

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

# ENERGIA<sup>e</sup>DINTORNI



## IL CTI INFORMA

Rivista del Comitato Termotecnico Italiano - Energia e Ambiente

**GENNAIO-FEBBRAIO  
2024**

- Dossier CTI  
Concerted Action EPBD:  
resoconto della  
II<sup>a</sup> sessione plenaria  
di Praga
- Valutazione delle proposte  
di piani nazionali per  
l'energia e il clima (PNEC)  
degli stati membri
- Misurazioni in situ delle  
dispersioni termiche

## L'idrogeno è ora!

Non perdere tempo: investi oggi in un cogeneratore a idrogeno progettato per il futuro. Con 2G non corri alcun rischio, puoi sempre contare sull'operatività con gas convenzionali.



Contattaci: 2G Italia Srl | 045 8340861 | 2-g.com

Media partner di

**mCTER**

# mcter

**Fiera Rinnovabili ed  
Efficienza Energetica**

# TER EXPO

- ✓ Una fiera dal respiro internazionale
- ✓ Con il supporto di Veronafiere
- ✓ Efficienza energetica e rinnovabili
- ✓ Industria, terziario e residenziale nZEB
- ✓ 46 convegni verticali

[mcter.com/expo](https://mcter.com/expo)

# L'ENERGIA SI RINNOVA

## La transizione energetica ha sempre più bisogno di regole consensuali

Non è ovviamente un caso che in questi ultimi anni si stiano moltiplicando a livello internazionale, europeo e nazionale le richieste di costituzione di nuovi organi tecnici normativi che hanno a che fare con la transizione ecologica ed energetica. È però un elemento significativo, per chi scrive, il fatto che per supportare la decarbonizzazione del nostro pianeta si coinvolga sempre più frequentemente il mondo della normazione tecnica. È conferma evidente di come la definizione di regole consensuali possa aiutare un cambiamento così importante.

È questo il motivo per cui, ad esempio, in CTI abbiamo da poco costituito una nuova commissione tecnica sull'idroelettrico conseguente all'attivazione dell'ISO/TC 339 "Small hydropower plants" o stiamo definendo dove allocare all'interno della nostra struttura i lavori del nuovo ISO/TC 346 "Mechanical energy storage technology" entrambi a segreteria cinese. Tra le novità è utile evidenziare anche il nuovo CEN/TC 474 "CO<sub>2</sub> capture, transportation, utilization, storage (CCUS) and carbon accounting" a segreteria olandese che verrà gestito presumibilmente da un Gruppo di Lavoro misto UNI-CTI o il CEN/TC 475 "Finance" che si occuperà anche di finanza sostenibile con stretti legami, quindi, con la Tassonomia UE sugli investimenti in attività che non arrecano danni significativi all'ambiente e rispettano il principio dell'energy efficiency first definito dalla Commissione Europea. Ai margini delle competenze CTI, ma sempre "attenzionati" anche da noi per le molteplici connessioni con il settore energetico anche se gestiti direttamente da UNI ci sono il recente CEN/TC 473 sull'economia circolare o il CEN/TC 465 sulle comunità e città sostenibili. Tutte queste attività si affiancano agli altri ambiti di intervento su cui il CTI lavora da tempo e che riguardano i temi ben noti a chi ci segue e offre il suo know-how per costruire una transizione sostenibile e resiliente.

È quindi tutto già coperto da commissioni o gruppi di lavoro normativi? Assolutamente no. Ad esempio, manca ancora in CTI un tavolo di approfondimento sulle comunità energetiche intese nel senso più ampio del termine; tavolo che è in fase di costituzione e che si riunirà in primavera per un primo brainstorming. Ma c'è anche la partita delle nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale che avrà un ruolo fondamentale nel prossimo futuro anche in questi settori e più che mai avrà bisogno di avere qualche paletto normativo. In sintesi, direbbe qualcuno: "tanta "roba".

### 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

Gabriella Azzolini  
Francesca Hugony  
Anna Martino  
Dario Molinari  
Giovanni Murano  
Roberto Nidasio  
Francesca Pagliaro  
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

- Valutazione delle proposte di piani nazionali per l'energia e il clima (PNEC) degli stati membri
- Contabilizzazione del calore: nuovo progetto sulla verifica periodica dei contatori
- Il raffrescamento evaporativo
- Decreto ministeriale 199/2021: biomasse al centro della transizione energetica italiana

4

### Dossier CTI

Concerted Action EPBD - Resoconto della II<sup>a</sup> sessione plenaria di Praga

6

### Attività CTI

- Misurazioni in situ delle dispersioni termiche
- Canne fumarie - Lavori in corso nella CT 258
- Definizione dei cost optimal level
- CT 288 idroelettrico - I lavori dell'ISO TC 339

12

### Attività normativa del CTI

16



Via Scarlatti, 29  
20124 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

### VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE DI PIANI NAZIONALI PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNEC) DEGLI STATI MEMBRI

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

La Commissione Europea ha pubblicato in data 18 dicembre la [valutazione delle proposte di piani nazionali per l'energia e il clima \(PNEC\) degli Stati membri](#), cui ha rivolto raccomandazioni per aiutarli a raggiungere un livello di ambizione in linea con gli obiettivi dell'UE per il 2030 che prevedono una riduzione netta delle emissioni di gas serra di almeno il 55% a livello nazionale; una quota minima di energia rinnovabile del 42,5% con l'obiettivo di raggiungere il 45%; e una riduzione del consumo energetico finale a livello UE dell'11,7%.

Nella sua valutazione, la Commissione esorta gli Stati membri a intensificare gli sforzi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e a definire percorsi più chiari di adattamento ai cambiamenti climatici. Li invita inoltre a prepararsi meglio a una diffusione più massiccia delle energie rinnovabili e a rafforzare le misure di efficienza energetica. Servono misure supplementari anche per responsabilizzare i consumatori, migliorare la sicurezza energetica e sostenere le imprese europee affinché diventino più competitive. Saranno inoltre necessari sforzi più incisivi per garantire l'accesso alle fonti di finanziamento e stimolare gli investimenti essenziali alla competitività dell'industria europea.

#### Principali constatazioni e raccomandazioni

Dalla valutazione della Commissione emerge quanto segue:

- in questa fase le proposte di PNEC non sono ancora sufficienti per ridurre le emissioni di gas serra di [almeno il 55% entro il 2030](#); le misure attuali si tradurrebbero in una riduzione del 51%;
- servono interventi più ambiziosi per colmare il divario di 6,2 punti percentuali rispetto [all'obiettivo del 40%](#) nei settori di condivisione degli sforzi;
- mancano dalle 40 alle 50 Mt di CO<sub>2eq</sub> per raggiungere l'obiettivo di [-310 Mt di CO<sub>2eq</sub>](#) sancito dal regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura (LULUCF), il che denota la necessità di potenziare l'assorbimento del carbonio;
- per quanto riguarda le energie rinnovabili, le proposte attuali porterebbero la loro quota nel mix energetico al 38,6-39,3% entro il 2030, a fronte di un [obiettivo del 42,5%](#);
- in termini di efficienza energetica, le proposte attuali determinerebbero miglioramenti pari al 5,8% a fronte di un obiettivo dell'11,7 %.

La Commissione evidenzia inoltre l'importanza e l'urgenza di abbandonare gradualmente l'uso dei combustibili fossili, in particolare quelli solidi, nella produzione di energia. Il persistere delle sovvenzioni ai combustibili fossili in tutti gli Stati membri, anche nel settore dei

trasporti, rappresenta un altro ostacolo sulla strada dell'UE verso la neutralità climatica. Le sovvenzioni che non contribuiscono alla lotta contro la povertà energetica né alla transizione giusta devono essere abolite quanto prima e reindirizzate verso l'innovazione e il sostegno dei gruppi vulnerabili nella transizione.

La Commissione incoraggia gli Stati membri a concentrarsi maggiormente sulla sicurezza energetica nei PNEC definitivi e sottolinea che occorre rafforzare con urgenza la competitività delle catene del valore europee dell'energia pulita. I PNEC definitivi dovrebbero garantire chiarezza e prevedibilità alle imprese e agli investitori e agevolare la pianificazione dell'uso dei fondi pubblici. La Commissione raccomanda agli Stati membri di pianificare meglio come diversificare l'approvvigionamento energetico in modo competitivo: prevedere meglio le modifiche strutturali del sistema energetico che si renderanno necessarie permetterà ai consumatori di beneficiare di un mercato dell'energia flessibile ed economicamente efficiente. Bisognerebbe prestare maggiore attenzione anche alla riqualificazione e al miglioramento delle competenze, agli impatti sull'occupazione e sulla società e alle misure volte ad assicurare che la transizione verde sia giusta e inclusiva e non lasci indietro nessuno.

Servono ancora interventi incisivi per adattarsi ai cambiamenti climatici e migliorare la resilienza, non da ultimo nel sistema energetico. I PNEC definitivi devono affrontare in misura sufficiente gli impatti legati al clima. Nel quadro della normativa europea sul clima, la Commissione ha formulato [raccomandazioni supplementari](#) circa la coerenza delle misure degli Stati membri con l'obiettivo di neutralità climatica dell'Unione e con la necessità di fare progressi sul fronte dell'adattamento.

La valutazione a livello UE è accompagnata da una serie di [raccomandazioni e valutazioni individuali](#) rivolte ai 21 Stati membri che hanno presentato il proprio piano in tempo.

#### Prossime tappe

Tutti gli Stati membri devono presentare i PNEC aggiornati definitivi entro il 30 giugno 2024, tenendo conto delle raccomandazioni della Commissione e delle valutazioni individuali.

Gli Stati membri che non hanno ancora presentato la propria proposta di aggiornamento del PNEC (Austria, Bulgaria e Polonia) devono farlo senza indugio, mentre le proposte trasmesse di recente da Belgio, Irlanda e Lettonia saranno valutate dalla Commissione all'inizio del 2024.

#### Fonti

- Comunicato stampa Commissione Europea del 18 dicembre 2023.
- [Comunicazione: valutazione a livello di UE delle proposte di aggiornamento dei PNEC](#)

## CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE: NUOVO PROGETTO SULLA VERIFICA PERIODICA DEI CONTATORI

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Si è tenuta lo scorso 24 gennaio 2024 la riunione plenaria della CT 271 "Contabilizzazione del calore", che è stata l'occasione per discutere i partecipanti sui temi attuali di competenza della commissione e programmare le attività per il 2024, con un occhio di attenzione anche ai lavori in corso nei correlati comitati tecnici del CEN.

Dopo una breve introduzione durante la quale è stato presentato il quadro d'insieme delle norme nazionali dedicate al settore della contabilizzazione, la discussione si è concentrata sulla valutazione della proposta di avviare un nuovo progetto di norma indirizzato alla verifica periodica dei contatori di energia termica, simile a quella esistente per i contatori del gas (UNI 11600 "Modalità operative per le verifiche metrologiche periodiche e casuali", norma divisa in 4 parti). La proposta ha incontrato il parere favorevole di tutti i partecipanti e pertanto si è deciso di portarla avanti inquadrandola in un documento di messa allo studio del progetto, nel quale individuare necessità e benefici attesi e circoscrivere il campo di applicazione della futura norma.

Il documento di messa allo studio sarà presentato e discusso alla prossima riunione in programma il 16 aprile 2024.

## IL RAFFRESCAMENTO EVAPORATIVO

Roberto Nidasio – Funzionario Tecnico CTI

Molto spesso, quando si parla di climatizzazione estiva o raffrescamento, si pensa subito ad un classico impianto HVAC, dove è quasi sempre presente una pompa di calore che, attraverso il proprio ciclo termodinamico, preleva il calore dagli ambienti interni per poi rilasciarlo all'esterno. Il raffrescamento avviene quindi grazie al lavoro di questa macchina, che ovviamente consuma energia. Ma non dimentichiamo che questo non è l'unico sistema per raffrescare un ambiente. In alcuni particolari contesti, infatti, è possibile sfruttare anche il cosiddetto raffrescamento evaporativo (o raffrescamento adiabatico). Vediamo quindi di descriverne i principi e fare qualche esempio di applicazione.

Dal punto di vista puramente fisico, il raffrescamento adiabatico è possibile poiché viene utilizzata dell'acqua per assorbire il calore sensibile dell'aria. Di fatto, tale processo equivale ad una umidificazione adiabatica. L'aria calda (e secca), proveniente dall'esterno, viene fatta passare attraverso un pacco evaporante oppure attraverso una camera di umidificazione con ugelli.

Da un lato, quindi, aumenta il contenuto di umidità dell'aria (umidità specifica), ma dall'altro si ottiene il beneficio di diminuire il calore sensibile, diminuendo la temperatura a bulbo secco (quella a bulbo umido rimane invariata). Tale processo è energeticamente molto vantaggioso poiché avviene senza apporto di energia (se si esclude l'energia per i ventilatori e quella minima per portare l'acqua al pacco evaporante o agli ugelli). È anche una tecnica molto antica: tale principio era infatti conosciuto e sfruttato già migliaia di anni fa,

nell'antica Persia e in Egitto. In quell'epoca, venivano infatti costruite le cosiddette torri del vento. L'aria calda e secca veniva prelevata dall'esterno, incanalata nei sotterranei degli edifici dove erano presenti fontane e vasche di acqua, dopodiché veniva rilasciata negli ambienti, dando comfort agli occupanti, e successivamente espulsa.

Oggi chiaramente le applicazioni un po' sono cambiate. Generalmente questi sistemi, essendo impianti a ciclo "aperto" e dovendo utilizzare una grande quantità di aria, sono adatti a grandi ambienti, come possono essere quelli industriali, ma anche grandi spazi commerciali, edifici agricoli, ecc. dove da un lato non è fondamentale un controllo dell'umidità e dall'altro vi è la necessità di trattare un grande volume di aria e dare comfort agli occupanti. Ne abbiamo parlato in questo articolo poiché dal punto di vista normativo questi sistemi non sono ancora trattati in modo esplicito e anche per il calcolo delle loro prestazioni energetiche non vi sono molte indicazioni. Non è tuttavia escluso che in futuro possa essere colmata anche questa lacuna, andando ad aggiungere un altro pezzo elementare alle metodologie di calcolo a supporto delle varie direttive EED e EPBD.

## DECRETO MINISTERIALE 199/2021: BIOMASSE AL CENTRO DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA ITALIANA

Dario Molinari – Funzionario Tecnico CTI

Il Decreto Ministeriale 199/2021, pubblicato il 30 novembre 2021, rappresenta una tappa fondamentale per l'Italia nel percorso verso la decarbonizzazione e la transizione energetica. Il decreto, infatti, disciplina la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili, con un'attenzione particolare alle biomasse in quanto queste contribuiscono a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di gas serra.

Detto decreto introduce quindi diverse misure volte a favorire lo sviluppo del settore delle biomasse in Italia, tra cui:

- incentivi per la produzione di energia elettrica da biomasse, con una particolare attenzione agli impianti di piccola taglia e alle tecnologie innovative;
- velocizzazione delle procedure autorizzative con una riduzione della burocrazia ad esse legata, favorendo la realizzazione di nuovi progetti e la riqualificazione di quelli esistenti;
- promozione della ricerca e dell'innovazione con l'obiettivo di sviluppare tecnologie più efficienti e sostenibili.

Lo sviluppo del settore delle biomasse può generare importanti ricadute positive sull'economia italiana. In particolare, si stima che il decreto 199/2021 possa creare fino a 100.000 nuovi posti di lavoro e generare un valore aggiunto di oltre 10 miliardi di euro all'anno.

Nonostante le grandi potenzialità, il settore delle biomasse ha di fronte a sé alcune problematiche che devono essere affrontate, non ultime la concorrenza con altri combustibili come il gas naturale e il carbone, che hanno prezzi spesso inferiori ma non sono rinnovabili, e la loro gestione in maniera sostenibile: è necessario che le biomasse siano utilizzate in modo tale da evitarne il depauperamento e l'impatto negativo sull'ambiente.

## Concerted Action EPBD

### Resoconto della II<sup>a</sup> sessione plenaria di Praga

**Gabriella Azzolini** – ENEA

**Francesca Hugony** – ENEA

**Anna Martino** – Funzionario Tecnico CTI

**Giovanni Murano** – ENEA

**Francesca Pagliaro** – ENEA

#### INTRODUZIONE

La Concerted Action EPBD è un'iniziativa finanziata dalla Commissione europea, che coinvolge esperti di tutti gli Stati Membri della UE e della Norvegia e finalizzata a contribuire alla riduzione del consumo energetico negli edifici, attraverso lo scambio di conoscenze e la condivisione di buone pratiche nel campo dell'efficienza energetica e del risparmio energetico. Partecipano alla CA i rappresentanti dei diversi ministeri nazionali o delle organizzazioni da essi delegate che hanno il compito di preparare il quadro tecnico, giuridico e amministrativo per l'implementazione della Direttiva EPBD oltre ai rappresentanti della DG Energy della Commissione Europea. L'obiettivo è migliorare la condivisione delle informazioni e delle esperienze derivanti dall'adozione e dall'attuazione della Direttiva europea nei singoli Paesi.

Avviata nel 2005 e giunta ormai alla sesta edizione, la CA EPBD costituisce un osservatorio privilegiato per seguire lo sviluppo e l'implementazione della Direttiva nei diversi Stati Membri.

A questa sesta edizione, su incarico del MASE, partecipano i rappresentanti di ENEA e del CTI.

Come già sottolineato nel precedente Dossier, (pubblicato nel numero di settembre 2023), la CA 6, accompagnerà lo sviluppo e l'implementazione della nuova versione Direttiva, destinata ad introdurre importanti novità.

La seconda sessione plenaria della CA6 si è svolta a Praga il 29 e 30 novembre 2023 e dunque poco prima dei triloghi che hanno portato nel mese di dicembre alla definizione di un accordo politico condiviso tra Commissione, Consiglio e Parlamento.

Gli articoli seguenti riassumono quanto discusso nelle diverse sessioni che si sono svolte nella plenaria di Praga.

#### DECARBONIZZAZIONE DEGLI USI ENERGETICI NEGLI EDIFICI (SESSIONI 3-6-9-15)

Tre diverse sessioni sono state dedicate al tema della decarbonizzazione del riscaldamento negli edifici, che riveste un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi Europei. L'organizzazione delle tre sessioni è stata curata da Francesca Hugony e Gabriella Azzolini di ENEA responsabili del Central Team 5.

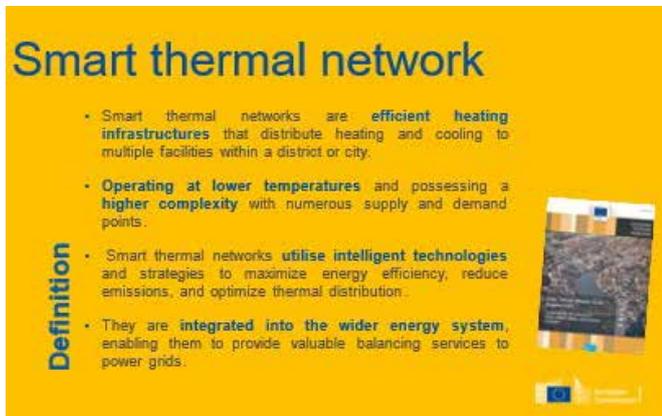
Ciascuna sessione si è focalizzata rispettivamente su pompe di calore, reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, impianti ad energia solare. Tali tecnologie sono sotto i riflettori della Commissione Europea e di tutti gli Stati Membri in quanto elementi chiave per la realizzazione di edifici ad emissioni nette di gas climalteranti zero, insieme all'isolamento termico dell'involucro, e costituiscono la strada per il raggiungimento della decarbonizzazione del patrimonio immobiliare europeo al 2050.

Per tutte le sessioni è stato richiesto agli Stati Membri la compilazione di specifici questionari allo scopo di ottenere una panoramica europea sugli approcci adottati per affrontare la decarbonizzazione degli edifici sotto l'aspetto impiantistico.

Dai risultati è emerso che il divieto di utilizzo delle caldaie a gasolio è stato messo in atto da circa un terzo dei Paesi interpellati, mentre per le caldaie a gas, il divieto è in discussione in circa la metà dei Paesi. Tra le tecnologie prese in considerazione dagli Stati Membri per la sostituzione delle caldaie, al primo posto ci sono le pompe di calore, anche se alcuni Stati hanno menzionato altre opzioni, tra cui la biomassa e il teleriscaldamento. Su quest'ultimo il questionario ha rilevato che solo il 37% dei Paesi ha adottato una politica di conversione delle sorgenti di calore dei generatori che utilizzino fonti fossili con fonti rinnovabili e che le reti di teleriscaldamento efficienti, così come da definizione riportata nella direttiva Efficienza Energetica, sono ad oggi molto diffuse. Francia, Germania e Finlandia hanno adottato strategie molto ambiziose sulla riconversione delle reti in servizi più efficienti e a basse emissioni di gas climalteranti. Dal questionario distribuito per raccogliere informazioni sullo stato delle politiche sulle installazioni di impianti solari a servizio degli edifici, ne è emerso un quadro molto variegato tra i vari Paesi. Tra le principali barriere tecniche sono stati indicati gli edifici storici, la necessità di potenziare la rete elettrica e la mancanza di installatori qualificati.

Sia alla sessione 3 che alla 6, ricercatori del JRC (Joint Research Centre) hanno fornito una panoramica del livello tecnologico e di innovazione degli impianti, presentando i due rapporti pubblicati nell'ambito





del Clean Energy Observatory: [“The Heat Pump Wave: Opportunities and Challenges”](#) e [“Energy Transition Insights for Policy, Clean Energy Technology Observatory: District Heat and Cold Management in the European Union 2022”](#).

Il rapporto sul teleriscaldamento illustra cosa si intenda per “smart thermal network” e quanto sia importante la transizione ed integrazione delle reti esistenti con quelle innovative. La sessione 9 invece ha ospitato un rappresentante della DG Energy della Commissione Europea che ha illustrato la “Strategia UE per l’energia solare” adottata nel maggio 2022 nell’ambito del piano REPowerEU. Questa si pone l’obiettivo di connettere alla rete elettrica 320 GW di solare fotovoltaico entro il 2025 (più che raddoppiando rispetto al 2020) e quasi 600 GW entro il 2030 e delinea varie iniziative per superare gli ostacoli ancora esistenti nel settore e accelerare la diffusione delle tecnologie solari.

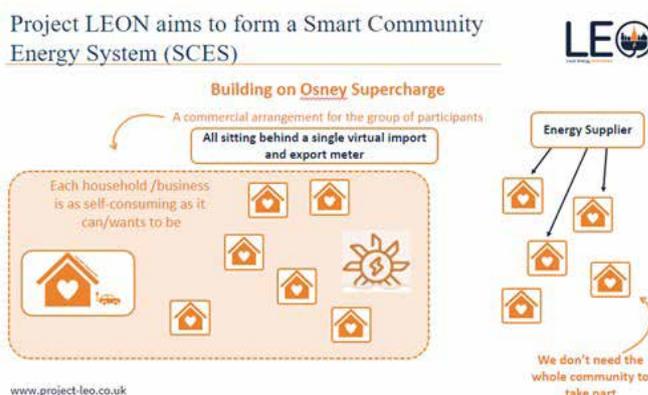
Al tema del “demand side management” (DSM) per la decarbonizzazione del patrimonio edilizio è stata poi dedicata la sessione 15, sempre organizzata e gestita dal Central Team italiano di ENEA, con l’obiettivo di chiarire il concetto di flessibilità della domanda (DSF) negli edifici e della sua importanza per la decarbonizzazione del parco immobiliare al 2050. La DSF si riferisce alla capacità di una struttura di adattare il proprio consumo energetico in risposta a segnali esterni, condizioni di mercato o esigenze di rete. Gli edifici sono importanti consumatori di energia e la loro flessibilità dal lato della domanda può essere sfruttata per contribuire a un sistema energetico più efficiente, affidabile e sostenibile.

Michael Villa, Direttore esecutivo di “SmartEN”, ha presentato i contenuti principali del rapporto [“Demand Side Flexibility - quantification of benefits in the EU”](#). La domanda elettrica aumenterà notevolmente entro il 2050 e l’Unione Europea deve raddoppiare la flessibilità del proprio sistema elettrico. I vantaggi sistemici sono molteplici, non solo per i sistemi energetici, ma anche per i consumatori. In questo contesto, la revisione della Direttiva EPBD gioca un ruolo chiave nello stimolare lo sviluppo di edifici flessibili intelligenti ed è auspicabile una stretta sinergia tra le diverse direttive e regolamenti (Energy Efficiency Directive, Renewable Energy Directive, Electricity Market Design, Alternative Fuel Infrastructure Regulation).

Alfonso Capozzoli, professore del Politecnico di Torino, ha illustrato due casi di studio sulla flessibilità della domanda: il primo sulla rete elettrica e il secondo su quella termica. Per ottimizzare la flessibilità, l’edificio deve essere dotato di una serie di tecnologie relative all’inv-

lucro, ma anche di sistemi tecnici dell’edificio e di tutti i dispositivi che li rendano automatizzabili e controllabili da remoto. Un altro elemento chiave è un sistema di gestione dell’energia in grado di coordinare tutte le tecnologie.

Infine, Tim Lunel di “Low Carbon Hub”, ha mostrato il progetto [“Osney Supercharge - Local Energy Accelerating Net Zero”](#), che propone uno Smart Community Energy System (SCES), coinvolgendo i residenti e il consiglio municipale. Grazie all’applicazione di strumenti per la flessibilità (Demand Side Flexibility) e gestione (Demand Side Management) della domanda di energia, l’isola di Osney, nel cuore della città di Oxford, è diventata un sistema energetico comunitario intelligente: in un anno di ciclo di consumo energetico, la generazione di energia locale (idrica e fotovoltaico) e gli accumulatori locali sono stati in grado di contribuire alla produzione complessiva di energia. Il progetto LEO consentirà ai residenti di importare solo l’energia strettamente necessaria e dimostra come la gestione dell’energia apporti benefici alla rete. Gran parte del successo deriva dalla sensibilizzazione delle persone comuni sul ruolo cruciale che possono svolgere nel DSM.



L’argomento trattato nella sessione è stato riconosciuto dai partecipanti come un elemento chiave per raggiungere la decarbonizzazione del patrimonio edilizio che, grazie alla possibilità di focalizzarsi sulla ristrutturazione dei sistemi tecnici dell’edificio, può essere cruciale anche nella riqualificazione del patrimonio immobiliare soggetto a vincoli storici. Un altro obiettivo raggiungibile è rappresentato dalla stabilità della rete e dei prezzi dell’energia che permette anche ai consumatori di trarne beneficio attraverso la riduzione della bolletta energetica. La possibilità di controllare i costi dell’energia durante il giorno, infatti, conduce a un cambiamento comportamentale nell’uso dell’energia nella quotidianità. La gestione della domanda è stata vista anche come un’opportunità per raggiungere il perfetto equilibrio tra la riduzione del consumo energetico e il miglioramento dell’efficienza energetica dei sistemi, l’aumento della generazione di fonti di energia rinnovabili e l’implementazione della flessibilità della domanda.

## MEPS, APE E INCENTIVI FINANZIARI PER GLI EDIFICI ESISTENTI (SESSIONI 2+5+8)

In base alla nuova definizione introdotta nella bozza di revisione della Direttiva EPBD i Minimum Energy Performance Standards

(MEPS) sono regole che impongono agli edifici esistenti di rispettare determinati requisiti di prestazione energetica come parte di un ampio piano di ristrutturazione del patrimonio edilizio o al verificarsi di una soglia di intervento sul mercato (vendita o affitto), entro un periodo di tempo specifico o entro una data prestabilita. I MEPS costituiscono quindi uno strumento essenziale per innescare la ristrutturazione degli edifici esistenti, soprattutto di quelli con le peggiori prestazioni energetiche. Tuttavia, per garantire la fattibilità e l'equità delle ristrutturazioni avviate, i MEPS devono essere accompagnati da una serie di misure politiche e possibili esenzioni. L'obiettivo è accelerare la necessaria trasformazione del settore edilizio in modo da ridurre al minimo gli impatti sociali negativi, migliorare le condizioni degli edifici con le peggiori prestazioni e contribuire a ridurre la povertà energetica.

Diversi Stati hanno già provveduto all'adozione di MEPS, mentre altri, in attesa della nuova EPBD, o per ragioni politiche, ne stanno pianificando l'introduzione.

Nella sessione 2 sono stati presentati alcuni casi studio europei, tra cui le misure aggiuntive implementate nelle Fiandre per accelerare l'implementazione dei MEPS con un approccio più ambizioso.

In Francia l'adozione dei MEPS, derivanti dalla legge sull'energia il clima del 2019, è stata accompagnata da una nuova metodologia e scala di classificazione energetica per gli APE. Il nuovo formato di APE combina il consumo energetico e le emissioni di gas serra: a determinare la classe energetica è il parametro con più basse prestazioni. Le restrizioni sull'affitto delle abitazioni sono state rafforzate e dal gennaio 2023 è vietato l'affitto di immobili con consumi annuali superiori a 450 kWh/m<sup>2</sup>. Il divieto di installare caldaie a gasolio è in vigore dal luglio 2023, mentre ad aprile 2023 è stato introdotto l'obbligo di redigere il passaporto di ristrutturazione per gli edifici (building renovation passport) in vendita con le prestazioni peggiori. Tali restrizioni saranno ulteriormente rafforzate attraverso l'introduzione di nuovi livelli minimi di prestazione energetica. Alcune prime considerazioni emerse dall'esperienza francese riguardano la difficoltà di analizzare l'impatto dei costi sulle opere a causa della recente inflazione, la necessità di garantire l'affidabilità degli APE e di prestare particolare attenzione alle ristrutturazioni nei centri storici e nelle aree protette, mentre si riscontra una migliore consapevolezza dei proprietari di casa sulla necessità di rinnovare le proprie abitazioni.

Infine, è stata illustrata l'esperienza olandese relativa all'introduzione dell'obbligo del raggiungimento della classe energetica C per tutti gli uffici. La misura, introdotta nel 2016 è stata resa obbligatoria a partire dal gennaio 2023, per lasciare tempo sufficiente ai lavori di ristrutturazione ed evitare costi più elevati spesso associati all'introduzione di obblighi a breve termine. Tra le difficoltà applicative riscontrate sono state segnalate la mancanza di indicazioni sulle modalità per trattare le unità immobiliari ad uso ufficio presenti all'interno di strutture più ampie; la complessità della definizione di "uffici" e di destinazione d'uso prevalente; la carenza di competenze di installatori e imprese edili.

Il focus della sessione successiva ha riguardato il collegamento tra i MEPS e gli APE (Attestati di Prestazione Energetica) nel contesto europeo. È stato sottolineato come i MEPS stiano gradualmente in-

fluenzando il valore di mercato degli immobili e come gli APE stiano diventando un elemento trainante per aumentare il numero di edifici ristrutturati.

La revisione della nuova EPBD è stata menzionata come un punto cruciale che potrebbe influenzare ulteriormente i MEPS.

Durante il dibattito collettivo, sono stati esplorati diversi punti, come l'introduzione dell'energia finale come possibile indicatore negli APE, l'implementazione dei MEPS su tipologie di edifici non utilizzati (in futuro o attualmente), e il ruolo dei nuovi edifici nel migliorare la prestazione energetica complessiva del patrimonio edilizio. Tra le criticità sono state evidenziate il rescaling delle classi energetiche negli APE, la comunicazione, gli aspetti economici e la verifica della conformità. È stata sottolineata l'opportunità di coinvolgere le famiglie a basso reddito attraverso i MEPS e di considerare questo cambiamento metodologico come uno stimolo per la ristrutturazione degli edifici. Infine, è stata avanzata l'idea di aggiungere una pagina separata sull'APE per gestire il rescaling e il rating delle prestazioni energetiche degli immobili.

Relativamente ai finanziamenti è stata evidenziata l'importanza di integrarli nelle nuove regolamentazioni, con una particolare attenzione a specifici gruppi di reddito e a immobili ritenuti "sensibili". L'obiettivo della sessione era esplorare gli impatti dei MEPS sul finanziamento delle riqualificazioni energetiche e sul valore di mercato degli edifici e identificare gli approcci politici necessari per accompagnare l'introduzione dei MEPS per le principali categorie di immobili (residenziali monofamiliari e multifamiliari, non residenziali), anche in relazione al tema della povertà energetica e dell'edilizia sociale.

Nella regione belga delle Fiandre sono state introdotte sovvenzioni e bonus energetici per immobili residenziali con scarse prestazioni energetiche che vengono ristrutturati e raggiungono le prime tre classi energetiche. Per i redditi medio-bassi, invece, è disponibile un prestito pubblico con interessi bassi o nulli ed inoltre, è stata istituita una sovvenzione per il rilascio dell'APE rivolta ai proprietari di immobili con scadenti prestazioni energetiche.

Nei Paesi Bassi, i comuni ricevono finanziamenti mirati al raggiungimento dell'obbligo della classe energetica C. Inoltre, alcune istituzioni finanziarie hanno smesso di finanziare gli edifici non conformi ai MEPS e dal 1° gennaio 2024 è prevista l'introduzione di standard di prestito differenziati.

Infine, è stata sottolineata la necessità di coinvolgere finanziamenti privati, strumenti finanziari abilitanti, e la stabilizzazione degli incentivi per renderli indipendenti dalla politica.

### **RUOLO DEGLI APE E DEI PASSAPORTI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI (BPR) NELLA VALUTAZIONE DEGLI EDIFICI ESISTENTI (SESSIONI 4+7+10)**

Molti studi hanno evidenziato che negli anni recenti il ruolo dell'efficienza energetica nella valutazione economica delle proprietà immobiliari ha acquisito maggiore importanza, in particolare attraverso le informazioni presenti sull'Attestato di Prestazione Energetica

(APE), che influenzano il prezzo di affitto o vendita di un immobile, il valore del mutuo rilasciato dalla banca, nonché la possibilità di accedere a incentivi. Tali fattori hanno conseguentemente fatto aumentare la richiesta di immobili più efficienti, da un lato, e il rischio di incorrere in casi di frode nella stesura dell'APE, al fine di ottenere una valutazione immobiliare migliore, dall'altro. I sistemi di controllo indipendenti da applicare ai dati trasferiti ai catasti degli APE sono stati tra gli aspetti principali indagati nelle sessioni 4 e 7, attraverso la presentazione delle soluzioni adottate in alcuni Stati Membri o Regioni, anche con lo scopo di trovare strategie replicabili sui dati del passaporto di ristrutturazione degli edifici (Building Renovation Passport - BRP).

In Finlandia, specifici parametri dell'APE vengono valutati, basandosi su valori limite, prima dell'inserimento nel catasto energetico nazionale, in modo tale da costituire un primo filtro automatizzato all'eventuale accettazione dell'attestato. Una volta superata questa prima fase, inserito l'APE nel catasto energetico, i tecnici estraggono casualmente gli attestati per sottoporli a controllo secondo due tipi di approccio (semplificato e dettagliato) e, qualora sia riscontrata la presenza di errori, il certificatore viene contattato dall'autorità competente (ARA) e messo in condizione di effettuare correzioni sull'APE.

In Svezia, invece, è stato sviluppato un sistema di controllo automatizzato e applicato a tutti gli APE emessi nell'anno, le cui analisi si incentrano sui risultati di specifici aspetti quali: i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria, la prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione secondo l'ottemperanza dei requisiti minimi e le raccomandazioni per gli interventi di riqualificazione per gli edifici esistenti.

Infine, nelle Fiandre il sistema di controllo consente di verificare sia l'effettiva presenza dell'APE negli avvisi di vendita o affitto degli edifici, che la qualità e la veridicità dei dati di calcolo dell'APE. Quest'ultima verifica è effettuata a partire da segnalazioni fatte dal proprietario dell'immobile certificato e spesso indicava mancanza del sopralluogo obbligatorio.

L'analisi dei sistemi di controllo indipendenti, tema già affrontato nelle precedenti edizioni della Concerted Action (report 2015 e 2018), rimane di grande attualità, in quanto richiede costante aggiornamento, anche in relazione alla crescita dell'importanza degli APE. Infatti, tali strumenti sono stati identificati dai partecipanti alle sessioni come una delle principali soluzioni alla necessità di aumentare la credibilità dell'APE, nonché migliorare la percezione delle informazioni contenute da parte degli utenti. Sicuramente l'implementazione di questi sistemi dovrà essere affiancata dall'azione sul sistema burocratico e amministrativo, non creando situazioni dove i certificatori si ritrovino a dover redigere un elevato numero di APE in poco tempo (ad esempio, per esigenze di legge).

La sessione 10 ha invece offerto una panoramica sulle esperienze di alcuni SM in merito ai BRP, strumento efficace per promuovere la ristrutturazione profonda degli edifici, che fornisce un percorso di riqualificazione personalizzato in base alle esigenze del proprietario. Infatti, tale aspetto è cruciale nel contesto europeo, in quanto aumentare il tasso di riqualificazione del patrimonio edilizio è essenziale per arrivare agli obiettivi di decarbonizzazione previsti al 2050. Attualmente, solo l'1% degli edifici europei viene rinnovato

ogni anno, nonostante oltre il 75% di essi non sia energeticamente efficiente.

L'obiettivo della sessione è stato, quindi, condividere esperienze nazionali di approcci e strumenti esistenti che favoriscono l'incremento del tasso di rinnovo del patrimonio edilizio, in modo tale da evidenziare best-practices e fornire spunti per la costituzione di una struttura comune europea per il BRP. Tra queste spicca la piattaforma [Woningpas](#), implementata nelle Fiandre, dedicata al settore residenziale. Per ogni utente interessato, sono fornite tutte le informazioni esistenti e digitalizzate relative agli immobili di proprietà, fornendo, sulla base di queste, una serie di strumenti utili alla promozione della riqualificazione energetica. I dati sono raccolti principalmente dal catasto degli edifici, che nelle Fiandre è completamente digitalizzato, mentre, la parte energetica si basa sui dati dell'APE (se presente) e permette di proporre una serie di operazioni per il rinnovo dell'immobile. Tra le funzionalità più interessanti disponibili all'interno del Woningpas si trovano anche l'indicazione di tutti i documenti necessari e di dove trovarli nel caso di specifiche procedure, come ad esempio la compra-vendita, nonché la possibilità di condividere con terze parti e in maniera immediata il passaporto digitale del proprio immobile.

I risultati di un questionario condotto su 28 tra Stati Membri e Regioni europee hanno indicato che il BRP (o strumenti equivalenti o con obiettivi simili) è stato implementato in 12 SM. Circa 2/3 degli SM si sono trovati concordi sulle informazioni che tale strumento dovrà contenere, in particolare i risultati dell'APE, in quanto il BRP si sviluppa come una sua potenziale evoluzione, i dati su eventuali riqualificazioni energetiche recenti e quelli relativi all'edificio. Inoltre, tra gli aspetti più importanti per garantire una struttura di base del BRP che sia flessibile e si adatti alle particolarità dei diversi Stati Membri, si evidenziano la disponibilità dei dati, la definizione di parametri e metodologie uniformi a livello europeo e la richiesta di pochi requisiti minimi generali.

## **SIMULAZIONE DINAMICA PER IL CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE (SESSIONE 1)**

La sessione è stata incentrata ad esaminare e discutere l'opportunità di utilizzare simulazioni orarie o dinamiche, per il calcolo della prestazione energetica degli edifici, fornendo una panoramica a livello europeo, con un focus su specifici Stati membri ed evidenziando vantaggi e criticità.

L'adozione della simulazione oraria o dinamica nel calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici consente infatti una stima più precisa dell'autoconsumo dell'energia prodotta attraverso i pannelli fotovoltaici, solitamente sovrastimata, del rischio di surriscaldamento durante la stagione estiva, del comfort termico, nonché una valutazione dettagliata delle strategie passive e di sistemi tecnici più complessi (come le pompe di calore).

I risultati del questionario proposto per la sessione 1, a cui hanno risposto in 27 tra Stati Membri e Regioni, hanno fornito una panoramica europea sulle metodologie di calcolo attualmente in utilizzo: - il calcolo mensile delle prestazioni energetiche è quello più diffuso,

mentre solo una minoranza di SM utilizza la simulazione dinamica;

- le simulazioni dinamiche sono utilizzate principalmente per i nuovi edifici non residenziali mentre i metodi orari, qualora utilizzati, sono in genere adottati per tutti i tipi di edifici, sia nuovi che ristrutturati;
- solo alcuni SM stanno valutando la possibilità di utilizzare simulazioni orarie o dinamiche.

Durante la sessione 1, quindi, sono stati analizzati alcuni casi studio di specifici Stati membri, al fine di capire come facilitare il passaggio alla simulazione dinamica, evidenziandone vantaggi e criticità e indicandone le principali differenze relative ai dati di input e al processo di calcolo.

Nella presentazione introduttiva, Jarek Kurnitsky (Tallin University e responsabile del Central Team sulle metodologie di calcolo della CA EPBD) ha evidenziato come la differenza principale per i dati di input riguardi la necessità di definire profili orari per le diverse destinazioni d'uso (in Estonia hanno definito 15 categorie), mentre i dati relativi alle caratteristiche fisiche e geometriche dell'involucro sono sostanzialmente analoghe a quelle dei metodi mensili. Per il calcolo del fabbisogno energetico esistono diversi software dinamici (validati con riferimento a norme europee, IEA Bestest etc), mentre il consumo energetico, il rendimento di generazione, l'energia fornita, l'energia primaria e la CO<sub>2</sub>, non richiedono necessariamente metodi dinamici, che possono comunque essere utilizzati specie per le soluzioni impiantistiche più complesse. In Estonia dal 2008, ad eccezione delle case unifamiliari, il calcolo energetico è effettuato con software dinamici opportunamente validati e il controllo della qualità dei dati è lasciato alla redazione di un rapporto di calcolo, sottoscritto dal professionista, che riporta i principali risultati.

Il calcolo dell'APE è basato sui consumi reali nel caso di edifici esistenti, mentre, in caso di edifici nuovi posti successivamente in vendita, è necessario redigere un nuovo APE basato sui consumi reali. In questo secondo caso, solitamente si verifica un abbassamento di una classe rispetto ai consumi calcolati.

Diversa la situazione in Portogallo, brevemente illustrata da Claudia Monteiro di Adene (responsabile del Central Team sugli APE della CA EPBD), dove si sta valutando di estendere le simulazioni dinamiche, attualmente richieste solo per gli edifici non residenziali, a tutti gli edifici.

### **ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER I REQUISITI MINIMI E GLI APE (SESSIONE 13)**

L'indicatore di energia primaria (PE) è il principale indicatore di prestazione energetica indicato nell'EPBD al fine di stabilire i requisiti minimi e la classificazione energetica indicata nell'APE. Le proposte di revisione per la nuova EPBD hanno fornito alcune importanti modifiche nel calcolo dell'energia primaria, introducendo l'energia primaria totale come principale indicatore di prestazione energetica. La sessione è stata dedicata ad approfondire quanto già discusso nell'analoga riunione di Roma in merito alla definizione dei PEF

(Primary Energy Factors) e alle differenze che sussistono tra i diversi SM nelle assunzioni alla base del calcolo della prestazione energetica degli edifici. Nella sessione di Roma era infatti emerso come i diversi dettagli di calcolo non specificati nell'EPBD possano portare a una variazione di energia primaria da -5 a +56 kWh/m<sup>2</sup>/a per un condominio modello NZEB in clima continentale con dati di input e PEF fissi.

I risultati del questionario condotto tra gli Stati Membri (27 risposte) ha permesso di evidenziare che l'85% degli SM utilizza un solo PEF per ciascun vettore energetico, quasi equamente suddiviso tra PEF non rinnovabile (37%), PEF totale (33%) e fattori di ponderazione (30%); 4 SM suddividono tra energia primaria totale, non rinnovabile e rinnovabile. Come previsto, la variazione dei valori PEF è molto elevata, in particolare per l'energia elettrica da rete (variazione da 0,79 a 2,93).

Marco Morini della DG Energy nella sua presentazione, pur sottolineando come il testo finale della EPBD sia ancora oggetto di negoziazione, ha richiamato alcune delle disposizioni della proposta della Commissione sulla nuova EPBD:

- entro giugno 2025 è prevista la prossima pubblicazione del nuovo Regolamento Delegato e delle Linee Guida cost-optimal, che includeranno nuovi indicatori basati sulle emissioni di Green House Gases (GHG), nonché delle esternalità sanitarie e ambientali. La Commissione sta conducendo uno studio in merito e l'iter di adozione del Regolamento Delegato coinvolgerà SM e stakeholder;
- l'energia primaria totale, già utilizzata nella definizione degli Zero Emission Building (ZEB), potrebbe essere la metrica anche per definire i requisiti minimi di prestazione energetica, anche per tenere conto del crescente contributo delle rinnovabili. Prevista invece una maggiore flessibilità per gli SM per quanto riguarda l'indicatore da utilizzare per gli APE;
- metodologie di calcolo orario sono consigliate per avere delle analisi prestazionali più precise.

### **SISTEMI DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEGLI EDIFICI NELLA PRATICA: PROBLEMI TECNICI E SFIDE (SESSIONE 12)**

La sessione 12 è stata dedicata ad affrontare gli aspetti tecnici e identificare le sfide legate all'implementazione e al controllo di conformità dei requisiti EPBD (art. 14.4 - 15.4) che prevedono l'installazione di sistemi di automazione e controllo (Building & Automation Control System - BACS) in edifici non residenziali dotati di impianti con potenza superiore a 290 kW.

Tali requisiti devono essere soddisfatti entro il 2025 ma molti aspetti devono essere ancora affrontati per sviluppare una regolamentazione efficace e promuovere una buona conformità. Tra le sfide rimanenti, l'implementazione tecnica e il controllo delle soluzioni conformi sono state identificate come tra le più difficili da affrontare e, perciò, diversi Paesi presenti alla discussione hanno espresso il loro interesse a collaborare su questi temi nel contesto della CA EPBD. Da un breve sondaggio condotto nel corso della riunione è emerso come in molti Paesi non sia stata ancora definita una procedura per

la verifica del requisito, sussistano difficoltà ad individuare gli edifici soggetti all'obbligo, i proprietari e i responsabili tecnici siano poco informati di tale obbligo.

L'interoperabilità (IO), definita come la capacità di 2 o più dispositivi dello stesso fornitore o di fornitori diversi di scambiare e utilizzare informazioni per eseguire le funzioni richieste, resta tra gli aspetti più critici a causa dei numerosi linguaggi e protocolli diversi presenti sul mercato.

In proposito gli esperti del JRC hanno illustrato i risultati e gli obiettivi del progetto [IO For Energy Smart Appliances](#), sviluppato congiuntamente con la DG Energy che si prefigge l'obiettivo di raggiungere l'interoperabilità tra tutti gli elettrodomestici/apparecchi della casa intelligente. In particolare, sono stati illustrati i contenuti dei due rapporti tecnici già disponibili: [Survey on interoperability of energy smart appliances](#) e [Energy Smart Appliances' Interoperability: Analysis on Data Exchange from State-of-the-art Use Cases](#).

Tra le iniziative previste dal progetto figura il Codice di condotta cui i produttori si impegnano a seguire le regole di protezione e sicurezza dei dati, garantire l'ontologia SAREF (Smart Applications REFERENCE) e segnalare nel database EPREL (European Product Registry for Energy Labelling) l'adesione del prodotto al codice.

A seguire Ruud Geerligts del Ministero degli Interni ha brevemente illustrato l'esperienza olandese in materia di implementazione tecnica e controlli di conformità, sottolineando come la presenza dei BACS possa limitare le ispezioni sugli impianti, assicurare una migliore gestione degli impianti HVAC contribuendo a ridurre la richiesta di energia, interagire con la rete e i punti di ricarica per migliorare l'uso delle energie rinnovabili e ridurre i picchi di carico/congestione della rete.

## TASSONOMIA E FINANZA IN VISTA DELLA EPBD (SESSIONI 11+14)

La sessione è stata avviata con la presentazione delle risultanze del questionario il cui obiettivo era esplorare la dinamica della condivisione di dati sugli edifici con le istituzioni finanziarie, con attenzione al rispetto delle normative sulla privacy (GDPR - (General Data Protection Regulation)). La modalità principale di condivisione riguarda il database degli APE, con alcune implementazioni tramite API (Application Programming Interface), e una crescente sofisticazione nelle interfacce di condivisione. In termini di tipi di dati condivisi, è stata rilevata la prevalenza di dataset selezionati dai database degli APE, dati anonimizzati e specifiche sugli edifici a energia quasi zero.

La Banca Europea degli Investimenti ha fornito una panoramica delle attività finanziarie nel contesto del settore edilizio. È stata quindi enfatizzata l'importanza delle obbligazioni verdi come veicolo per sostenere investimenti in azioni climatiche, sostenibilità ambientale ed efficienza energetica.

Nella fase di approfondimento sono state sollevate varie considerazioni relativamente a:

- le modalità con cui il database degli APE potrebbe essere ulteriormente sviluppato per soddisfare le esigenze di condivisione di dati con le istituzioni finanziarie evidenziando la necessità di un



supporto specifico in questo contesto;

- il rischio associato all'uso di APE datati di 7-8 anni i quali potrebbero non riflettere le attuali prestazioni degli immobili, ad esempio, a causa dell'aggiornamento dei fattori di conversione dell'energia;
- l'aggiornamento dell'APE per includere tutte le informazioni rilevanti;
- la protezione dei dati e la questione della responsabilità, emersa come un aspetto critico in quanto il monitoraggio può avvenire a vari livelli ed essere attribuito a diverse entità o dipartimenti governativi. Infatti, tale frammentazione potrebbe causare problemi di condivisione di informazioni. Le questioni legali, incluse le approvazioni necessarie e la conformità al GDPR, variano da Paese a Paese.
- la carenza di personale tecnico nelle banche e la necessità di consulenti esterni per valutare le informazioni sulle prestazioni energetiche degli edifici. Infatti, la tassonomia è ancora relativamente nuova e le banche stanno gradualmente iniziando a richiedere i dati.
- la mancanza di fiducia nei confronti dei risparmi energetici stimati negli APE. Spesso, essi vengono utilizzati per adempiere ai requisiti di tassonomia senza che ci sia fiducia nei risparmi energetici indicati. Tale aspetto diventa significativo nelle transazioni basate sul rischio, come negli investimenti nell'efficienza energetica, in cui i risparmi indicati negli APE non sono considerati realistici.

Le preoccupazioni emerse riguardano i dati sensibili negli APE, come gli indirizzi delle abitazioni, la necessità di un corretto bilanciamento tra accessibilità pubblica e protezione della privacy. Nel contesto dei limiti degli APE, è stato menzionato il potenziale dei BPR come strumento più completo per fornire informazioni dettagliate sulle ristrutturazioni edili, inclusi aspetti legati alla salute e alla sicurezza degli edifici.

## PROSSIMA RIUNIONE PLENARIA

Il prossimo appuntamento con la CA VI EPBD è fissato per il 17 e il 18 aprile 2024 a Bruxelles e consentirà di analizzare e discutere il testo finale della nuova EPBD la cui pubblicazione, a seguito dell'accordo raggiunto nell'ultimo trilatero del 7 dicembre 2023, è attesa proprio ad aprile.

## Attività CTI

### MISURAZIONI IN SITU DELLE DISPERSIONI TERMICHE

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

Dopo un iter alquanto travagliato, il CEN/TC 89/WG 13 “In-situ thermal performance of materials, elements and structures” ha portato a termine la propria attività con la pubblicazione di quattro nuove norme per la misurazione in situ delle dispersioni complessive di un edificio (vd. box).

Muovendo dalla considerazione che l’isolamento termico costituisce una strategia determinante per il contenimento dei consumi energetici degli edifici e la riduzione dei gas ad effetto serra, i test in situ possono giocare un ruolo significativo per una migliore comprensione delle prestazioni termiche dell’involucro e contribuire a ridurre eventuali divari tra le prestazioni termiche misurate in laboratorio e quelle rilevate in opera.

Mentre già esistono norme di prova per la misura in situ della permeabilità all’aria (EN ISO 7726 12569 EN ISO 9972), il nuovo pacchetto di norme fornisce una metodologia per la determinazione in situ della perdita di calore totale di un edificio, intesa come combinazione del calore disperso mediante l’infiltrazione di aria e delle dispersioni attraverso i componenti dell’involucro. Pertanto, poiché è possibile misurare la velocità di infiltrazione di aria e quindi per approssimazione le perdite di calore associate, la metodologia proposta consente di stimare la quantità di calore dispersa dall’involucro.

Questo approccio consente quindi di verificare le prestazioni calcolate in sede di progetto o di ristrutturazione mediante misurazioni in situ, così come già avviene per le infiltrazioni d’aria, fornendo

EN 17887-1 Thermal performance of buildings - In situ testing of completed buildings - Part 1: Data collection for aggregate heat loss test

EN 17887-2 Thermal performance of buildings - In situ testing of completed buildings - Part 2: Steady-state data analysis for aggregate heat loss test

EN 17888-2 Thermal performance of buildings - In situ testing of building test structures - Part 2: Steady-state data analysis for aggregate heat loss test

EN 17888-1 Thermal performance of buildings - In situ testing of building test structures - Part 1: Data collection for aggregate heat loss test

utili informazioni sull’effettiva prestazione energetica consentendo di evidenziare eventuali errori o difetti nella realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda l’edificio completo, la metodologia proposta nella EN 17881-1 prevede di riscaldare l’edificio mediante resistenze elettriche ad una temperatura interna media di 25°C per un periodo di almeno 15 giorni. Misurando la quantità di energia elettrica necessaria per mantenere ogni giorno tale temperatura interna, è possibile determinare l’apporto di calore giornaliero (in Watt) fornito all’edificio. Il coefficiente complessivo di dispersione ( $H_{agg}$ ) può quindi essere calcolato in riferimento alla differenza giornaliera misurata tra la temperatura interna e quella dell’edificio.

La EN 17888 applica invece la stessa metodologia a strutture edilizie più semplici composte da elementi opachi e realizzate appositamente per testare prodotti e componenti dell’involucro.

La parte 2 di ciascuna consente il calcolo del coefficiente complessivo di scambio termico ( $H_{gg}$ ) e fornisce le procedure per la validazione dei dati e delle incertezze.

### CANNE FUMARIE LAVORI IN CORSO NELLA CT 258

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Torniamo a parlare di camini per fare il punto sulle attività in corso nella CT 258 “Canne fumarie” e sui progetti per il 2024.

Sino al 2022 la commissione è stata dedicata al completamento, fino alla pubblicazione, della nuova UNI 11859-1 “Impianti alimentati a combustibile liquido e solido, per uso civile, in esercizio - Linee guida per la verifica dell’idoneità al funzionamento in sicurezza - Parte 1: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione”. Questo lavoro fornisce criteri e procedure per eseguire la verifica dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione al servizio di impianti di riscaldamento, produzione acqua calda e cottura cibi, in esercizio, con l’obiettivo di accertarne l’idoneità al funzionamento in sicurezza sulla base dello stato di fatto. La norma rappresenta un’importante novità nel settore dei combustibili solidi e liquidi, in quanto fornisce un riferimento tecnico per gli impianti esistenti che è stato lungamente atteso dagli operatori.

Nel 2023 la commissione ha avviato l’elaborazione di un nuovo progetto dal titolo “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”. La linea guida, che sarà pubblicata nella forma di Specifica Tecnica UNI, fornisce criteri e modalità operative per l’esecuzione di interventi di risanamento di camini esistenti mediante l’applicazione di rivestimento interno. Tali interventi possono essere realizzati con differenti prodotti, dalle guaine termoindurenti alla vetrificazione e all’uso di malte cementizie. La specifica si pone l’obiettivo di definire modalità e procedure per il risanamento di un sistema fumario vetusto o non più idoneo (per esempio in caso di sostituzione del generatore di calore o di danneggiamento della canna fumaria esistente).

La decisione di intraprendere questo nuovo progetto discende dalla constatazione che nel panorama normativo italiano manca un documento, dedicato espressamente agli impianti alimentati a combustibile solido o liquido, che fornisca indicazioni per l’adeguamento e/o il risanamento di camini, canne fumarie, asole tecniche esistenti, mediante rivestimento interno. Tali attività sono in parte coperte dalla UNI 10485 ma solo relativamente agli impianti alimentati a gas.

Importante evidenziare che per risanamento si intende l’insieme delle operazioni finalizzate a conseguire o ripristinare l’idoneità di un camino esistente “senza modificarne la struttura originaria”, ed è chiaramente distinto dagli interventi di ristrutturazione, che non sono oggetto di questa specifica tecnica, e che invece riguardano il ripristino di un camino esistente “con modifiche alle caratteristiche strutturali”.

Il lavoro è ad uno stadio avanzato di completamento: resta da definire un punto critico che riguarda il tema dei requisiti minimi previsti per il materiale da risanamento, come per esempio la classe di pressione, la classe di resistenza alla temperatura, alla condensa, alla corrosione e al fuoco di fuliggine. Nello specifico il punto dirimente riguarda il livello minimo richiesto per la classe di reazione al fuoco (A1 o A2).

Un secondo lavoro che impegnerà la commissione, e che è stato appena avviato riguarda la revisione della UNI 10847:2017 “Pulizia di sistemi fumari per generatori e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e solidi - Linee guida e procedure”. Questa norma stabilisce i criteri e le procedure da adottare per realizzare un efficace intervento di pulizia, compreso il successivo controllo, dei sistemi fumari asserviti a generatori di calore e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e biocombustibili solidi. Le considerazioni alla base della richiesta di revisione da parte della commissione sono state le seguenti:

- nel corso dell’applicazione sono stati evidenziati possibili problemi interpretativi del concetto di manutenzione ordinaria e straordinaria, che possono determinare sovrapposizioni con gli stessi concetti trattati nell’applicabile prescrizione di legge sulla sicurezza degli impianti (D.M. 37/2008);
- sono intervenute, dal 2017, nuove norme che vanno a modificare il contesto e di cui si deve tener conto, in particolare:
  - UNI 10389-2:2022 “Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 2: Apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato”;

- UNI 11859-1:2022 “Impianti alimentati a combustibile liquido e solido, per uso civile, in esercizio - Linee guida per la verifica dell’idoneità al funzionamento in sicurezza - Parte 1: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione”

- è necessario rivedere il Prospetto C1 “Qualifica richiesta per le singole operazioni”, che distingue tra spazzacamino abilitato secondo il D.M. 37/2008 e semplice operatore, anche per tener conto della UNI/TS 11657:2016 “Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono l’installazione, la manutenzione e la pulizia degli impianti termici a legna o altri biocombustibili solidi comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza”, nella quale il percorso per la qualificazione è ben definito.

## DEFINIZIONE DEI COST OPTIMAL LEVEL

**Roberto Nidasio** – Funzionario Tecnico CTI

Il CTI è stato recentemente coinvolto, insieme ad Enea e Polito, su un progetto che porterà all’aggiornamento della dell’applicazione della metodologia di calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi. Tale lavoro, che sarà ovviamente diretto e coordinato dal MASE, ha come obiettivo appunto quello di aggiornare questo studio, così come è previsto dalla Direttiva EPBD. L’ultima edizione risale al 2018 e, dato che la revisione deve essere effettuata ogni cinque anni, ora è giunto il momento di provvedere.

Vediamo quindi un po’ più nel dettaglio di che cosa si tratta. Abbiamo già accennato al fatto che questa sia una prescrizione della direttiva EPBD (direttiva sull’efficienza energetica degli edifici) e anche il quadro metodologico è precisamente descritto e fornito da un regolamento europeo. L’obiettivo è quello di valutare tutta una serie di interventi di efficienza energetica dal punto di vista economico. In altre parole, per ciascun intervento (misura di efficienza energetica) occorre trovare il livello ottimale da un punto di vista costi-benefici.

Tale studio è particolarmente rilevante poiché da esso derivano poi quelli che sono i livelli dei requisiti energetici minimi, come ad esempio le trasmittanze e le efficienze minime, che poi vengono stabiliti nella legislazione.

Sono quindi considerati diversi edifici, presi come campione di riferimento, rappresentativi del parco edilizio nazionale. Nella precedente edizione erano stati scelti un’abitazione monofamiliare, un piccolo condominio, un grande condominio, un edificio uffici e un edificio scolastico. Tali edifici sono valutati sia in configurazione esistente (soggetti a ristrutturazioni), sia come se fossero nuovi. Sono considerate varie epoche costruttive e varie zone climatiche rappresentative. Il tutto viene processato da un simulatore, che può considerare quindi anche le varie combinazioni tra gli interventi. Dal punto di vista economico, sono chiaramente determinati tutti i costi associati agli interventi di efficienza energetica e la valutazione viene fatta sia con una prospettiva finanziaria (costi così come visti dal cittadino), sia con una prospettiva macroeconomica (tenendo, ad esempio, conto dei costi di emissione della CO<sub>2</sub>).

Come è facile intuire, questa edizione dello studio non sarà banale, poiché, soprattutto per quanto riguarda i costi, rispetto al 2018 si sono succeduti una serie di eventi (pandemia Covid, guerra in Ucraina) che hanno cambiato in modo significativo l'assetto dei prezzi di materiali ed energia. Il Gruppo di lavoro che verrà coinvolto sarà il GC Legge 90. Una prima riunione è prevista per metà febbraio ma è molto probabile che ne seguiranno altre prima dell'estate.

### **CT 288 IDROELETTRICO I LAVORI DELL'ISO TC 339**

**Dario Molinari** – Funzionario Tecnico CTI

Il 17 gennaio 2024 si è tenuta la seconda riunione della nuova CT 288 "Idroelettrico", mirror committee dell'ISO/TC 339 "Small hydropower plants" di cui sta seguendo l'attività. L'industria idroelettrica di piccole dimensioni sta crescendo rapidamente grazie alla privatizzazione del settore ed esiste una serie di standard, linee guida e manuali sui tanti aspetti del settore, informazioni tuttavia pensate per le grandi centrali idroelettriche e non per quelle fino ai 20 MW. Gli impianti idroelettrici su piccola scala devono essere sviluppati in modo economicamente vantaggioso, con un occhio di riguardo al rispetto dell'ambiente, all'economicità e alla loro affidabilità, condizioni per cui si è sentita la necessità di iniziare a lavorare a norme ISO, partendo da una norma terminologica in modo da poter parlare tutti la stessa lingua, in quanto base e fondamento dell'intero sistema normativo.

Le principali motivazioni fornite dal SAC (Ente di Normazione Cinese che ha proposto l'attivazione dell'ISO TC 339) indicate poco sopra hanno portato la plenaria di kick off a delineare un ipotetico percorso per la normazione del settore che si svilupperà nei prossimi anni:

- termini tecnici professionali e definizioni comunemente utilizzati per gli impianti SHP;
- requisiti tecnici, metodologia e procedure relative alla pianificazione della selezione del sito per gli impianti di cogenerazione;
- requisiti tecnici per la progettazione di impianti di cogenerazione, che comprendono principalmente l'idrologia, la geologia, i calcoli energetici, il layout del progetto, l'idraulica, l'elettromeccanica e la gestione dei rifiuti;
- pianificazione della costruzione, la stima dei costi del progetto, la valutazione economica, la valutazione sociale e ambientale, valutazione economica, valutazioni sociali e ambientali;
- collaudo del progetto, ristrutturazione, gestione e manutenzione degli impianti di cogenerazione.

### **PUBBLICATA LA UNI/PDR 93.4 SULLE VERIFICHE DEI CONTATORI DI ENERGIA TERMICA**

**Antonio Panvini** – CTI

L'8 febbraio scorso è stata pubblicata da UNI una nuova parte della serie di prassi di riferimento UNI/PdR 93 elaborate dalla

Commissione Tecnica CT 235 "CTI - Teleriscaldamento e Teleraffrescamento" su richiesta dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA).

Questa attività nasce a supporto alla disciplina regolatoria che fa capo principalmente al cosiddetto RQTT ovvero alle disposizioni in materia di qualità tecnica del servizio di teleriscaldamento e teleraffrescamento, regolate, da ultimo, dalla Deliberazione 346/2023/R/TLR, ma anche al TIMT di cui alla Deliberazione 478/2020/R/TLR sulla regolazione della misura del servizio. Proprio il TIMT, che all'art. 6 "Obblighi di installazione, manutenzione e verifica" prevede che il gestore del servizio garantisca "l'installazione, il buon funzionamento, la manutenzione e la verifica dei misuratori, anche laddove richiesta dall'utente, [...]", è stato il motore di questa nuova prassi che si ritiene possa costituire un valido aiuto sia ai gestori sia ai loro clienti/utenti in quanto consente di effettuare delle verifiche approfondite sui contatori di energia termica qualora si presumano misurazioni errate, senza però avviare subito la procedura di verifiche legali molto più onerosa per entrambe le parti.

La PdR 93.4 "Linee guida per la verifica funzionale del contatore di energia termica effettuata su richiesta del cliente del servizio di teleriscaldamento e teleraffrescamento" definisce una procedura che si attiva su richiesta del cliente quando rileva presunte irregolarità nella misurazione dell'energia fornita dal servizio. Il gestore interviene eseguendo una prima verifica visiva in loco che consente di valutare lo stato di integrità dei sigilli e dei componenti visibili, la ricerca di eventuali tracce di gocciolamenti e la correttezza dell'installazione.

Se non vengono rilevate anomalie, seguono ispezioni più approfondite che prevedono un eventuale controllo strumentale, sempre senza smontare nessun componente, per poi passare alle successive verifiche in situ (VIS) o extra situ (VES), che richiedono rispettivamente di lasciare il misuratore assemblato ed in opera, ma rimuovendo le sole sonde di temperatura, o di smontare completamente il misuratore per confrontarne le prestazioni rispetto ad uno strumento di misura di riferimento in un laboratorio che può anche essere su postazione mobile.

Qualora una di queste fasi confermi l'irregolarità segnalata dal cliente il gestore provvede a risolverla. Nel caso invece non emergano riscontri utili e permangano dubbi sulla qualità della misurazione si deve passare alle misure legali come disciplinate dalla Direttiva 2014/32/UE sugli strumenti di misura (MID).

Da ultimo, è utile ricordare che la parte 3 si aggiunge alle precedenti:

- UNI/PdR 93.1:2020 Linee Guida di Pronto Intervento e Gestione delle Emergenze
- UNI/PdR 93.2:2020 Linee guida per le caratteristiche e la qualità del fluido termovettore.
- UNI/PdR 93.3:2021 Linee guida per l'attività di ispezione finalizzata alla localizzazione delle dispersioni nelle reti di trasporto e distribuzione

Per chi fosse interessato a consultarle, le PdR sono scaricabili gratuitamente dal sito dell'UNI, [www.uni.com](http://www.uni.com).

# SCOPRI IL CALENDARIO COMPLETO DEI CORSI



Visita la sezione corsi su [www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

## I 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:**

Diagnosi energetiche secondo la nuova serie UNI EN 16247 | **NEW**

**ACQUISTA CORSO**

I sistemi Building Automation & Control Systems (BACS): la nuova EN ISO 52120-1:2022

**ACQUISTA CORSO**

Verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza degli impianti in esercizio - UNI 11859-1:2022

**ACQUISTA CORSO**

Principi di progettazione degli impianti radianti idronici: la UNI EN 1264:2021 e la UNI EN ISO 11855:2021

**ACQUISTA CORSO**

Misurazioni in opera degli apparecchi a biomassa legnosa: la nuova UNI 10389-2:2022

**ACQUISTA CORSO**

Certificatore energetico degli edifici

**ACQUISTA CORSO**

Verifica, installazione, controllo, pulizia e manutenzione di impianti a biomassa solida fino a 35 kW: la nuova UNI 10683:2022

**ACQUISTA CORSO**

I Sistemi di Gestione dell'Energia secondo la UNI CEI EN ISO 50001:2018

**ACQUISTA CORSO**



## Abbonamento CTI Premium 16 corsi in ambito energetico

Piattaforma P-Learning "CTI Academy"

- Crediti Formativi (CFP) ✓
- Corsi online fruibili 24/7 ✓
- Fruizione su pc, tablet e smartphone ✓
- Esercitazioni per valutare l'apprendimento ✓
- Attestato di partecipazione a fine corso ✓

**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

-  **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

**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



**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 Commis-

sioni 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 2024 è di 1.050 €.

### 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.

## COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO ENERGIA E AMBIENTE

**Associazione privata riconosciuta** senza scopo di lucro. Opera sotto mandato **UNI** (Ente italiano di normazione) all'interno del sistema **UNI-Enti Federati**. Sviluppa **norme tecniche nazionali** e **internazionali** nel settore della termotecnica, dell'energia, dell'efficienza energetica e degli aspetti connessi come la sostenibilità.

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



### I NUMERI DEL CTI\*

● Soci	<b>500</b>
● Esperti tavoli nazionali	<b>1.000</b>
● Esperti tavoli internazionali	<b>250</b>
● Commissioni Tecniche	<b>40</b>
● Riunioni	<b>200</b>
● Norme pubblicate	<b>130</b>
● Progetti di norma	<b>500</b>

\*valori medi degli ultimi 5 anni

### FORMAZIONE E COMUNICAZIONE

- Corsi online e in aula
- Convegni e webinar
- Rivista "Energia e Dintorni"

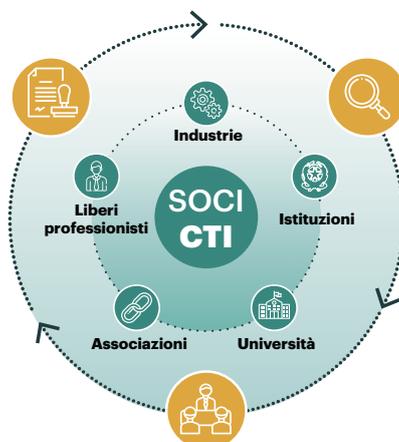
### SOCIAL NETWORK

- Twitter
- LinkedIn

HUB Editoriale

### Attività normativa

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



### Attività di ricerca

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

### Attività di supporto tecnico al legislatore

**Pareri e proposte condivise** per Ministeri e Pubblica Amministrazione

# 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

<b>CT 201</b> <b>Isolanti e isolamento termico - Materiali</b>	UNI/TR xxx Materiali isolanti per l'edilizia - Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni termiche <a href="#">prog. UNI1611252</a>	In attesa di pubblicazione
<b>CT 202</b> <b>Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova</b>	UNI xxx Linee guida sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia <a href="#">prog. UNI1610774</a>	In lavorazione
<b>CT 202</b> <b>Isolanti e isolamento - Metodi di ...</b>	UNI 11552 rev Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici <a href="#">prog. UNlxxx</a>	Fase preliminare
<b>CT 202</b> <b>Isolanti e isolamento - Metodi di ...</b>	prUNI/TS 11300-2 Prestazione energetica degli edifici - Fabbricato <a href="#">prog. UNlxxx</a>	Fase preliminare
<b>CT 202</b> <b>Isolanti e isolamento - Metodi di ...</b>	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 <a href="#">prog. UNlxxx</a>	Fase preliminare
<b>CT 202</b> <b>Isolanti e isolamento - Metodi di ...</b>	UNI/TRxxx Vetrate con pellicole a controllo solare applicate esternamente - Linee guida alla valutazione degli apporti solari nel calcolo della prestazione energetica degli edifici <a href="#">prog. UNI1613079</a>	In lavorazione
<b>CT 221</b> <b>Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione</b>	UNI/TS xxx Impiego della saldatura nella riparazione di attrezzature a pressione e nella costruzione e modifica di quelle non disciplinate dalle direttive europee di prodotto <a href="#">prog. UNI1609601</a>	In lavorazione
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale delle attrezzature a pressione</b>	UNI/TS 11325-8 rev 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) <a href="#">prog. UNI1609598</a>	In inchiesta interna CTI
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale delle attrezzature a pressione</b>	UNI xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - La gestione del ciclo di vita <a href="#">prog. UNI1609602</a>	In lavorazione
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale delle attrezzature a pressione</b>	UNI/TS xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - Guida alla valutazione dei meccanismi di danneggiamento <a href="#">prog. UNI1611946</a>	In lavorazione
<b>CT 223</b> <b>Esercizio di attrezzature a pressione</b>	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 <a href="#">prog. UNI1609597</a>	In lavorazione
<b>CT 223</b> <b>Esercizio di attrezzature a pressione</b>	UNI xxx Valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità <a href="#">prog. UNlxxx</a>	In lavorazione
<b>CT 223/GL 01</b> <b>Dispositivi di protezione (misto CTI-Valvole industriali)</b>	UNI 10198 Dischi di rottura per la protezione dalle sovrappressioni: procedure di prova e requisiti dei banchi prova <a href="#">prog. UNI 1611945</a>	In lavorazione
<b>CT 241</b> <b>Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento</b>	UNI 10829 rev Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi <a href="#">prog. E0205E580</a>	In stand-by
<b>CT 241</b> <b>Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento</b>	UNI 10339-2 Progettazione di impianti aerulici per la climatizzazione e per la ventilazione - Parte 2: Procedure per la progettazione, l'offerta e la fornitura degli impianti <a href="#">prog. UNlxxx</a>	Fase preliminare
<b>CT 241</b> <b>Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento</b>	prUNI 10339-1 Progettazione di impianti aerulici per la climatizzazione e per la ventilazione - Parte 1: Definizioni e classificazione. Prescrizioni relative a componenti e a sistemi aerulici	Fase preliminare

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

[prog. UNlxxx](#)

UNI xxx  
La ventilazione negli edifici per l'istruzione  
[prog. UNI1612562](#)

*In lavorazione*

**CT 241**  
**Impianti di raffrescamento:**  
**ventilazione e condizionamento**

UNI/PdR xxx  
Prassi di Riferimento: Filtri per la pulizia dell'aria e minimizzazione dei rischi biologici correlati negli ambienti confinati  
[prog. UNlxxx](#)

*In attesa di pubblicazione*

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

UNI xxx  
Revisione UNI 11254 Filtri per aria elettrostatici attivi per la ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione  
[prog. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

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

prUNI/TS 11300-3-1  
Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Emissione  
[prog. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

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

prUNI/TS 11300-3-2  
Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Distribuzione  
[prog. UNlxxx](#)

*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. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

**CT 251**  
**Impianti di riscaldamento -**  
**Progettazione, fabbisogni di ...**

prUNI/TS 11300-4-1  
Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione - Pompe di calore  
[prog. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

**CT 251**  
**Impianti di riscaldamento**  
**Progettazione, fabbisogni ...**

prUNI/TS 11300-4-2  
Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione - Cogenerazione  
[prog. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

**CT 251**  
**Impianti di riscaldamento -**  
**Progettazione, fabbisogni di ...**

prUNI 10412  
Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici  
[prog. UNlxxx](#)

*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. UNlxxx](#)

*Fase preliminare*

**CT 253**  
**Componenti degli impianti di**  
**riscaldamento - Produzione ...**

UNI xxx  
Caldaie a biomassa solida non polverizzata - Requisiti di installazione  
[prog. UNlxxx](#)

*In lavorazione*

**CT 253**  
**Componenti degli impianti di**  
**riscaldamento - Produzione ...**

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  
[UNI1612854](#)

*In lavorazione*

**CT 258**  
**Canne fumarie**

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 266**  
**Sicurezza degli impianti a rischio di**  
**incidente rilevante**

UNI xxx  
Caratterizzazione dei rifiuti e dei CSS in termini di contenuto di biomassa ed energetico  
[prog. UNI1607325](#)

*In post inchiesta CTI*

**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**

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

**CT 284**  
**Biogas da fermentazione anaerobica e**  
**syngas biogenico**

UNI xxx  
Linee guida per l'analisi di rischio della produzione di CO<sub>2</sub> da digestione anaerobica di biomasse  
[prog. UNI1609580](#)

*In lavorazione*

**CT 284**  
**Biogas da fermentazione anaerobica e**  
**syngas biogenico**

UNI/TS 11567rev  
Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione del biometano ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa  
[prog. UNI1610326](#)

*In post inchiesta  
interna CTI*

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2023

## CT 201 "Isolanti e isolamento termico – Materiali"

- UNI EN ISO 29766:2023** Isolanti termici per edilizia - Determinazione della resistenza a trazione parallela alle facce
- UNI 11829:2023** Casseri isolanti per solai a rimanere in Polistirene Espanso Sinterizzato (EPS) - PUBBLICATA IN LINGUA INGLESE
- UNI EN 16863:2023** Isolanti termici per edilizia - Prodotti Isolanti Riflettenti (RI) ottenuti in fabbrica – Specificazione

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

- UNI EN ISO 9288:2022** Isolamento termico - Scambio termico per radiazione - Grandezze fisiche e definizioni - PUBBLICATA IN LINGUA ITALIANA
- UNI EN ISO 6781-1:2023** Prestazione degli edifici - Rilevazione di irregolarità di calore, aria e umidità negli edifici mediante metodi a infrarossi - Parte 1: Procedure generali
- UNI EN ISO 52016-3:2023** Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 3: Procedure di calcolo per gli elementi adattativi dell'involucro edilizio
- UNI EN 15026:2023** Prestazione termoigrometrica dei componenti e degli elementi di edificio - Valutazione del trasferimento di umidità mediante simulazione numerica
- UNI EN ISO 22097:2023** Isolamento termico degli edifici - Isolanti riflettenti - Determinazione della prestazione termica
  - EC 1-2023** Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodi di calcolo
  - UNI EN ISO 6946:2018**
  - EC 1-2023** Isolamento termico per gli impianti negli edifici e per le installazioni industriali - Metodi di calcolo
  - UNI EN ISO 12241:2022**

## CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"

- UNI CEI EN 17669:2023** Contratti di prestazione energetica - Requisiti minimi
- UNI CEI 11339:2023** Attività professionali non regolamentate - Esperto in gestione dell'energia - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità

## CT 221 "Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali"

- UNI EN 13445-2:2023** Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 2: Materiali
- UNI EN 13445-4:2023** Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 4: Costruzione

## CT 222 "Integrità strutturale degli impianti a pressione"

- UNI 11325-4:2023** Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 4: Metodi operativi per la valutazione di integrità di attrezzature a pressione operanti in regime di scorrimento viscoso applicabili nell'ambito della procedura di valutazione di cui alla UNI/TS 11325-2

## CT 223 "Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione"

- UNI 11325-7:2023** Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 7: Valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità

## CT 223/GL 01 "Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione - Gruppo Misto CTI-UNI"

- UNI 10197:2023** Valvole di sicurezza: procedure di prova e requisiti dei banchi di prova
- EC 1-2023 UNI 10197:2023** Valvole di sicurezza: procedure di prova e requisiti dei banchi di prova

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

- UNI EN ISO 13349-1:2023** Ventilatori - Vocabolario e definizioni delle categorie - Parte 1: Vocabolario
- UNI EN ISO 13349-2:2023** Ventilatori - Vocabolario e definizioni delle categorie - Parte 2: Categorie

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

- UNI EN ISO 16890-2:2022** Filtri d'aria per ventilazione generale - Parte 2: Misurazione dell'efficienza spettrale e della resistenza al flusso d'aria - PUBBLICATA IN LINGUA ITALIANA
- UNI EN ISO 16890-4:2022** Filtri d'aria per ventilazione generale - Parte 4: Metodo di condizionamento per determinare l'efficienza spettrale minima di prova - PUBBLICATA IN LINGUA ITALIANA
- UNI EN ISO 10121-3:2023** Metodi di prova per la determinazione delle prestazioni di materiali e dispositivi per la normale ventilazione atti a rimuovere inquinanti aeriformi - Parte 3: Classificazione dei dispositivi atti a rimuovere inquinanti aeriformi (GPACD) utilizzati nel trattamento dell'aria esterna

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2023

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

**UNI EN 15218:2023** Condizionatori e refrigeratori di liquido con condensatore evaporativo e compressore elettrico per raffreddamento degli ambienti - Termini, definizioni, condizioni di prova, metodi di prova e requisiti

**UNI EN 16147:2023** Pompe di calore con compressori azionati elettricamente - Test, valutazione delle prestazioni e requisiti per la marcatura delle unità di acqua calda sanitaria

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

**UNI EN ISO 22712:2023** Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Competenza del personale

## CT 245 "Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale"

**UNI EN ISO 6369:2023** Produttori di ghiaccio per uso commerciale - Classificazione, requisiti e condizioni di prova

**EC 1-2023** Abbattitori di temperatura per la refrigerazione e la congelazione per uso professionale - Classificazione, requisiti e condizioni di prova  
**UNI EN ISO 22042:2021**

## CT 252 "Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni"

**UNI 10389-4:2023** Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 4: Impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento

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

**UNI EN 303-5:2023** Caldaie per riscaldamento - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con una potenza termica nominale fino a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura

## CT 256 "Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore"

**UNI EN 17522:2023** Progettazione e costruzione di sonde geotermiche verticali

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

**UNI EN 15544:2023** Stufe tradizionali piene in maiolica/intonacate costruite in opera - Dimensionamento

**UNI EN 16510-1:2023** Apparecchi di riscaldamento domestici a combustibile solido - Parte 1: Requisiti generali e metodi di prova

**UNI EN 16510-2-1:2023** Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-1: Riscaldatori per ambienti

**UNI EN 16510-2-2:2023** Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-2: Apparecchi da incasso, compresi i caminetti aperti

**UNI EN 16510-2-3:2023** Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-3: Cucine economiche

**UNI EN 16510-2-4:2023** Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-4: Caldaie - Potenza termica nominale fino a 50 Kw

**UNI EN 16510-2-6:2023** Apparecchi a combustibile solido per uso residenziale - Parte 2-6: Riscaldatori d'ambiente, apparecchi da incasso e cucine alimentati meccanicamente a pellet di legno

## CT 258 "Canne fumarie"

**UNI EN 13084-9:2023** Camini strutturalmente indipendenti - Parte 9: Gestione del ciclo di vita - Monitoraggio, verifica, manutenzione, riparazione e reporting; Attività e procedure

**UNI EN 15287-2:2023** Camini - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 2: Camini e condotti da fumo per apparecchi a tenuta stagna

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

**UNI/TS 11651:2023** Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1

**UNI EN 14908-6:2023** Comunicazione aperta dei dati per l'automazione, la regolazione e la gestione tecnica degli edifici - Protocollo di rete - Parte 6: Applicazione degli elementi

**UNI CEN ISO/TR 52120-2:2023** Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 2: Spiegazione e giustificazione della ISO 52120-1

**UNI EN 12098-1:2023** Prestazione energetica degli edifici - Controllo per impianti di riscaldamento - Parte 1: Dispositivi di controllo per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda - Moduli M3-5, 6, 7, 8

**UNI EN 12098-3:2023** Prestazione energetica degli edifici - Controllo per impianti di riscaldamento - Parte 3: Dispositivi di controllo per gli impianti di riscaldamento elettrici - Moduli M3-5, 6, 7, 8

## CT 282 "Biocombustibili solidi"

**UNI EN ISO 18122:2023** Biocombustibili solidi - Determinazione del contenuto di ceneri

**UNI EN ISO 5370:2023** Biocombustibili solidi. Determinazione del contenuto di particelle fini nel pellet

**UNI EN ISO 18123:2023** Biocombustibili solidi - Determinazione del contenuto di sostanze volatili

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2023

**UNI EN ISO 18134-3:2023** Biocombustibili solidi - Determinazione del contenuto di umidità - Parte 3: Umidità del campione per analisi generali

**UNI EN ISO 17225-8:2023** Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 8: Definizione delle classi di biomasse combustibili trattate termicamente e densificate per uso commerciale e industriale

## **CT 284 "Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico"**

**UNI 11904:2023** Biometano - Definizione della capacità produttiva degli impianti di produzione del biometano gassoso e del biometano liquido

**UNI/TR 11917:2023** Linee guida in materia di sicurezza ed ambiente per gli impianti di biogas presenti nelle discariche

**EC 1-2023 UNI 11922:2023** Classificazione e specifiche della biomassa ottenuta dal trattamento finalizzato al recupero di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari destinati agli impianti di biodigestione anaerobica

**UNI 11922:2023** Classificazione e specifiche della biomassa ottenuta dal trattamento finalizzato al recupero di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari destinati agli impianti di biodigestione anaerobica

**UNI EN ISO 24252:2023** Impianti di biogas — Impianti di biogas non domestici e diversi dalla gassificazione

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2023

## CT 201 "Isolanti e isolamento termico - Materiali"

- ISO 22097:2023** Thermal insulation for buildings — Reflective insulation products — Determination of thermal performance
- ISO 6334:2023** Thermal insulation products for building equipment and industrial installations — Expanded perlite products — Specification
- ISO 16478:2023** Thermal insulation products — Vacuum insulation panels (VIPs) — Specification

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

- ISO 24144:2023** Thermal insulation - Test methods for specific heat capacity of thermal insulation for buildings in the high temperature range - Differential scanning calorimetry (DSC) method
- ISO 52000-3:2023** Energy performance of buildings — Overarching EPB assessment — Part 3: General principles for determination and reporting of primary energy factors (PEF) and CO2 emission coefficients
- ISO 52016-3:2023** Energy performance of buildings — Energy needs for heating and cooling, internal temperatures and sensible and latent heat loads — Part 3: Calculation procedures regarding adaptive building envelope elements
- ISO 6781-1:2023** Performance of buildings — Detection of heat, air and moisture irregularities in buildings by infrared methods — Part 1: General procedures
- ISO 9869-3:2023** Thermal insulation of building elements — In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance — Part 3: Probe insertion method
- ISO 18393-1:2023** Thermal insulation products — Determination of settlement — Part 1: Loose-fill insulation for ventilated attics simulating humidity and temperature cycling

## CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"

- ISO 50006:2023** Energy management systems — Evaluating energy performance using energy performance indicators and energy baselines
- ISO/PAS 50010:2023** Energy management and energy savings - Guidance for net zero energy in operations using an ISO 50001 energy management system
- ISO/TS 50011:2023** Energy management systems — Assessing energy management using ISO 50001:2018

## CT 221 "Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali"

- ISO 4529:2023** Industrial furnaces and associated processing equipment — Secondary steelmaking — Machinery and equipment for treatment of liquid steel
- ISO 20431:2023** Heat treatment — Control of quality
- ISO 13577-2:2023** Industrial furnaces and associated processing equipment — Safety — Part 2: Combustion and fuel handling systems

## CT 231 "Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriale"

- ISO 3977-2:2023** Gas turbines - Procurement - Part 2: Standard reference conditions and ratings

## CT 234 "Motori - Commissione Mista CTI-CUNA"

- ISO 4548-14:2023** Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines - Part 14: Hydraulic pulse durability for composite filter housings
- ISO 4548-13:2023** Methods of test for full-flow lubricating oil filters for internal combustion engines — Part 13: Static burst pressure test for composite filter housings
- ISO/TR 6307:2023** Effect of conductivity on multipass testing as per ISO 4548-12:2017
- ISO 8528-6:2023** Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 6: Test methods

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2023

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

**ISO 12759-1:2023** Fans - Efficiency classification for fans - Part 1: General requirements

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

**IEC/PAS 63086-3-1:2023** Household and similar electrical air cleaning appliances - Methods for measuring the performance - Part 3-1: Particular requirements for reduction of microorganisms

**ISO 23139:2023** Biological equipment for treating air and other gases — Requirements and application guidance for deodorization in wastewater treatment plants

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

**ISO 5222-1:2023** Heat recovery ventilators and energy recovery ventilators — Testing and calculating methods for seasonal performance factor — Part 1: Sensible heating recovery seasonal performance factors of heat recovery ventilators (HRV)

**ISO 16494-1:2022/Amd 1:2023** Heat recovery ventilators and energy recovery ventilators — Method of test for performance — Part 1: Development of metrics for evaluation of energy related performance — Amendment 1

**ISO 21978:2023** Air to water heat pumps — Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal coefficient of performance for space heating

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

**ISO 22712:2023** Refrigerating systems and heat pumps - Competence of personnel

## CT 245 "Impianti frigoriferi: refrigerazione industriale e commerciale"

**ISO 6369:2023** Ice makers for commercial use - Classification, requirements and test conditions

**ISO 23953-1:2023** Refrigerated display cabinets — Part 1: Vocabulary

**ISO 23953-2:2023** Refrigerated display cabinets — Part 2: Classification, requirements and test conditions

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

**ISO 11855-1:2021/Amd 1:2023** Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 1: Definitions, symbols, and comfort criteria — Amendment 1

**ISO 11855-2:2021/Amd 1:2023** Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 2: Determination of the design heating and cooling capacity — Amendment 1

**ISO 11855-3:2021/Amd 1:2023** Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 3: Design and dimensioning — Amendment 1

**ISO 11855-4:2021/Amd 1:2023** Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 4: Dimensioning and calculation of the dynamic heating and cooling capacity of Thermo Active Building Systems (TABS) — Amendment 1

**ISO 11855-5:2021/Amd 1:2023** Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 5: Installation — Amendment 1

**ISO 11855-6:2018/Amd 1:2023** Building environment design — Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems — Part 6: Control — Amendment 1

**ISO 11855-8:2023** Building environment design — Design, dimensioning, installation and control of embedded radiant heating and cooling systems — Part 8: Electrical heating systems

## CT 281 "Energia solare"

**ISO 9847:2023** Solar energy - Calibration of pyranometers by comparison to a reference pyranometer

**ISO 22975-4:2023** Solar energy — Collector components and materials — Part 4: Glazing material durability and performance

## CT 282 "Biocombustibili solidi"

**ISO 5370:2023** Solid biofuels - Determination of fines content in pellets

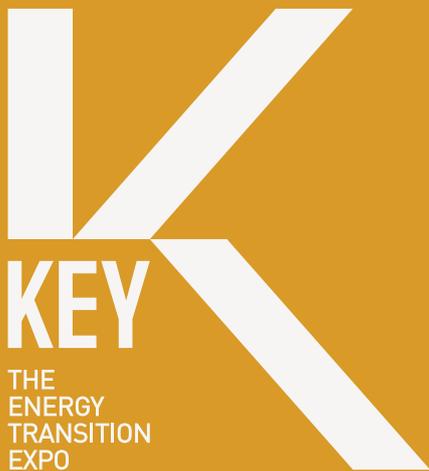
# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2023

- ISO 17225-8:2023** Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 8: Graded thermally treated and densified biomass fuels for commercial and industrial use
- ISO 18123:2023** Solid biofuels — Determination of volatile matter
- ISO 18134-3:2023** Solid biofuels — Determination of moisture content — Part 3: Moisture in general analysis sample
- ISO 20048-2:2023** Solid biofuels - Determination of off-gassing and oxygen depletion characteristics - Part 2: Operational method for screening of carbon monoxide off-gassing

# LEGGI E DECRETI

Se questo documento viene letto su un PC in linea è sufficiente fare "click" su **continua** per accedere al documento  
(accesso libero a tutti gli utenti)

DECRETO 22 dicembre 2023	Emanato il 22.12.2023 – Pubblicato il 20.01.2024 Approvazione del Piano di sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale 2021. (24A00235) <a href="#">Continua...</a>
Regolamento Delegato (UE) 2023/2537 della Commissione del 15 settembre 2023	Emanato il 15.09.2023 – Pubblicato il 18.01.2024 Regolamento Delegato (UE) 2023/2537 della Commissione del 15 settembre 2023 recante modifica del regolamento delegato (UE) 2019/856 della Commissione che integra la direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il funzionamento del fondo per l'innovazione. <a href="#">Continua...</a>
Decisione di esecuzione (UE) 2024/237 della Commissione del 15 gennaio 2024	Emanato il 15.01.2024 – Pubblicato il 17.01.2024 Decisione di esecuzione (UE) 2024/237 della Commissione del 15 gennaio 2024, che modifica la decisione di esecuzione (UE) 2019/450 per quanto riguarda la pubblicazione dei riferimenti dei documenti per la valutazione europea relativi al rivestimento a base di polietilene a tre strati per la protezione dei tubi di acciaio dalla corrosione e ad altri prodotti da costruzione (Testo rilevante ai fini del SEE) <a href="#">Continua...</a>
Direttiva Delegata (UE) 2024/299 della Commissione del 27 ottobre 2023	Emanato il 17.10.2023 – Pubblicato il 17.01.2024 Direttiva Delegata (UE) 2024/299 della Commissione del 27 ottobre 2023, che modifica la direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la metodologia di comunicazione delle proiezioni delle emissioni di determinati inquinanti atmosferici (Testo rilevante ai fini del SEE) <a href="#">Continua...</a>



FEBRUARY 28  
MARCH 1  
2024

RIMINI  
EXPO CENTRE  
ITALY

24

DRIVING  
THE ENERGY  
TRANSITION.

key-expo.com

#climatefriends



Italian Capital of Culture Candidate City 2026  
**rimini**

ORGANIZED BY

ITALIAN  
EXHIBITION  
GROUP  
Providing the future

In collaboration with

 **ITA**<sup>®</sup>  
ITALIAN TRADE AGENT  
madeinitaly.gov.it

Simultaneously with

**DPE**  **ITALIA SOLARE**  **Forum Tech**  
INTERNATIONAL ELECTRICITY EXPO Il rinnovabile è di tutti



# BEYOND COMFORT

12-15 . 03 . 2024

43<sup>^</sup> MOSTRA CONVEGNO EXOCOMFORT  
fieramilano