noto, l'attuale legislazione nazionale utilizza l'energia primaria non rinnovabile per l'APE e la primaria totale per la verifica dei requisiti minimi.

D'altro canto, la definizione di "energia primaria" che emerge dall'analisi dell'allegato 7 esaminato di seguito è sostanzialmente diversa dalla nostra "energia primaria totale" in quanto non include l'energia ambientale (utilizzata ad esempio dalle pompe di calore) e l'energia rinnovabile prodotta on-site (es. solare termico e fotovoltaico) a cui viene attribuito un PEF pari a zero.

A livello nazionale sarà dunque necessario ridefinire le classi di prestazione energetica e adattare la metodologia utilizzata per la loro attribuzione: esercizio non facile visto che il documento precisa che: "gli Stati membri hanno tempo fino al 29 maggio 2026 per garantire che il loro sistema nazionale di classificazione sia conforme alle nuove disposizioni".

Le nuove classi

La classe A è riservata agli edifici a emissioni zero (ZEB). La definizione di ZEB include criteri che vanno oltre la prestazione energetica. In particolare, richiede l'assenza di produzione di emissioni di carbonio in loco da combustibili fossili ed emissioni operative di gas serra pari a zero o molto basse.

Di conseguenza, un edificio che soddisfa i limiti di prestazione energetica per la classe A ma non soddisfa gli altri requisiti ZEB, ad esempio perché è riscaldato da una caldaia a gas, dovrà essere classificato in classe B. Ciò forse non contribuisce alla chiarezza dell'informazione fornita all'utente finale.

I Paesi che già utilizzano la classe A0 per indicare gli ZEB possono continuare a utilizzare questa classe al posto della classe "A". Le classi rimanenti saranno quindi da "A" a "G".

Su base volontaria è poi prevista la possibilità di introdurre la classe A+ riservata agli edifici che generano annualmente in loco una quantità di energia rinnovabile superiore al loro fabbisogno totale di energia primaria. Da sottolineare che la compensazione è effettuata su base annuale e, come meglio dettagliato nell'allegato 7, è prevista la compensazione tra vettori energetici diversi.

Per rientrare nella classe A+ l'edificio deve inoltre avere un fabbisogno energetico inferiore di almeno il 20% degli ZEB e non utilizzare combustibili fossili in loco.

La classe G continuerà a rappresentare gli edifici con le peggiori

prestazioni del parco immobiliare nazionale al momento dell'introduzione della scala.
È opportuno evitare che la classe G sia eccessivamente popolata e rappresenti una quota molto elevata del parco immobiliare complessivo. Ciò rendere difficile evidenziare i miglioramenti della prestazione energetica di un edificio e attuare misure specificamente rivolte ai segmenti di edifici con le prestazioni energetiche più basse.
Il documento suggerisce che il numero totale di edifici in classe G non dovrebbe superare il 26% del patrimonio edilizio.
Le restanti classi da B a F (o, da A a F quando si usa "A0") devono essere distribuite in modo adeguato evitando di avere classi artificialmente piccole o grandi. Ciascun Paese può effettuare la suddivisione in relazione alle caratteristiche del proprio patrimonio edilizio. Per gli edifici residenziali, il documento suggerisce di suddividere la classificazione in modo che l'insieme delle classi E, F e G rappresenti il 43% degli edifici con le prestazioni peggiori, collegandosi all'articolo 9(2) della Direttiva che prevede che almeno il 55% della riduzione del consumo di energia sia conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori.

Le raccomandazioni
La nuova EPBD introduce diverse novità per quanto riguarda le raccomandazioni presenti nell'APE. Oltre alle misure per ridurre i consumi dell'edificio, già previste nell'attuale APE, sono ora previste raccomandazioni per ridurre le emissioni di gas serra durante l'esercizio e migliorare la qualità dell'ambiente interno.
Un'altra novità è che le disposizioni sulle raccomandazioni non si applicano agli edifici che già raggiungono la classe di prestazione energetica A e per estensione anche degli edifici A+).
Vi è inoltre la possibilità di sostituire le raccomandazioni con il passaporto di ristrutturazione qualora disponibile.
Il documento, a cui si rinvia per ulteriori approfondimenti, dedica un'ampia analisi delle nuove raccomandazioni introdotte.

Coesistenza tra vecchi e nuovi APE
Considerato che gli APE hanno una durata di 10 anni, vi sarà un lungo periodo di coesistenza tra i nuovi e i vecchi APE. Gli Stati Membri possono decidere come affrontare questo problema, valutando attentamente i seguenti aspetti:
- chiarezza delle differenze tra vecchi e nuovi APE per l'utente finale;
- presenza di eventuali obblighi collegati direttamente alla classe energetica (es. obbligo di ristrutturare gli edifici in classe G entro il 2030 o, per fare un esempio nazionale: l'obbligo di miglioramento di almeno 2 classi che era previsto nel Superbonus);
- effetti delle modifiche introdotte nella metodologia di calcolo, ma anche nel significato del numero (nel nostro caso il passaggio da energia primaria non rinnovabile a energia primaria totale);
- archiviazione degli EPC: qualora esista un database con tutti i dati necessari è possibile valutare l'opportunità di riemettere il certificato aggiornato.

Gli Stati Membri potrebbero pertanto:
- mantenere la validità degli attuali APE fino alla loro naturale scadenza: la scelta più semplice ma che può comportare maggiore confusione sul mercato;
- stabilire una scadenza anticipata oltre la quale gli attuali APE devono essere riemessi: ciò limita il periodo di coesistenza ma pone nuovi oneri a carico dell'utente finale;
- stabilire che i vecchi APE non sono più validi a seguito dell'introduzione del nuovo schema: opzione teoricamente semplice ma quanto meno "impopolare";
- riscalare i vecchi APE in base al nuovo schema: operazione non facile e sicuramente onerosa anche per gli APE presenti nel SIAPE o nei database regionali e di cui si disponga dei dati di input utilizzati per il calcolo della classe di prestazione energetica.

Caldaie a combustibile fossile
Come più volte richiamato nel testo della Direttiva, la decarbonizzazione del settore edilizio dipende in larga misura dalla graduale eliminazione dell'uso di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria. Quasi due terzi di tali consumi si basa ancora sui combustibili fossili e in particolare sul gas naturale che rappresenta circa il 39%.
La nuova Direttiva contiene diverse disposizioni relative all'eliminazione graduale dei combustibili fossili:
- l'eliminazione graduale degli incentivi finanziari per le caldaie autonome alimentate a combustibili fossili (art. 17 (15));
- l'obbligo di includere nei Pani Nazionali di Ristrutturazione degli Edifici (PNRE) politiche e misure volte a eliminare gradualmente le caldaie a combustibili fossili entro il 2040 (art. 3 – allegato II);
- una base giuridica che consente agli Stati membri di imporre divieti e di stabilire requisiti per i generatori di calore in base alle emissioni di gas serra, alla quota di fonti rinnovabili o al tipo di combustibile (art. 13 (1));
- l'obbligo di eliminare gradualmente le caldaie autonome alimentate a combustibili fossili negli edifici esistenti, in linea con quanto stabilito nei piani nazionali di ristrutturazione degli edifici (art. 13 (7)).

L'articolo 13(8) prevede infine che la Commissioni emani orientamenti per stabilire cosa rientri nel concetto di "caldaia a combustibili fossili", termine utilizzato in più punti ma non definito dalla Direttiva.
L'allegato 11, oltre a chiarire cosa si debba intendere con tale termine, fornisce indicazioni ed esempi su come gli Stati membri possono assolvere all'obbligo di includere nei PNRE politiche e misure volte a una completa eliminazione graduale delle caldaie a combustibile fossile entro il 2040, e alla sostituzione delle caldaie autonome alimentate a combustibili fossili negli edifici esistenti.
Il concetto di "caldaie a combustibili fossili" è particolarmente rilevante per le politiche e le misure nazionali volte a una com-

pleta eliminazione graduale delle caldaie a combustibili fossili entro il 2040. Come meglio chiarito nel documento in esame, l'obiettivo è quello di eliminare gradualmente la combustione di combustibili fossili nelle caldaie per il riscaldamento. Per questo motivo, e in linea con la neutralità tecnologica della Direttiva EPBD, è il combustibile utilizzato nella caldaia a definire se una caldaia sia o meno una "caldaia a combustibile fossile".
L'eliminazione graduale dell'uso di combustibili fossili nelle caldaie degli edifici può essere realizzata mediante due diverse misure o una loro combinazione, definite a livello nazionale, regionale e/o locale:
- sostituzione, parziale o totale, di singole caldaie con soluzioni alternative come pompe di calore, impianti solari termici o teleriscaldamento efficiente.
- sostituzione dei combustibili fossili bruciati nelle caldaie con combustibili rinnovabili come biocarburanti, bioliquidi, combustibili da biomassa e combustibili rinnovabili di origine non biologica.

Il documento suggerisce alcuni passaggi metodologici che gli Stati Membri possono adottare nella definizione deli propri piani nazionali:
- valutare se e quali misure adottare per la completa decarbonizzazione della rete del gas al 2040;
- stimare la quota di caldaie nel Paese che bruceranno combustibili rinnovabili nel 2040;
- elaborare un piano per l'eliminazione graduale delle restanti caldaie che bruceranno combustibili fossili nel 2040.

Decarbonizzazione della rete gas
La decarbonizzazione delle reti gas potrebbe svolgere un ruolo rilevante eliminazione dei combustibili fossili dal riscaldamento degli edifici entro il 2040. Gli Stati membri che intendono seguire questa via dovrebbero:
- stabilire il ruolo e il peso della decarbonizzazione del gas nella transizione energetica degli edifici;
- assicurare una produzione e fornitura sufficienti di combustibili rinnovabili sostenibili e la loro immissione su larga scala nella rete;
- considerare lo sviluppo complessivo delle infrastrutture energetiche (produzione, trasporto, distribuzione, stoccaggio)

La decarbonizzazione della rete può avvenire tramite l'aumento progressivo della quota di rinnovabili immessa, attraverso politiche che prevedano obblighi di miscelazione, piani di trasformazione delle reti dei distributori o obiettivi specifici. Inutile dire che queste misure devono essere pianificate, finanziate e monitorate.

Stima della quota di apparecchi di riscaldamento che bruceranno combustibili rinnovabili nel 2040
Per stimare la quota di apparecchi di riscaldamento che utilizzeranno combustibili rinnovabili entro il 2040, gli Stati membri devono considerare il livello di decarbonizzazione della rete del gas e pianificare la progressiva eliminazione delle caldaie a combustibili fossili.
A tale scopo è necessario garantire coerenza tra piani energetici e climatici, piani di sviluppo delle reti (gas, elettricità, teleriscaldamento), regolamenti edilizi e valutazioni nazionali sul riscaldamento/raffrescamento e sull'uso di energie rinnovabili e calore di scarto.

Piano per la sostituzione delle caldaie che bruceranno combustibili fossili entro il 2040
Per eliminare gradualmente le caldaie a combustibili fossili entro il 2040, gli Stati membri devono pianificare politiche e misure di sostituzione con soluzioni alternative (pompe di calore, solare termico, teleriscaldamento, calore di scarto). Questa transizione può avvenire:
- come percorso complementare alla decarbonizzazione della rete del gas, riducendo la domanda di gas;
- oppure come percorso autonomo basato solo sulla sostituzione delle caldaie fossili.

Gli Stati possono introdurre requisiti nazionali via via più stringenti come:
- consumo massimo specifico di energia per il riscaldamento (kWh/m^2),
- quota minima obbligatoria di rinnovabili nelle caldaie (%),
- soglie di emissione massime (gCO_2/kWh).

POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE DEL CICLO DI VITA DEI NUOVI EDIFICI

Tra le principali novità introdotte dalla nuova Direttiva vi sono sicuramente le prescrizioni introdotte in merito al potenziale di riscaldamento globale (global warming potential — GWP) nel corso del ciclo di vita dei nuovi edifici.
Il GWP combina le emissioni di gas a effetto serra incorporate nei materiali da costruzione con le emissioni dirette e indirette rilasciate nella fase d'uso e mira, dunque, a ridurre il contributo complessivo di un edificio alle emissioni di gas serra durante l'intero ciclo di vita, attraverso misure che includono una migliore progettazione e una scelta più sostenibile dei materiali.
In particolare, l'articolo 7 (2) prevede che il GWP sia calcolato e indicato nell'attestato di prestazione energetica dei nuovi edifici (a partire dal 2028 per i nuovi edifici di grandi dimensioni e a partire dal 2030 per tutti i nuovi edifici), mentre il paragrafo 5 impone agli Stati membri di elaborare tabelle di marcia nazionali per l'introduzione di valori limite per il GWP dei nuovi edifici entro il 1° gennaio 2027.
Tale tabella di marcia dovrebbe fissare i valori limite per i nuovi edifici a partire dal 2030, eventualmente differenziati per zona climatica e tipologia, nonché valori progressivamente decrescenti, in linea con l'obiettivo dell'UE di raggiungere la neutralità climatica al 2050.
Su questo punto l'allegato 13 introduce un'importante precisazione che in parte modifica la Direttiva. Tenendo conto, infatti,

dell'oggettiva difficoltà tecnica di definire valori limite entro la fine del 2026, il documento chiarisce che la tabella di marcia deve specificare in dettaglio come verranno introdotti i valori limite e quali saranno i livelli di ambizione, mentre gli effettivi valori limite potranno essere stabiliti in un secondo momento nella legislazione nazionale, purché siano in vigore entro il 1° gennaio 2030.
Resta però la necessità di definire un quadro metodologico chiaro e univoco entro il 1° gennaio 2028, data in cui sarà obbligatorio indicare il GWP nell'attestato di prestazione per i nuovi edifici con superficie utile maggiore di 1000 m^2.
A tal fine il documento descrive una serie di step, che gli Stati Membri possono seguire per la stesura della propria road map nazionale. Tale approccio è basato sull'esperienza e sui contributi di esperti e di alcuni Paesi che hanno già adottato normative nazionali in questo settore.
L'intero processo (fasi 1-4) presuppone la definizione, entro maggio 2026, di un quadro giuridico nazionale generale per il calcolo del GWP e dei relativi valori limite.
Tale quadro è alla base del processo e definisce procedure, ruoli e responsabilità degli attori coinvolti (autorità nazionali, locali, settore privato, centri di ricerca). Gli Stati Membri sono inoltre invitati a garantire coerenza interpretativa e coordinamento per evitare eccessive frammentazioni di mercato.
Di seguito una breve sintesi degli step previsti.

Step 1 – Metodologia e dati ambientali
- 1a. Metodologia: il metodo di calcolo dovrà rispettare il quadro europeo che, come previsto dall'articolo 7 (3), sarà definito dalla Commissione entro fine 2025 mediante un atto delegato. In proposito, l'allegato III della Direttiva fa esplicito riferimento alla norma UNI EN 15978:2011 Sostenibilità delle costruzioni Valutazione della prestazione ambientale degli edifici Metodo di calcolo (attualmente in fase di revisione) e al quadro comune dell'UE Level(s) per l'indicatore 1.2.
- 1b. Dati ambientali: la disponibilità di dati affidabili e confrontabili è sicuramente un punto delicato dell'intero processo. Per il calcolo del GWP dell'edificio sono necessari sia i dati dei singoli prodotti, sia quelli relativi ai vettori energetici, ai trasporti e alle attività di cantiere. In assenza di dati specifici è prevista la possibilità di utilizzare valori di default definiti in accordo con la UNI EN 15804 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto e le norme ad essa associata per la definizione delle regole specifiche per le diverse categorie di prodotto (es. UNI EN 16783 per gli isolanti, UNI EN 17328 per i prodotti a base gesso, UNI EN 16908 per il cemento etc.). Per i prodotti da costruzione marcati CE, sarà possibile fare riferimento alle nuove DOP conformi al Regolamento (UE) 2024/31106, ma i tempi previsti sono decisamente lunghi. Per alcuni componenti degli impianti è possibile fare riferimento alla Direttiva 2009/125/CE, recentemente sostituita dal Regolamento (UE) 2024/1781 (Ecodesign)o al Regolamento (UE) 2017/1369 sull'etichettatura energetica.

Step 2 – Analisi del patrimonio edilizio
Per definire i futuri valori limite del GWP è necessaria un'attenta analisi del patrimonio edilizio e in particolar modo di quello più recente. Il documento suggerisce due possibili approcci: raccolta di casi reali rappresentativi oppure creazione di edifici "tipo" con variazioni di materiali e soluzioni costruttive. In particolare, è necessario:
- identificare le tipologie edilizie più rappresentative (abitazioni unifamiliari, condomini, uffici, ecc.), anche in relazione alle zone climatiche e alla tipologia costruttiva;
- reperire i dati solitamente presenti nel computo metrico di un edifico e il certificato energetico se disponibile;
- calcolare il GWP per gli edifici più recenti sulla base della metodologia di calcolo precedentemente definita.

Step 3 – Analisi dei dati GWP
I dati raccolti devono essere elaborati statisticamente, distinguendo per tipologia e zona climatica. L'analisi fornirà la base per fissare valori limite realistici e proporzionati.

Step 4 – Definizione dei valori limite
Gli Stati membri dovranno stabilire limiti al GWP degli edifici:
- in vigore dal 2030, con una riduzione progressiva ogni 3-5 anni fino al 2050;
- differenziati per tipologia edilizia o zona climatica, se necessario;
- compatibili con obiettivi paralleli (energie rinnovabili, sicurezza sismica, qualità ambientale interna, accessibilità).

È essenziale comunicare i valori con anticipo per favorire la preparazione del mercato.
La roadmap rappresenta uno strumento strategico per guidare il settore edilizio verso la neutralità climatica. La raccolta e gestione dei dati, la chiarezza del quadro normativo e la collaborazione tra Stati membri saranno fattori determinanti. L'introduzione graduale dei limiti consentirà al mercato di adattarsi, promuovendo innovazione, uso di materiali a basse emissioni e soluzioni costruttive più sostenibili.

CONCLUSIONI

In sintesi, possiamo dire che queste linee guida rappresentano il punto di partenza e la base per i futuri ragionamenti sul recepimento di questa nuova Direttiva EPBD.
Rispetto al passato, come abbiamo visto anche in questo Dossier, non mancano gli elementi di novità, ma anche di discontinuità, perlomeno in riferimento a quella che è stata l'interpretazione che il nostro Paese ha dato alle precedenti edizioni dell'EPBD.
Sarà indispensabile, quindi, sia ragionare sui vari aspetti, sia avere un quadro sufficientemente ampio della situazione e dei vari disposti per riproporre un quadro normativo-legislativo di recepimento chiaro e coerente al fine di supportare il nostro Paese nel raggiungimento degli ambiziosi obiettivi sull'efficienza energetica degli edifici.

Attività CTI

ATTREZZATURE A PRESSIONE – IMPIEGO DELLA SALDATURA: LA NUOVA UNI/TS 11983-1

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Come annunciato nell'ultimo numero di Energia e Dintorni, il 10 luglio 2025 è stata pubblicata la nuova UNI/TS 11983-1 "Riparazione di attrezzature a pressione e costruzione e modifica di attrezzature a pressione non disciplinate dalle direttive europee di prodotto - Parte 1: Impiego della saldatura" (https://store.uni.com/uni-ts-11983-1-2025). E, come già evidenziato in occasione dell'annuncio, questo evento deve davvero essere ricordato come un momento fondamentale per il settore delle attrezzature a pressione. La nuova pubblicazione contiene infatti lo stato dell'arte delle informazioni e degli standard tecnici ai fini dell'impiego della saldatura che sono il frutto delle migliori competenze ed esperienze della più che centenaria industria nazionale del settore. Inoltre questa pubblicazione inaugura la nuova serie UNI/TS 11983 che a regime dovrà coprire, oltre che l'impiego della saldatura, anche l'impiego dei materiali e la verifica di stabilità dei recipienti in pressione e dei generatori di vapore.

GENESI

Il progetto, ideato ed elaborato nell'ambito della Commissione Tecnica UNI/CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione", si è evoluto nel corso del suo sviluppo da originario progetto di norma dedicato esclusivamente alla riparazione a un progetto più ampio, in grado di contribuire a risolvere, almeno in parte, un'annosa problematica che affligge questo settore in Italia: rendere possibile l'uso e l'aggiornamento di quelli che sono stati i codici nazionali di costruzione degli apparecchi a pressione prima dell'avvento della PED, ossia le "Specifiche tecniche applicative del Decreto ministeriale 21 novembre 1972", meglio note come Raccolte ISPESL VSR, VSG, M ed S.

Come noto le Raccolte ISPESL, con l'entrata in vigore della direttiva PED, nel 2002, hanno perso la loro centralità a beneficio delle norme armonizzate alla direttiva. Ma la loro applicazione è proseguita e prosegue tuttora, dal momento che la PED non vieta l'uso di codici costruttivi diversi dalle norme armonizzate, a condizione che ne sia dimostrata la conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) indicati nell'Allegato I della direttiva. Allo scopo di assicurare questa condizione di conformità ai RES, anche considerando che il testo originario delle Raccolte ISPESL non poteva essere revisionato, nel corso degli anni sono stati realizzati in ambito CTI e UNI alcuni documenti tecnici che hanno messo a disposizione degli operatori uno strumento di allineamento delle Raccolte ai RES:

- Raccomandazioni CTI R1 ed R2 "Raccomandazioni CTI-R2:2005, Raccomandazioni del Comitato Termotecnico Italiano per l'uso delle Raccolte ISPESL, revisione '95, nell'ambito della direttiva 97/23/CE";
- Prassi di Riferimento UNI/PdR 55:2019 "Linee guida per l'applicazione delle raccolte ISPESL VSR-VSG-M-S nell'ambito della Direttiva 2014/68/UE".

Questi documenti hanno fornito un contributo essenziale allo scopo di tenere vive le Raccolte ISPESL, ma presentano comunque alcuni limiti. In particolare non sono "autoportanti" in quanto forniscono esclusivamente delle note di correzione al testo e richiedono quindi una lettura con a fronte il testo del documento originale. Inoltre, per motivi diversi, questi stessi documenti non possono essere oggetto di aggiornamento continuo. Considerando tutti i vincoli si è scelto quindi di valorizzare le Raccolte raccogliendone l'eredità in una norma tecnica UNI, uno strumento certamente più adatto ma che comporta comunque alcune limitazioni: e la più importante è quella stabilita dalla regola della normazione europea nota come "Stand Still", in base alla quale un organismo di normazione membro del CEN deve astenersi dal pubblicare norme nazionali su argomenti che sono già trattati in norme europee. E per quanto riguarda gli apparecchi a pressione le serie EN 13445, EN 12952 ed EN 12953 sono gli standard di riferimento armonizzati alla PED per la progettazione e la fabbricazione. Ecco spiegato il motivo per cui i contenuti della nuova specifica tecnica si presentano in una forma che può apparire singolare: ai fini della riparazione è applicabile a tutti gli apparecchi originariamente fabbricati secondo le Raccolte ISPESL, mentre ai fini della progettazione e fabbricazione solo a quelli che non sono già trattati dalle norme EN e che non sono direttamente coperti dalla PED. La direttiva infatti non copre tutte le attrezzature a pressione, in quanto per determinate categorie di apparecchi rimanda alla corretta prassi costruttiva in uso in uno degli Stati membri (art. 4, c. 3), mentre altre tipologie di attrezzature sono esplicitamente escluse, e per esse continua pertanto ad applicarsi il citato Decreto ministeriale 21 novembre 1972.

STRUTTURA

Con l'obiettivo di presentare in una forma ordinata i contenuti del documento e nello stesso tempo garantire il rispetto dei diversi vincoli sopra citati, sono stati individuati per la specifica tecnica tre distinti ambiti di applicazione:

- fornire indicazioni per la riparazione di attrezzature a pressione in esercizio originariamente fabbricate secondo le Raccolte ISPESL VSR/VSG/M/S/F;
- rappresentare la "prassi costruttiva" dello stato membro per le attrezzature a pressione alle quali non si applicano requisiti specifici PED;
- aggiornare e revisionare le Raccolte ISPESL per le attrezzature escluse dal campo di applicazione della PED (art. 1, c. 2) che ricadono nel campo di applicazione di specifiche disposizioni di legge tuttora in vigore.

La specifica tecnica è quindi stata strutturata seguendo i tre ambiti di attività, con l'accorgimento di dedicare ai primi due (quindi la sezione relativa alle riparazioni e quella relativa alla prassi costruttiva) altrettanti capitoli del corpo della norma (segnatamente il punto 4 e il punto 5), e inserendo invece il terzo nell'appendice informativa A, sulla base della considerazione che si tratta di una materia per la quale continuano ad avere effetto disposizioni cogenti in vigore. Ciascuna delle tre sezioni è poi strutturata al suo interno secondo la scansione di argomenti che si ritrova nella Raccolta S, ma con una nuova numerazione:

4.2	5.2	A.2	Requisiti generali dei giunti saldati
4.3	5.3	A.3	Documentazione e accertamenti del processo di saldatura
4.4	5.4	A.4	Impiego dei materiali a bassa temperatura
4.5	5.5	A.5	Modulo di efficienza dei giunti saldati
4.6	5.6	A.6	Particolari costruttivi ed ubicazione dei giunti saldati
4.7	5.7	A.7	Procedimenti di saldatura e materiali d'apporto
4.8	5.8	A.8	Qualificazione e certificazione delle specifiche di procedura di saldatura
4.9	5.9	A.9	Qualificazione e certificazione dei saldatori
4.10	5.10	A.10	Prescrizioni di fabbricazione – Particolari di saldatura
4.11	5.11	A.11	Trattamenti termici
4.12	5.12	A.12	Controlli delle saldature - Prove non distruttive
4.13	5.13	A.13	Talloni di verifica

PUNTO 4: RIPARAZIONI

Il punto 4 fornisce indicazioni di buona tecnica per l'impiego della saldatura nella riparazione di:

- attrezzature progettate e fabbricate secondo il D.M. 21 novembre 1972;
- attrezzature conformi alla Direttiva PED e fabbricate secondo le Raccolte ISPESL VSR, VSG, M, F per le quali è stata applicata la Raccolta S (o la stessa UNI/TS 11983-1).

Nell'introduzione al punto si fa riferimento al D.M. 329/2004 art. 14, che fornisce le prescrizioni relative alle riparazioni e modifiche in sede di esercizio delle attrezzature. I contenuti sono quelli elencati nella tabella sopra, con la medesima struttura originaria della Raccolta S. In particolare sono precisati:

- i requisiti generali dei giunti saldati:
  - i giunti devono rispettare le tipologie originarie o quelle indicate dalla serie UNI EN 1708, con attenzione alla scelta e al dimensionamento in funzione delle condizioni di esercizio;
  - è richiesto un accorto processo di scelta dei materiali, che devono appartenere allo stesso gruppo chimico e meccanico dell'originale, verificati secondo la UNI CEN ISO/TR 15608;
- la documentazione e gli accertamenti necessari e in particolare:
  - disegni, specifiche di procedura di saldatura (WPS) e relative qualifiche (WPQR);
  - sono fornite indicazioni per la tracciabilità dei saldatori e degli operatori, con la relativa documentazione di qualifica e certificazioni, nonché dei controlli (incluse prove non distruttive e talloni di saldatura).

Un aspetto che vale la pena segnalare è che in questa sezione si tiene conto, oltre che del testo originario della Raccolta S (revisione 1995) anche dei successivi documenti tecnici di aggiornamento quali le circolari I.S.P.E.S.L. oltre alle già citate Raccomandazioni CTI e Prassi di Riferimento UNI/PdR 55:2019. Particolare attenzione è stata posta da parte del gruppo di lavoro nel garantire la copertura dei requisiti di quest'ultimo documento, in quanto è il più recente aggiornamento delle Raccolte a cui i fabbricanti hanno fatto riferimento per assicurare il rispetto dei requisiti essenziali della PED.

PUNTO 5: PRASSI COSTRUTTIVA

Il punto 5 fornisce indicazioni di buona tecnica per l'impiego della saldatura nella progettazione, fabbricazione e modifica di attrezzature a pressione per le quali la PED non impone requisiti specifici, includendo attrezzature che si affidano alla "corretta prassi costruttiva" adottata nei vari Stati membri o che presentano pressioni massime ammissibili inferiori a 0,5 bar. Queste sono quindi nel dettaglio:

- attrezzature per le quali la PED rimanda alla corretta prassi costruttiva in uso in uno degli Stati membri (PED, art. 4, c. 3);
- attrezzature aventi pressione massima ammissibile PS ≤ 0,5 bar (PED, art. 1, c. 1);
- attrezzature escluse dalla PED ai sensi dell'art. 1, c. 2, lettere q), r), t), u)[2].

Come si vede il contorno del campo di applicazione di questo punto è accuratamente delimitato allo scopo di garantire il rispetto dei vincoli di cui si è detto sopra.

APPENDICI

L'appendice A (normativa) fornisce indicazioni aggiornate relativamente all'impiego della saldatura nella progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione escluse dal campo di applicazione della PED (art. 1, c. 2) che ricadono nel campo di applicazione di almeno una delle seguenti disposizioni:

- D.M. 21 novembre 1972;
- D.M. 19 marzo 1980;
- D.M. 1 dicembre 1980.

L'appendice B (normativa) contiene 23 prospetti comuni alle tre sezioni della specifica tecnica. L'appendice C (informativa) contiene alcuni prospetti che riportano il confronto tra i sistemi di raggruppamento dei materiali della Raccolta S e del Technical Report UNI CEN ISO/TR 15608:2017. L'appendice D (normativa) riporta i requisiti dei materiali di base e delle relative giunzioni saldate per impieghi a

bassa temperatura presentando tre metodi alternativi per determinare le caratteristiche di tenacità al fine di evitare la rottura fragile dei materiali.
Infine, allo scopo di facilitare la lettura sono stati inseriti alcuni prospetti di corrispondenza tra la nuova specifica tecnica, la Raccolta S e la UNI/PdR 55:2019, oltre che una tabella di corrispondenza tra vecchi e nuovi prospetti.

NOTE
PED art. 1, c. 2:
Sono esclusi dall'ambito di applicazione della presente direttiva:
[...]
q) le bottiglie o lattine per bevande gassate, destinate al consumo finale;
r) i recipienti destinati al trasporto ed alla distribuzione di bevande con un PS·V non superiore a 500 bar·L e una pressione massima ammissibile non superiore a 7 bar;
[...]
t) i termosifoni e i tubi negli impianti di riscaldamento ad acqua calda;
u) i recipienti destinati a contenere liquidi con una pressione gassosa al di sopra del liquido non superiore a 0,5 bar.

EMISSIONI DI GAS SERRA DA COGENERAZIONE: AL VIA I LAVORI NELLA CT 233

Antonio Panvini – Direttore Generale CTI

La direttiva (UE) 2023/1791 sull'efficienza energetica, tra i molti temi affrontati nel contesto del Green Deal e del principio dell'Energy Efficiency First, ha introdotto anche alcune disposizioni per il settore della cogenerazione, considerato comunque fondamentale per la produzione di energia nel vecchio continente. Il riferimento puntuale è a due dei suoi allegati.
Il primo è l'allegato II "PRINCIPI GENERALI PER IL CALCOLO DELL'ENERGIA ELETTRICA DA COGENERAZIONE" che richiede per le seguenti tipologie di cogenerazione:
- Turbina a vapore a contropressione
- Turbina a gas con recupero di calore
- Motore a combustione interna
- Microturbine
- Motori Stirling
- Pile a combustibile

che gli Stati Membri fissino un rendimento complessivo annuo minimo pari almeno al 75% e per le seguenti
- Turbina a gas a ciclo combinato con recupero di calore
- Turbina di condensazione a estrazione di vapore

un rendimento complessivo annuo minimo pari almeno all'80%. Fornisce inoltre altre prescrizioni che riguardano sia le precedenti che le seguenti tecnologie cogenerative:
- Motori a vapore
- Cicli Rankine a fluido organico
- Qualsiasi altro tipo di tecnologia o combinazione comprendente la cogenerazione.

Per ulteriori dettagli si suggerisce di consultare direttamente il testo della direttiva, essendo il focus di questa breve nota su un altro aspetto, che troviamo nell'allegato III "METODO DI DETERMINAZIONE DEL RENDIMENTO DEL PROCESSO DI COGENERAZIONE" che definisce:
- i requisiti per la cosiddetta CAR, cogenerazione ad alto rendimento,
- le modalità di calcolo per i risparmi di energia primaria,
- i valori di rendimento di riferimento per la produzione separata di energia elettrica e di calore.

Sono proprio i requisiti definiti per la CAR ad aver stimolato la ripresa dei lavori della nostra Commissione Tecnica CT 233 "Cogenerazione e poligenerazione". La direttiva, infatti, impone che la cogenerazione ad alto rendimento risponda ai criteri seguenti:
- la produzione mediante cogenerazione delle unità di cogenerazione fornisce risparmi di energia primaria pari ad almeno il 10 % rispetto ai valori di riferimento per la produzione separata di energia elettrica e calore;
- la produzione mediante unità di piccola cogenerazione e di microcogenerazione che forniscono un risparmio di energia primaria può essere definita cogenerazione ad alto rendimento;
- in caso di realizzazione o ammodernamento sostanziale di unità di cogenerazione successivamente al recepimento del presente allegato, le emissioni dirette di biossido di carbonio della produzione da cogenerazione alimentata a combustibili fossili sono inferiori a 270 gCO2 per 1 kWh di energia prodotta mediante la generazione combinata (compresi riscaldamento/raffrescamento, energia elettrica ed energia meccanica);
- le unità di cogenerazione in funzione prima del 10 ottobre 2023 possono derogare a tale requisito fino al 1° gennaio 2034, a condizione che dispongano di un piano di riduzione progressiva delle emissioni per rispettare la soglia di meno di 270 gCO2 per 1 kWh entro il 1° gennaio 2034 e che abbiano notificato tale piano ai pertinenti gestori e alle autorità competenti.

Gli operatori presenti in CTI si sono posti il problema di come calcolare le emissioni di CO2 per stabilire se la soglia di 270 g è rispettata e hanno pertanto chiesto di avviare un progetto di norma specifico in modo da rendere uniforme su tutto il territorio nazionale la metodologia di calcolo. Alcuni incontri preparatori tra il CTI, il coordinatore della CT 233 prof. Michele Bianchi e i principali stakeholder di settore (Italcogen in primis) hanno evidenziato che il nuovo progetto potrebbe in realtà portare alla revisione di una norma esistente, la UNI 8887:2014 "Unità di cogenerazione e indici caratteristici".
Si è poi svolta una prima riunione della nostra CT 233, aperta anche ad altri potenziali interessati, tenutasi il 24 settembre per raccogliere spunti utili per una corretta impostazione del lavoro. Mentre il prossimo incontro si terrà la mattina del 24 ottobre e sarà focalizzato sulla individuazione dei principali elementi necessari per definire la metodologia di calcolo.
Per maggiori informazioni scrivere a cti@cti2000.it.

CLICCARE SULLE ICONE

SVILUPPO NORMAZIONE TECNICA

SC01 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA


CT 201 - Isolamento - Materiali


CT 202 - Isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)


CT 203 - Termoacustica - CTI-UNI


CT 204 - Gruppo Direttiva EPBD

SC02 - EFFICIENZA ENERGETICA E GESTIONE DELL'ENERGIA


CT 212 - Uso razionale e gestione dell'energia


CT 212/GL 01 - GGE – Gestione dell'energia - UNI/CTI-CEI


CT 213 - Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale


CT 214 - Diagnosi energetiche nei processi - Attività nazionale


CT 215 - Diagnosi energetiche nei trasporti - Attività nazionale

SC03 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE


CT 221 - Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione


CT 222 - Integrità strutturale delle attrezzature a pressione


CT 223 - Esercizio di attrezzature a pressione


CT 223/GL 01 - Dispositivi di protezione (misto CTI - Valvole industriali)

SC04 - SISTEMI E MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA


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 – CTI-CUNA


CT 235 - Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

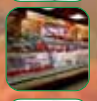
SC05 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE


CT 241 - Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo (UNI/TS 11300-3)


CT 242 - Filtrazione di aria, gas e fumi. Materiali e componenti


CT 243 - Impianti di raffrescamento: PdC, condizionatori, scambiatori


CT 244 - Impianti frigoriferi: aspetti ambientali


CT 245 - Impianti frigoriferi: refrigerazione industr. e commerc.


CT 246 - Mezzi di trasporto coibentati - CTI-CUNA

SUPPORTO ALLA LEGISLAZIONE


GC TUA - Testo Unico Ambientale - D.Lgs. 152/06


GC CTER - Conto Termico


GC LIBR - Libretto di Impianto


GC 90 - Legge 90


GC SH - Software-House


GC ECOD - Ecodesign


GC CAM - Criteri Minimi Ambientali

PER ACCEDERE AI DOCUMENTI

SOTTOCOMITATI (SC) E COMMISSIONI TECNICHE (CT)

SC06 - RISCALDAMENTO


CT 251 - Impianti di riscaldamento – Progettazione e fabbisogni di energ. (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)


CT 252 - Impianti di riscaldamento – Esercizio, conduzione, manutenzione


CT 253 - Componenti degli impianti di riscaldamento –Generatori di calore


CT 254 - Componenti degli impianti di riscaldamento - Radiatori, convettori, pannelli, 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)


CT 258 - Canne fumarie


CT 258/GL 04 - Interfaccia CEN/TC 166 – CTI-CIG

SC08 - MISURE TERMICHE, REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE


CT 271 - Contabilizzazione del calore


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

SC09 - FONTI ENERGETICHE: RINNOVABILI, TRADIZIONALI, SECONDARIE


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

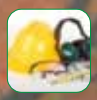

CT 287 - Combustibili liquidi fossili, serbatoi e stazioni di servizio

SC10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITA'


CT 291 - Criteri di sostenibilità delle biomasse - Biocarburanti – CTI-CUNA


CT 292 - Criteri di sostenibilità per biocombustibili solidi

SC07 - TECNOLOGIE DI SICUREZZA


CT 266 - Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante

GRUPPI CONSULTIVI (GC)


GC DLgs 102 - Decreto Legislativo 102


GC PED - "Pressure Equipment Directive"


GC DM 93 - DM n.93/2017 Contatori di calore


FION PED - Forum Italiano degli Organismi Notificati PED



Procedura FAQ CTI

ALTRE ATTIVITA'

Il CTI in breve

Il CTI – Comitato Termotecnico Italiano elabora e sviluppa norme tecniche nazionali e internazionali nel settore della termotecnica, dell'energia, dell'efficienza energetica e degli aspetti connessi, compresa la sostenibilità. È un ente associativo privato senza scopo di lucro che opera sotto mandato di UNI, l'Organismo Nazionale di Normazione. Il contributo del CTI all'attività normativa nell'ambito del sistema UNI (costituito da UNI e da 7 Enti Federati) è significativo e ogni anno conferma il proprio peso valutato indicativamente pari al 25-30% e 10-15% del volume di attività rispettivamente degli EF e di UNI.

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

L'attività CTI prevede anche il supporto tecnico-scientifico alla Pubblica Amministrazione, la collaborazione con enti e organizzazioni, l'attività di validazione dei software, di formazione e promozione e infine le attività di ricerca in ambito nazionale e internazionale.

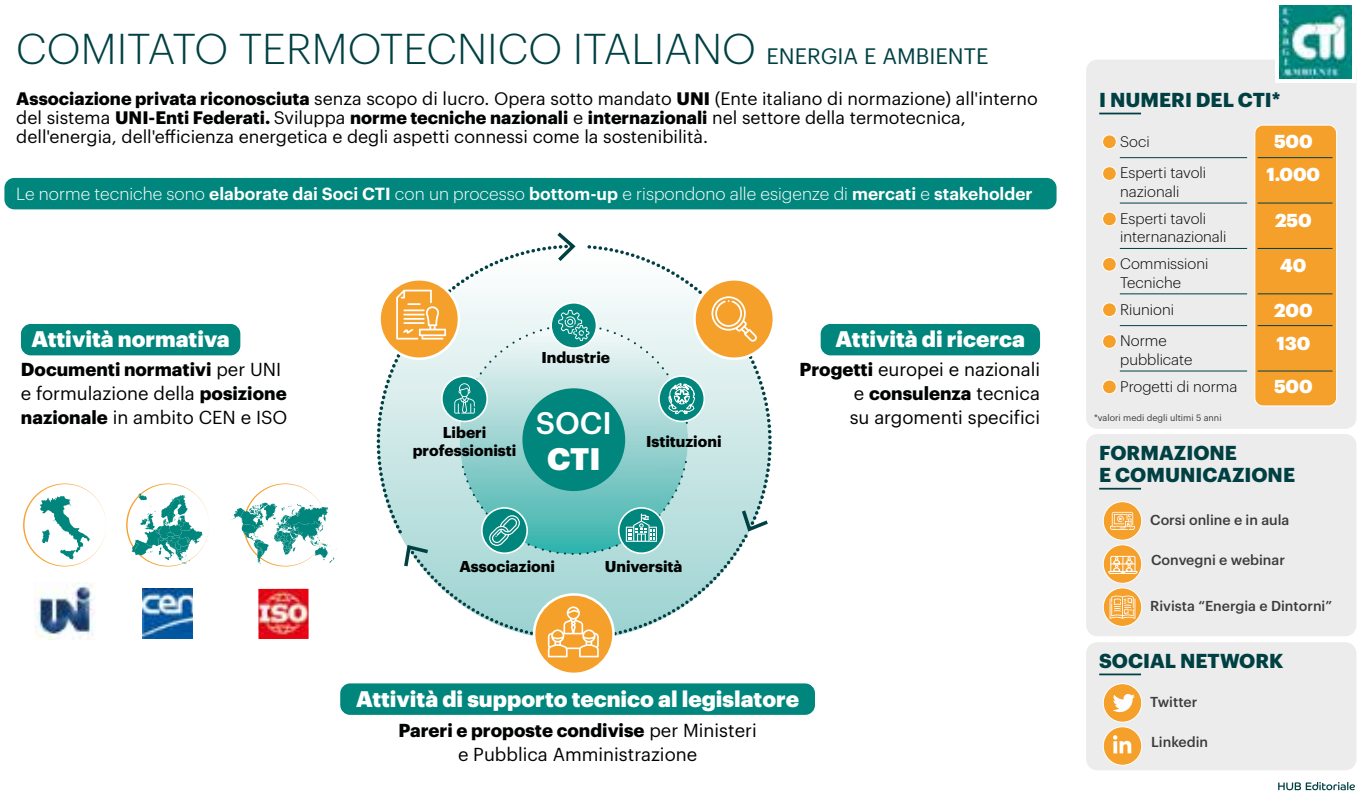
La struttura delle attività normative è organizzata in 40 Commissioni Tecniche (CT), ciascuna di queste è presieduta da un Coordinatore e da un Funzionario Tecnico che è responsabile della conduzione operativa.

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). La quota associativa per il 2025 è di 1.100 €.

Vantaggi

- accesso riservato alle piattaforme contenenti la documentazione tecnica relativa alla stesura di norme nazionali e internazionali;
- possibilità di rappresentare l'Italia in qualità di esperto ai tavoli tecnici europei e internazionali;
- sconto sia sull'acquisto on line di corsi e pubblicazioni CTI, che sulla partecipazione a corsi in aula organizzati dal CTI;
- sconto del 15% sull'acquisto di tutte le norme nazionali, CEN e ISO e dei manuali pratici pubblicati da UNI;
- possibilità di organizzare e promuovere iniziative di interesse comune.



PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

*Se questo documento viene letto su un PC in linea è sufficiente fare "click" sul **codice progetto** per accedere al documento (accesso consentito solo ai Soci CTI)*

	Titolo	Stato
CT 201 **Isolanti e isolamento termico - Materiali**	UNI xxx Isolanti termici per l'edilizia – Determinazione della resistenza all'impatto da grandine dei sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS) prog. UNI1615138	*In lavorazione*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova**	UNI xxx Linee guida sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia prog. UNI1610774	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	UNI 11552 rev Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	prUNI/TS 11300-2 Prestazione energetica degli edifici – Fabbricato prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	UNI 10349-1 rev Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	UNI/TRxxx Vetrate con pellicole a controllo solare applicate esternamente - Linee guida alla valutazione degli apporti solari nel calcolo della prestazione energetica degli edifici prog. UNI1613079	*In inchiesta finale UNI*
CT 212 **Uso razionale e gestione dell'energia**	UNI CEI 11352 rev Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio prog. UNI1614260	*In lavorazione*
CT 222 **Integrità strutturale delle attrezzature a pressione**	UNI xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - La gestione del ciclo di vita prog. UNI1614614	*In lavorazione*
CT 222 **Integrità strutturale delle attrezzature a pressione**	UNI/TS xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - Guida alla valutazione dei meccanismi di danneggiamento prog. UNI1611946	*In lavorazione*
CT 223 **Esercizio di attrezzature a pressione**	UNI/TS 11325-13 Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 13: Guida alla realizzazione di un sistema di monitoraggio dei valori di esercizio delle attrezzature a pressione prog. UNI1614391	*In post inchiesta CTI*
CT 223 **Esercizio di attrezzature a pressione**	UNI xxx Valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità prog. UN1611947	*In lavorazione*
CT 235 **Teleriscaldamento e Teleraffrescamento**	UNI xxx Metodologia di calcolo delle emissioni di gas serra (CO_2) per il Teleriscaldamento e Teleraffrescamento prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 241 **Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento**	UNI 10829 rev Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi prog. E0205E580	*In stand-by*
CT 241 **Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento**	UNI xxx La ventilazione negli edifici per l'istruzione prog. UNI1612562	*In lavorazione*
CT 242 **Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi**	UNI 11254 rev Filtri per aria elettrostatici attivi per la ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione prog. UNI1614199	*In lavorazione*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)**	prUNI/TS 11300-3-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Emissione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*

PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-3-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Distribuzione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-3-3 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Accumulo termico prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento Progettazione, fabbisogni ...**	prUNI/TS 11300-4-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Pompe di calore prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-4-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Cogenerazione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	UNI/TS 11300-2 rev Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali prog. UNI1613743	*In lavorazione*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	UNI/TS 11300-4 rev Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria prog. UNI1613744	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	prUNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza prog. UNI1615124	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI xxx Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici prog. UNI1615696	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI xxx Caldaie a biomassa solida non polverizzata - Requisiti di installazione prog. UNIxxx	*In lavorazione*
CT 257 **Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)**	UNI xxx Forni di cottura non professionali alimentati con combustibili solidi - Classificazione, caratteristiche e prove prog. UNI1615697	*In lavorazione*
CT 258 **Canne fumarie**	UNI xxx Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a combustibile liquido o solido, per uso civile - Linee guida per il risanamento mediante rivestimento interno prog.UNI1612854	*In lavorazione*
CT 258 **Canne fumarie**	UNI 10847rev Pulizia di sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione per generatori e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e solidi - Linee guida e procedure prog. UNI1614616	*In lavorazione*
CT 266 **Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante**	UNI/TS 11816-2 Linee guida per la gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Parte 2: Eventi idrogeologici prog. UNI1612852	*In lavorazione*
CT 266 **Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante**	UNI/TS 11816-3 Linee guida per la gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Parte 3: Fulminazioni prog. UNI1612853	*In lavorazione*
CT 272 **Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici**	UNI/TS 11651 rev Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1 Prog. UNI1614758	*Fase preliminare*
CT 272 **Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici**	UNI CEI/TS 11672 rev Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nell'ambito dei sistemi BACS (Building Automation Control Systems) - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità prog. UNI1615248	*In lavorazione*

PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

CT 282 **Biocombustibili solidi**	UNI xxx Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione della biomassa legnosa e forestale ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa prog. UNI xxx	*Fase preliminare*
CT 283 **Energia dai rifiuti**	UNI xxx Caratterizzazione dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed Energetico prog. UNI1613012	*In lavorazione*
CT 283 **Energia dai rifiuti**	UNI/TS xxx Procedura per il campionamento dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed energetico prog.UNI1613682	*Fase preliminare*
CT 284 **Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico**	UNI xxx Linee guida per l'analisi di rischio della produzione di CO_2 da digestione anaerobica di biomasse prog. UNI1609580	*In lavorazione*
CT 284 **Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico**	UNI 11922 rev Classificazione e specifiche della biomassa ottenuta dal trattamento finalizzato al recupero di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari destinati agli impianti di digestione anaerobica prog. UNI1614570	*In lavorazione*
CT 284 **Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico**	UNI xxx Linee guida per l'ottimizzazione della gestione del percolato da discarica per la produzione di biogas e per il risparmio energetico prog. UNI xxx	*Fase preliminare*
CT 285 **Bioliquidi per uso energetico**	UNI/TS 11429 rev Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione di biocarburanti e bioliquidi ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa prog. UNI1615503	*In lavorazione*
CT 287 **Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio**	UNI TS 11281rev Emulsioni di acqua in gasolio e di acqua in olio combustibile destinate alla combustione - Requisiti e metodi di prova prog. UNI1615500	*In lavorazione*

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2025

CT 201 "Isolanti e isolamento termico – Materiali"

UNI EN 13496:2025 Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà meccaniche delle reti in fibra di vetro utilizzate come rinforzo per sistemi compositi di isolamento termico per esterno con intonaco (ETICS)
(Data pubblicazione 05.06.2025)

CT 202 "Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)"

UNI EN ISO 10077-2:2025 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai
(Data pubblicazione 10.04.2025)

UNI EN 17990:2025 Isolamento termico e risparmio energetico negli edifici - Metodo per la determinazione della durabilità di incollaggi con nastri adesivi e composti adesivi per la realizzazione di strati di tenuta all'aria in condizioni climatiche rappresentative degli ambienti interni
(Data pubblicazione 10.07.2025)

CT 204 "Direttiva EPBD"

UNI CEN/TS 16628:2025 Prestazione energetica degli edifici - Principi base per la serie di norme EPB
(Data pubblicazione 06.02.2025)

UNI CEN/TS 16629:2025 Prestazione energetica degli edifici - Regole tecniche dettagliate per la serie di norme EPB
(Data pubblicazione 06.02.2025)

CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione"

UNI EN 12953-6:2025 Caldaie a tubi da fumo - Parte 6: Requisiti per l'equipaggiamento della caldaia
(Data pubblicazione 27.02.2025)

UNI EN 12953-9:2025 Caldaie a tubi da fumo - Parte 9: Requisiti dei dispositivi di limitazione della caldaia e degli accessori
(Data pubblicazione 27.02.2025)

UNI/TS 11983-1:2025 Riparazione di attrezzature a pressione e costruzione e modifica di attrezzature a pressione non disciplinate dalle direttive europee di prodotto - Parte 1: Impiego della saldatura
(Data pubblicazione 10.07.2025)

CT 222 "Integrità strutturale delle attrezzature a pressione"

UNI 11325-8:2025 Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 8: Pianificazione delle ispezioni e delle manutenzioni su attrezzature a pressione attraverso metodologie basate sulla valutazione del rischio (RBI)
(Data pubblicazione 20.02.2025)

CT 223 "Dispositivi di protezione - Commissione Mista CTI-UNI Valvole industriali"

UNI 10198:2025 Dischi di rottura per la protezione dalle sovrapressioni: requisiti dei banchi prova
(Data pubblicazione 04.09.2025)

CT 241 "Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)"

UNI EN ISO 5801:2025 Ventilatori - Verifica delle prestazioni che utilizzano vie aeree standardizzate
(Data pubblicazione 20.02.2025)

UNI EN 1886:2025 Ventilazione degli edifici - Unità di trattamento dell'aria - Prestazione meccanica
(Data pubblicazione 24.07.2025)

UNI EN ISO 12759-4:2025 Ventilatori - Classificazione dell'efficienza dei ventilatori - Parte 4: Ventilatori azionati alla massima velocità di funzionamento
(Data pubblicazione 24.07.2025)

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

UNI EN ISO 29461-4:2025 Sistemi filtranti per l'aria in ingresso a macchine rotanti - Parte 4: Metodi di prova per sistemi di filtraggio statici in ambienti costieri e offshore
(Data pubblicazione 05.06.2025)

UNI ISO 23139:2025 Apparecchiature biologiche per il trattamento dell'aria e di altri gas — Requisiti e linee guida applicative per la deodorizzazione negli impianti di trattamento delle acque reflue
(Data pubblicazione 24.07.2025)

UNI ISO 23138:2025 Apparecchiature biologiche per il trattamento dell'aria e di altri gas — Requisiti generali
(Data pubblicazione 17.07.2025)

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

UNI EN 12900:2025 Compressori per fluidi frigorigeni - Condizioni di determinazione delle caratteristiche, tolleranze e presentazione dei dati sulle prestazioni da parte del fabbricante
(Data pubblicazione 29.05.2025)

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2025

CT 244 "Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente"

UNI EN ISO 21922:2025 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Valvole - Requisiti, prove e marcatura
(Data pubblicazione 03.04.2025)

UNI EN ISO 24664:2025 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo
(Data pubblicazione 03.04.2025)

UNI EN ISO 14903:2025 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Qualificazione della tenuta di componenti e giunti
(Data pubblicazione 22.05.2025)

CT 245 "Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale"

UNI EN 16838:2025 Vetrine espositive e pozzetti per gelato artigianale - Classificazione, requisiti e prove di efficienza e dei consumi energetici
(Data pubblicazione 20.02.2025)

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

UNI EN 14336:2025 Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio di impianti di riscaldamento e raffrescamento ad acqua
(Data pubblicazione 24.07.2025)

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

UNI EN 17692:2025 Caldaie per riscaldamento - Specifiche per serbatoi tampone pressurizzati non ventilati (chiusi) a riscaldamento indiretto - Requisiti, prove e marcatura
(Data pubblicazione 26.06.2025)

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

UNI EN 1860-1:2025 Apparecchi, combustibili solidi e accenditori per barbecue - Parte 1: Barbecue alimentati con combustibili solidi - Requisiti e metodi di prova
(Data pubblicazione 20.02.2025)

UNI EN 16510-2-5:2025 Apparecchi a lento rilascio di calore alimentati a combustibili solidi - Parte 2-5: Requisiti e metodi di prova
(Data pubblicazione 29.05.2025)

UNI EN 16510-2-7:2025 Apparecchi di riscaldamento domestici a combustibile solido - Parte 2-7: Apparecchi combinati alimentati a legna e pellet
(Data pubblicazione 10.07.2025)

UNI EN 16510-2-10:2025 Sauna a più fuochi alimentati da ciocchi di legna naturale - Requisiti e metodi di prova
(Data pubblicazione 10.07.2025)

UNI EN 1-1:2025 Apparecchi residenziali a combustibile liquido - Parte 1: Requisiti generali e metodi di prova
(Data pubblicazione 10.07.2025)

UNI EN 1-2:2025 Apparecchi residenziali a combustibile liquido - Parte 2: Stufe alimentate a olio con bruciatori a vaporizzazione
(Data pubblicazione 10.07.2025)

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

UNI EN ISO 16484-2:2025 Automazione degli edifici e sistemi di controllo (BACS) - Parte 2: Hardware
(Data pubblicazione 27.02.2025)

UNI EN 14908-10:2025 Comunicazione aperta dei dati per l'automazione, la regolazione e la gestione tecnica degli edifici - Protocollo di rete di controllo - Parte 10: Servizi Web per la specifica del protocollo di rete di controllo
(Data pubblicazione 15.05.2025)

UNI EN ISO 52120-1:2022 Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure
(Data pubblicazione in ITALIANO 04.06.2025)

CT 282 "Biocombustibili solidi"

UNI EN ISO 17831-1:2025 Biocombustibili solidi - Determinazione della durabilità meccanica di pellet e di bricchette - Parte 1: Pellets
(Data pubblicazione 29.05.2025)

UNI EN ISO 17831-2:2025 Biocombustibili solidi - Determinazione della durabilità meccanica di pellet e bricchette - Parte 2: Bricchette
(Data pubblicazione 26.06.2025)

UNI EN ISO 17828:2025 Biocombustibili solidi - Determinazione della massa volumica apparente
(Data pubblicazione 29.05.2025)

CT 283 "Energia dai rifiuti"

UNI EN ISO 3884:2025 Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione del contenuto dei principali elementi (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, S, Si, Ti, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, V, Zn)
(Data pubblicazione 29.05.2025)

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2025

CT 287 "Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizi"

UNI EN 13160-3:2025 Sistemi di rivelazione delle perdite - Parte 3: Requisiti e metodi di prova/di valutazione per sistemi a liquido per serbatoi
(Data pubblicazione 06.02.2025)

UNI EN 14125:2025 Tubazioni metalliche termoplastiche e flessibili per l'installazione interrata nelle stazioni di servizio
(Data pubblicazione 10.04.2025)

UNI EN 14620-4:2025 Progettazione e fabbricazione di serbatoi di acciaio verticali, cilindrici, a fondo piatto, costruiti in sito, per lo stoccaggio di gas liquefatti refrigerati operanti a temperature tra 0 °C e -196 °C - Parte 4: Componenti isolanti
(Data pubblicazione 12.06.2025)

CT 291 "Criteri di sostenibilità delle biomasse - Biocarburanti - Commissione Mista CTI-CUNA"

UNI EN 16214-1:2025 Criteri di sostenibilità per la produzione di biocarburanti e bioliquidi per applicazioni energetiche - Principi, criteri, indicatori e verificatori - Parte 1: Terminologia
(Data pubblicazione 24.07.2025)

UNI EN 16214-3:2025 Criteri di sostenibilità per la produzione di biocarburanti e bioliquidi per applicazioni energetiche - Principi, criteri, indicatori e verificatori - Parte 3: Criteri di sostenibilità connessi ad aspetti ambientali
(Data pubblicazione 24.07.2025)

CT 293 CEI-CT "Aspetti di efficienza dei materiali nella progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia - Commissione Mista CEI-CTI"

UNI CEI EN 45560:2025 Metodologia per ottenere una progettazione circolare dei prodotti
(Data pubblicazione 29.05.2025)

NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2025

CT 201 "Isolanti e isolamento - Materiali

ISO 18959:2025 Thermal insulation products — Rigid nano-microporous insulation for industrial applications — Specification
(Data pubblicazione 09.2025)

CT 202 "Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1)"

ISO/TR 5863:2025 Integrative design of the building envelope — General principles
(Data pubblicazione 01.2025)

ISO 12628:2022/Amd 1:2025 Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of dimensions, squareness and linearity of preformed pipe insulation — Amendment 1
(Data pubblicazione 06.2025)

ISO 16685:2025 Thermal insulating products for industrial installations — Mechanical properties testing at sub-ambient temperatures
(Data pubblicazione 08.2025)

CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"

ISO 50002-1:2025 Energy audits — Part 1: General requirements with guidance for use
(Data pubblicazione 06.2025)

ISO 50002-2:2025 Energy audits — Part 2: Guidance for conducting an energy audit using ISO 50002-1 in buildings
(Data pubblicazione 06.2025)

ISO 50002-3:2025 Energy audits — Part 3: Guidance for conducting an energy audit using ISO 50002-1 in processes
(Data pubblicazione 06.2025)

CT 232 "Sistemi di compressione ed espansione e sistemi di accumulo di energia meccanica"

ISO 8573-5:2025 Compressed air — Contaminant measurement — Part 5: Oil vapour content
(Data pubblicazione 07.2025)

CT 234 "Motori - Commissione Mista CTI-CUNA"

ISO 8528-5:2025 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 5: Generating sets
(Data pubblicazione 05.2025)

CT 241 "Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)"

ISO 5801:2017/Amd 1:2025 Fans — Performance testing using standardized airways — Amendment 1
(Data pubblicazione 01.2025)

ISO 13347-1:2025 Fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 1: General overview
(Data pubblicazione 07.2025)

ISO 13347-4:2025 Fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 4: Sound intensity method
(Data pubblicazione 07.2025)

ISO 13348:2025 Fans — Tolerances, methods of conversion and technical data presentation
(Data pubblicazione 06.2025)

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

ISO 29461-4:2025 Air intake filter systems for rotary machinery — Part 4: Test methods for static filter systems in coastal and offshore environments
(Data pubblicazione 05.2025)

ISO 5371:2025 Containment high efficiency filtration unit (CHEFU) in ventilation system of biosafety facilities
(Data pubblicazione 07.2025)

NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2025

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

ISO 5222-2:2025 Heat recovery ventilators and energy recovery ventilators — Testing and calculating methods for seasonal performance factor — Part 2: Sensible cooling recovery seasonal performance factors of heat recovery ventilators (HRV)
(Data pubblicazione 01.2025)

ISO 18501:2025 Performance rating of positive displacement refrigerant compressor
(Data pubblicazione 03.2025)

ISO 18483:2025 Performance rating of centrifugal refrigerant compressor
(Data pubblicazione 05.2025)

CT 244 "Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente"

ISO 14903:2025 Refrigerating systems and heat pumps — Qualification of tightness of components and joints
(Data pubblicazione 01.2025)

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

ISO 16484-2:2025 Building automation and control systems (BACS) — Part 2: Hardware
(Data pubblicazione 01.2025)

ISO 16484-4:2025 Building automation and control systems (BACS) — Part 4: Control applications
(Data pubblicazione 08.2025)

CT 281 "Energia solare"

ISO 9059:2025 Solar energy — Calibration of pyrheliometers by comparison to a reference pyrheliometer
(Data pubblicazione 08.2025)

ISO 9846:2025 Solar energy — Calibration of a pyranometer using a pyrheliometer
(Data pubblicazione 08.2025)

CT 282 "Biocombistibili solidi"

ISO 17828:2025 Solid biofuels — Determination of bulk density
(Data pubblicazione 03.2025)

ISO 17831-1:2025 Solid biofuels — Determination of mechanical durability of pellets and briquettes — Part 1: Pellets
(Data pubblicazione 03.2025)

ISO 17831-2:2025 Solid biofuels — Determination of mechanical durability of pellets and briquettes — Part 2: Briquettes
(Data pubblicazione 04.2025)

ISO/TS 17595:2025 Solid biofuels — Characterization of wood chip fuels — Essential information for producers, suppliers and users
(Data pubblicazione 06.2025)

CT 283 "Energia dai rifiuti"

ISO 3884:2025 Solid recovered fuels — Methods for the determination of the content of elements (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, S, Si, Ti, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, V, Zn)
(Data pubblicazione 04.2025)

CORSI E-LEARNING
I corsi prevedono il rilascio di crediti formativi da parte di P-Learning

Una selezione dei nostri corsi sulle tematiche di maggior attualità

Tecnologie per la produzione di idrogeno sostenibile | **NEW**	ACQUISTA CORSO
Green Deal e Comunità Energetiche Rinnovabili (CER): caratteristiche tecniche e funzionamento | **NEW**	ACQUISTA CORSO
Prestazione energetica degli edifici: norme UNI EN ISO 52000-1 e UNI EN ISO 52016-1 | **NEW**	ACQUISTA CORSO
Green Deal e Comunità Energetiche Rinnovabili (CER): scenari attuali e sfide future	ACQUISTA CORSO
SGE (UNI CEI EN ISO 50001:2018): Analisi energetica, Usi Energetici Significativi e Indicatori di prestazione	ACQUISTA CORSO
SGE (UNI CEI EN ISO 50001:2018): Politica energetica, Sistemi Integrati e Audit Interni	ACQUISTA CORSO
Diagnosi energetiche secondo la nuova serie UNI CEI EN 16247	ACQUISTA CORSO
I sistemi Building Automation & Control Systems (BACS): la nuova EN ISO 52120-1:2022	ACQUISTA CORSO
I Sistemi di Gestione dell Energia secondo la UNI CEI EN ISO 50001:2018	ACQUISTA CORSO
Approfondimento tecnico e normativo sugli nZEB	ACQUISTA CORSO
Certificatore energetico degli edifici	ACQUISTA CORSO



SCOPRI IL CALENDARIO COMPLETO DEI CORSI

CTI Formazione

Visita la sezione corsi su www.cti2000.it

E25

The ecosystem of the Ecological Transition

NOVEMBER
4 — 7, 2025

RIMINI
EXPO CENTRE
Italy

ECOMONDO

The green technology expo.

Organized by

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

In collaboration by

ITA | madeinitaly.gov.it

GET YOUR TICKET