

# ENERGIA<sup>e</sup>DINTORNI



## IL CTI INFORMA

Rivista del Comitato Termotecnico Italiano - Energia e Ambiente

OTTOBRE 2022



### PAS TECHNOLOGY FOR ACCURATE AND VERSATILE ANALYSIS

#### LOW MAINTENANCE

FEW CONSUMABLES AND QUICK  
ACCESS TO EACH COMPONENT  
FOR FAST, USER-FRIENDLY  
MAINTENANCE

#### REMOVABLE EVERYWHERE

ACCESS THE ANALYSER VIA THE  
INTERNET AND GET IMMEDIATE  
SUPPORT

#### EASY TO USE

FOCUS ON DATA WITH THE  
USER-FRIENDLY GRAPHICAL  
INTERFACE AND COLOUR  
TOUCH PANEL



ETG Risorse e Tecnologia S.r.l.  
Via Baione 2/K  
10034 Chivasso (TO) - Italy  
+39 011 192 708.90  
<https://www.etgrisorse.com>  
[infoetg@etgrisorse.com](mailto:infoetg@etgrisorse.com)

- Dossier CTI  
Le biomasse legnose:  
prospettive e opportunità
- La piattaforma europea  
sullo Smart Readiness  
Indicator
- Impianti di climatizzazione  
centralizzati: pubblicata la  
UNI 11879

Media partner di

**mCTER**



# JUST USE IT



## WASTE MANAGEMENT AND THE CIRCULAR ECONOMY

SAVE ENERGY, GENERATE RENEWABLE ENERGY  
BIOMETHANE UPGRADING PLANTS

[tonissipower.com](http://tonissipower.com)

## La trasversalità più spinta: al via una nuova attività CTI sugli aspetti energetici dei sistemi complessi

La storia della normazione tecnica è fatta di verticalità. Il mondo degli standard è nato per unificare settori ben specifici della meccanica e, in CTI, della termotecnica e per anni, decenni, ci si è organizzati in Commissioni con focus verticali sui prodotti: macchine per la produzione di energia, componenti degli impianti, materiali isolanti, fonti rinnovabili, ecc. Nel tempo però le esigenze del mercato si sono allargate e dal singolo prodotto si è passati a normare sistemi e impianti curandone le caratteristiche, la progettazione, la realizzazione, l'esercizio, ecc. Gli ultimi passi di questo percorso di crescita sono rappresentati dalla normazione di servizi e processi più o meno trasversali ed estesi, ma sempre con un approccio verticale. Ad ogni gradino è aumentata la complessità e soprattutto le interazioni tra il singolo prodotto, processo, servizio e il contesto. Arriviamo ai giorni nostri e, ad esempio, possiamo raccontare che per valutare le prestazioni energetiche di un edificio è stato necessario mettere assieme varie commissioni tecniche che si occupano di sistemi e servizi con altre che si occupano di prodotti e realizzare norme trasversali molto generali (le chiamiamo overarching standard) che si appoggiano a norme settoriali (involucro edilizio, climatizzazione invernale, estiva, illuminazione, sistemi di controllo) che a loro volta si appoggiano a norme di prodotto. Ma non basta, perché l'edificio si relaziona con l'ambiente esterno, il quartiere, le reti energetiche, la città. E tutto deve essere sostenibile e connesso. Sugli edifici manca ancora qualcosa, ma molto è stato fatto.

Seguendo questo esempio, nei corridoi dematerializzati del CTI, in tempi di Green Deal, Energy Efficiency First, di Decarbonizzazione spinta e dei relativi progetti attuativi - vedere ad esempio il PNRR - si è preso atto che mancano gli strumenti normativi per avere una visione completa, tecnologicamente neutrale, trasversale di sistemi infrastrutturali, industriali, produttivi, molto complessi che si interfacciano anche, ma non solo, con il mondo residenziale. A partire dalle comunità energetiche e dai sistemi di autoconsumo a contesti più allargati in cui la sostenibilità vista dal punto di vista dell'efficienza energetica rappresenta il vero risultato finale a cui tendere.

In questo contesto si sta lavorando per trovare la "quadra" e gettare le basi per una nuova Commissione Tecnica che inizi ad approfondire un tema che riteniamo essere strategico.

### Direzione CTI

#### Direttore responsabile

Dario Tartora

#### Coordinamento tecnico

Comitato Termotecnico Italiano  
Energia e Ambiente

#### Redazione

Dario Tartora (Coordinamento)  
Mattea Merlini  
Lucilla Luppino  
Nadia Brioschi (Segreteria)

#### Hanno collaborato a questo numero

Sandro Bani  
Laura Canale  
Emanuele De Vincenzis  
Marco Dell'Isola  
Giorgio Fico  
Fabio Forte  
Valter Francescato  
Vanessa Gallo  
Daniele Larcher  
Anna Martino  
Dario Molinari  
Giovanni Murano  
Roberto Nidasio  
Giovanni Nuvoli  
Giuseppe Pinna  
Giuseppe Zulli

#### Direzione, pubblicità, redazione e amministrazione

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



Via Scarlatti, 29  
20124 Milano  
Tel. 02 2662651  
Fax 02 26626550  
cti@cti2000.it  
www.cti2000.it

### News e attualità

- La piattaforma europea sullo Smart Readiness Indicator
- Convenzione di federazione: il regolamento
- Convegno annuale ISO
- La leadership mondiale dell'UE nelle energie rinnovabili
- Certificatore energetico degli edifici: aperte le iscrizioni per l'esame online
- Fonti energetiche rinnovabili: dobbiamo parlare

4

### Dossier CTI

Le biomasse legnose: prospettive e opportunità

8

### Attività CTI

- Impianti di climatizzazione centralizzati: pubblicata la UNI 11879
- Isolanti termici: la pubblicazione delle norme aggiornate
- Esercizio delle attrezzature a pressione: la UNI/TS sul monitoraggio
- Valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni
- Sicurezza idronica degli impianti termici: la UNI 10412
- Aggiornate le UNI EN 14511 su condizionatori, pompe di calore e refrigeratori
- Combustibili solidi secondari: in arrivo altre norme UNI
- Presentazione del Rapporto sulla Certificazione Energetica degli Edifici
- Sistemi BACS: la nuova UNI EN ISO 52120-1

16

### Attività normativa del CTI

24

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

### LA PIATTAFORMA EUROPEA SULLO SMART READINESS INDICATOR

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

Il prossimo 23 novembre si svolgerà la seconda [riunione plenaria](#) della piattaforma europea dedicata allo Smart Readiness Indicator, ovvero la predisposizione degli edifici all'intelligenza introdotta dalla Commissione Europea con la Direttiva (UE) 2018/844 che ha modificato le direttive 2010/31/UE, riguardante la prestazione energetica nell'edilizia, e 2012/27/UE, sull'efficienza energetica.

L'incontro, aperto a tutti gli interessati, si propone di fornire un aggiornamento sul lavoro svolto negli ultimi mesi per supportare il lancio dello SRI in Europa. Sarà inoltre presentato il piano di lavoro dei tre Gruppi della piattaforma che sono ora attivi e funzionanti:

- Gruppo 1: Member State SRI test phase
- Gruppo 2: Maintenance & potential extension of the SRI calculation methodology
- Gruppo 3: SRI value proposition and supporting measures

La piattaforma SRI, voluta dalla Commissione Europea per fornire assistenza tecnica ai Paesi che decidono di avviare la fase di prova, è attualmente impegnata a seguire i sei Paesi che ad ora hanno intrapreso tale strada.

In Finlandia la fase di prova è guidata dal Ministero dell'Ambiente con il supporto di MOTIVA, una società dedicata alla promozione e al supporto dello sviluppo sostenibile. Tra gli obiettivi è prevista la formazione di valutatori esterni che dovranno realizzare la valutazione dell'SRI per 150 edifici di diverse tipologie. La fase di prova dovrebbe durare circa due anni e comprendere una valutazione dell'impatto sociale e una valutazione dell'adeguatezza del sistema alla Finlandia.

La fase di prova in Croazia, guidata dal Ministry of Physical Planning, Construction and State Assets con il supporto dell'Energy Institute Hrvoje Pozar, è condotta nell'ambito di un progetto recentemente selezionato del Programma dell'UE per l'ambiente e l'azione per il clima (LIFE). Obiettivo della fase di prova è di esplorare le potenzialità e le opportunità dell'SRI nel contesto croato nonché contribuire allo sviluppo generale e al perfezionamento della metodologia di calcolo dell'SRI

La fase di prova austriaca, avviata già da diverso tempo, è guidata

dall'Istituto austriaco di ingegneria delle costruzioni (OIB) e dal Ministero austriaco del clima (BMK), con il coinvolgimento di AEE Intec e dell'Università delle risorse naturali e delle scienze della vita di Vienna (BOKU). L'obiettivo della fase di prova è confrontare la metodologia SRI con altri metodi sviluppati in Austria con particolare attenzione alla flessibilità energetica.

Nella Repubblica Ceca la fase di prova è guidata dal Ministero dell'Industria e del Commercio, con il supporto dell'Università Tecnica Ceca di Praga che provvede ad effettuare le valutazioni, sulla base della metodologia comune con l'obiettivo di verificare la necessità di eventuali adattamenti alla situazione nazionale.

La fase di test danese è guidata dall'Agenzia danese per l'energia (DEA) in collaborazione con l'Istituto tecnologico danese (DTI) e anche in questo caso lo scopo è quello di indagare le potenzialità e le opportunità per l'SRI nel contesto nazionale. La fase di prova prevede la valutazione del SRI per 25-30 edifici, inclusi uffici, edifici residenziali e scuole, sia nuove che esistenti.

Infine in Francia, la fase di prova, guidata dal Ministero per la Transizione Ecologica con il supporto di CEREMA, si propone di valutare almeno una trentina di edifici. Le valutazioni SRI saranno affidate ad operatori che solitamente effettuano le certificazioni energetiche, che saranno reclutati e formati a tale scopo da CEREMA.

La tematica del SRI, di particolare interesse della CT 272 "Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici", viene trattata nel corso di formazione CTI, [disponibile sulla Piattaforma P-Learning](#). Il corso di formazione CTI che si rivolge a termotecnici, progettisti di impianti termici, system integrator e produttori di tecnologia oltre a energy manager e tecnici specializzati, intende fornire un quadro completo sui sistemi BACS, ovvero dispositivi che consentono la gestione automatica e da remoto degli impianti tecnologici all'interno di un edificio. In particolare vengono approfondite le norme tecniche di settore che definiscono, grazie alla nuova EN ISO 51210-1:2022 che sostituirà a breve la UNI EN 15232-1:2017, quattro diverse classi di BACS e come questi possono influire sulla prestazione energetica degli edifici.

Infine il corso intende affrontare anche la procedura di asseverazione in conformità alla UNI/TS 11651, una panoramica aggiornata sui meccanismi di incentivazione ad oggi presenti sul mercato e il suddetto Smart Readiness Indicator (SRI).

## CONVENZIONE DI FEDERAZIONE: IL REGOLAMENTO

Redazione CTI

Dal 1° ottobre è in vigore il ["Regolamento per la Convenzione di Federazione degli Enti Federati con UNI e del Comitato Consultivo degli Enti Federati"](#) che definisce i principi generali, le modalità di



ammissione e dimissione di un nuovo Ente Federato, le modalità di valutazione periodica della Convenzione stessa e la composizione, gli scopi e i compiti del Comitato.

Gli Enti Federati riconosciuti alla data di emanazione del Regolamento, tra cui proprio il CTI, svolgono attività di normazione, ciascuna per il settore di propria competenza sul piano nazionale, europeo e internazionale. Tale specifica attività è svolta nel rispetto dello Statuto UNI, dei principi

contenuti nel Regolamento UE n.1025/2012 e del Decreto Legislativo n.223/2017, delle Linee Strategiche UNI, della Convenzione e delle parti pertinenti dei Regolamenti UNI per l'attività di normazione. Il sistema costituito da UNI e dai suoi Enti Federati (CIG, CTI, CUNA, UNICHIM, UNININFO, UNIPLAST e UNSIDER) prende il nome di Sistema UNI.

Il settore di competenza, come definito nello Statuto dell'Ente Federato, è l'elemento principale sulla base del quale, all'Ente Federato vengono delegate le attività normative, ovvero:

- allocate le tematiche normative verticali o orizzontali a livello nazionale,
- assegnate le interfacce, ed eventuali segreterie, degli Organi Tecnici europei CEN e internazionali ISO;
- attribuiti eventuali ruoli per la gestione di tematiche multidisciplinari.

## CONVEGNO ANNUALE ISO

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

Ospitato dal Ministero dell'Industria e della Tecnologia Avanzata (MoIAT) degli Emirati Arabi Uniti si è svolto ad Abu Dhabi dal 19 al 23 settembre il convegno annuale ISO.

Il format di quest'anno si è caratterizzato con un invito aperto al mondo degli affari, al mondo accademico e dello sviluppo internazionale, con l'obiettivo di costruire reti nuove ed efficaci di persone che si impegnano a lavorare insieme per risolvere le sfide più grandi del nostro pianeta. Grazie alla piattaforma digitale che, con sondaggi interattivi, domande e risposte dal vivo, ha offerto la possibilità di un'esperienza coinvolgente anche online, l'ISO Annual Meeting 2022 ha stabilito nuovi massimi in termini di partecipazione, con oltre cinquemila persone in rappresentanza di centoventi Paesi.

Il vasto programma dell'evento si è incentrato sul tema "collaborare

per il bene", come sottolineato dal Segretario Generale ISO, Sergio Mujica, "L'ISO Annual Meeting 2022 è l'occasione per raccogliere, condividere e plasmare il futuro degli standard internazionali e il loro ruolo in un mondo in continua evoluzione".

Filo conduttore delle diverse sessioni la [Strategia ISO 2030](#) con cui l'ISO si propone di sostenere il commercio globale, promuovere una crescita economica inclusiva ed equa, promuovere l'innovazione, la salute e la sicurezza per raggiungere un futuro sostenibile.

L'importanza della collaborazione e una visione più ampia del ruolo delle norme è stata sottolineata da Omar Al Suwaidi, Sottosegretario del MoIAT nell'intervento di apertura: "L'incontro di questa settimana è fondamentale non solo per l'ecosistema industriale globale, ma più in generale per il commercio, le economie e l'azione per il clima. La standardizzazione sostiene l'economia globale e aumenta la fiducia nel commercio internazionale. Ma le norme sostengono anche gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e l'ISO e i suoi membri sono impegnati a promuovere l'azione per il clima".

Numerosissime le tematiche oggetto delle diverse sessioni, dalla transizione energetica all'economia circolare, dalla sostenibilità della produzione alimentare alla trasformazione digitale e ancora la scarsità d'acqua e l'invecchiamento della popolazione mondiale. Tutte le sessioni sono disponibili in [streaming](#).

I cambiamenti climatici hanno dominato l'agenda alla luce del crescente riconoscimento della necessità di intraprendere un'azione urgente per il clima, come già affermato nella [Dichiarazione di Londra](#) che, sottoscritta nel 2021, deve ora passare all'azione.

Concretamente è stata annunciata per il mese di novembre la pubblicazione della ISO/IWA 42 Net-Zero Guiding Principle che si propone di fornire una definizione comune di "net-zero" e dei concetti correlati (a livello nazionale, regionale e organizzativo) e soprattutto di fornire indicatori coerenti che consentano la rendicontazione e la comunicazione.

Ribadendo la pressante necessità di una guida "net-zero" per portare chiarezza agli impegni e agli obiettivi climatici, la presidente dell'ISO Ulrika Francke ha affermato: "Net zero è diventata una frase a cui dobbiamo dare sostanza".

A conclusione dell'evento, l'assemblea generale ha poi proceduto ad eleggere il nuovo presidente ISO. Il coreano Sung Hwan Cho affiancherà come President-elect l'attuale presidente nel 2023 e sarà alla guida dell'ISO per il biennio 2024-2025.

Il premio LDE, in memoria del defunto segretario generale dell'ISO Lawrence D. Eicher, che l'Assemblea annualmente assegna ad un comitato tecnico che si è particolarmente distinto nella propria attività, quest'anno è andato [all'ISO/TC 283](#) che si occupa di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Da segnalare infine l'importante risultato raggiunto dall'UNI e dalla normazione italiana con l'elezione di Ruggero Lensi, Direttore Generale UNI, tra i membri del Consiglio, il principale organo di governance dell'ISO. Il mandato dell'Italia, così come quello degli altri Paesi eletti (Brasile, Egitto e Costa Rica), ha durata triennale con decorrenza dal 1 gennaio 2023.

Non resta dunque che dare appuntamento al prossimo anno a Brisbane dal 18 al 22 settembre, dove il tema proposto sarà: "ISO meeting global needs".



### LA LEADERSHIP MONDIALE DELL'UE NELLE ENERGIE RINNOVABILI

Giovanni Murano – Funzionario Tecnico CTI

È stato pubblicato il 22 settembre lo studio della Commissione Europea dal titolo ["Relazione di sintesi finale sulla leadership globale dell'UE nelle energie rinnovabili, luglio 2021"](#). Lo studio riguarda la leadership mondiale dell'UE nelle energie rinnovabili, che comprende l'eolico, il solare, la bioenergia, la geotermia e l'aerotermita, l'idroelettrico e l'energia oceanica. Il documento adotta un approccio basato sulla catena del valore ed esamina i seguenti segmenti: ricerca, pianificazione dei progetti, approvvigionamento delle risorse, produzione, costruzione, conduzione e gestione del fine vita. Per ciascun segmento della catena del valore, lo studio valuta l'attuale situazione UE in termini di competitività e leadership mondiale attraverso analisi statistiche riferite al periodo 2010-2018. Nel documento vengono anche effettuate proiezioni sugli sviluppi futuri basati su strumenti di modellazione utilizzati dalla Commissione europea, integrati da un'analisi dei futuri sviluppi previsti da PRIMES. Vengono quindi riportati sei casi studio e indicazioni politiche per la promozione della leadership globale e della competitività del settore delle energie rinnovabili dell'UE. Gli impatti delle indicazioni politiche sono valutati quantitativamente sulla base di quattro criteri di prestazione: riduzione dei costi delle tecnologie, miglioramento della loro efficienza, miglioramento delle condizioni commerciali per l'esportazione di tecnologie e aumento del mercato globale.

Lo studio comprende le consultazioni delle parti interessate (inclusi quattro workshop specifici), valutazioni di esperti, interviste esplorative e interviste approfondite (circa 40).

Dallo studio emerge che l'UE nel 2018 deteneva una posizione di leadership mondiale in termini di quote di mercato mondiale nei settori dell'energia eolica (67%), delle tecnologie geotermiche (42%) e dell'energia idroelettrica (39%). Le esportazioni complessive dell'UE nel resto del mondo ammontavano a oltre 5,4 miliardi di euro con un aumento medio annuo dell'1,6% rispetto al 2010. Le esportazioni globali di energia solare sono dominate dai paesi della regione Asia-Pacifico, in particolare dalla Cina.

Le crescite delle tecnologie dell'energia eolica (+3,0%) e della bioenergia (+10,9%) hanno compensato il calo delle esportazioni di quelle a energia solare (-2,2%). Per tali tecnologie lo studio evidenzia anche un importante calo annuo del commercio in UE (-12,5%). Il calo più evidente si è verificato dal 2010 al 2015 (-18,3%). Dal 2016 al 2018, invece, le esportazioni di tecnologie per l'energia solare dell'UE, compreso l'intra-commercio UE, sono lievemente aumentate (+2,6%).

L'innovazione è una risorsa fondamentale per la competitività internazionale delle energie rinnovabili. L'UE guida la corsa all'innovazione mondiale con la quota più alta di brevetti di alto valore. Essa detiene una posizione di leadership nell'innovazione in tutte le tecnologie di energia rinnovabile considerate. Per quanto riguarda le tecnologie per l'energia solare la posizione di leadership è condivisa con Giappone e Corea del Sud. Nonostante la quota dell'UE di brevetti di alto valore sia scesa marginalmen-

te nel 2016 al 36%, l'UE detiene ancora più del doppio dei depositi di alto valore rispetto a qualsiasi altra regione del mondo. La Cina, al contrario, detiene solo una quota globale del 9%, anche se conta una crescita di cinque volte rispetto al 2008.

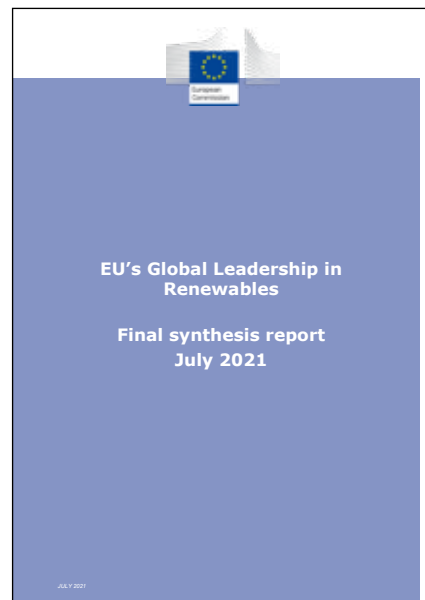
Dallo studio emerge che la maturazione delle tecnologie energetiche potrebbe rafforzare ulteriormente la futura leadership mondiale dell'UE.

Ad esempio, l'UE ha attualmente una posizione di forza nel campo dell'idrogeno rinnovabile, del fotovoltaico integrato negli edifici, dell'eolico galleggiante offshore e dell'energia oceanica. Nonostante la crescente concorrenza dell'Asia e del Nord America, le aziende europee risultano essere ben posizionate nello sviluppare ulteriormente la loro posizione di leadership globale nell'idrogeno rinnovabile. Emerge anche che i paesi non UE hanno una posizione di leadership più forte nelle batterie per veicoli elettrici e nel solare fotovoltaico "galleggiante". Guardando ulteriormente al futuro, l'UE ha fissato un obiettivo ambizioso di riduzione dei gas a effetto serra del 55% entro il 2030 e della neutralità climatica entro il 2050. Il percorso per raggiungere tale obiettivo implicherà che la capacità totale installata di energia solare sarà quadruplicata e l'energia eolica triplicata prima del 2050 rispetto al 2020, contribuendo a un'ulteriore creazione di posti di lavoro e alla crescita del VAL. L'espansione avrà un impatto diverso sugli Stati membri a seconda della disponibilità di risorse solari ed eoliche, dei sistemi energetici e delle capacità industriali.

Il documento individua cinque obiettivi generali da perseguire per continuare a migliorare la leadership mondiale dell'UE nelle tecnologie per l'energia rinnovabile:

1. migliorare l'accesso ai finanziamenti per progetti per l'uso commerciale;
2. ridurre gli oneri amministrativi dei permessi di progetto;
3. colmare il divario di finanziamento tra ricerca e sviluppo e commercializzazione;
4. facilitare l'esportazione di tecnologie e servizi EU;
5. promuovere la domanda globale di tecnologie rinnovabili H&C.

Tali obiettivi sono stati tradotti in indirizzi strategici per le politiche dell'UE che promuovono la leadership e la competitività dell'UE nelle energie rinnovabili effettuando un'analisi quantitativa sul loro potenziale impatto sui posti di lavoro e sul VAL.



## CERTIFICATORE ENERGETICO DEGLI EDIFICI: APERTE LE ISCRIZIONI PER L'ESAME ONLINE

Redazione CTI

Il 20 dicembre 2022 si svolgerà online – tramite piattaforma Zoom – la sessione d'esame per qualificarsi "Certificatore Energetico degli Edifici" ai sensi del DPR 75/2013. L'esame è composto da una prova scritta ed una prova orale alle quali si accederà consegnando un esempio di calcolo della prestazione energetica di un edificio, sviluppato applicando la procedura nazionale e completo di relazione (come indicato di seguito). La prima prova scritta è costituita da un test di 30 domande a risposta chiusa che vertono sugli argomenti trattati nelle lezioni. La prova ha una durata di 45 minuti ed è superata con almeno 24 risposte corrette. Il candidato che supera la prima prova scritta potrà accedere alla prova orale, della durata di circa 20 minuti. I soggetti portatori di DSA (Disturbi Specifici dell'Apprendimento) possono formulare richiesta motivata e documentata di sostenere un esame scritto semplificato. In tal caso la prova scritta ha durata di 60 minuti (maggiorazione del 30% rispetto all'esame ordinario di 45 minuti). Rimane invariato sia il numero di domande (30), sia il quorum di risposte positive per il superamento della prova (24), sia la prova orale. Nel corso della prova orale verrà discussa la relazione accompagnatoria dell'esempio di calcolo. La relazione dovrà riguardare un caso studio relativo a un edificio scelto dal candidato e rappresentativo della complessità delle problematiche che il certificatore può incontrare nella sua attività. Il candidato dovrà essere in grado di descrivere la procedura seguita e il percorso logico con cui ha determinato i dati di input (ad esempio: rilievi, documentazione reperita, foto, modalità di individuazione delle superfici, identificazione delle stratigrafie dei componenti dell'involucro, volumi e trasmittanze termiche e quant'altro sia ritenuto utile). Nel corso del colloquio potrà essere altresì chiesto di applicare i fogli di calcolo messi a disposizione con il corso. Per approfondire e per ulteriori dettagli è possibile consultare la locandina completa dell'esame finale.



20 dicembre 2022  
via Zoom

Esame "Certificatore energetico degli edifici"

Aperte le iscrizioni per l'esame finale

## FONTE ENERGETICHE RINNOVABILI: DOBBIAMO PARLARE

Roberto Nidasio – Funzionario Tecnico CTI

"Nel raffrescamento, la fonte di freddo funge da pozzo caldo, in quanto assorbe il calore estratto ed espulso dalla pompa di calore al di fuori dello spazio o del processo da raffrescare. La quantità di raffrescamento da fonti rinnovabili dipende dall'efficienza del processo di raffrescamento ed è equivalente alla quantità di calore assorbita dal pozzo caldo. In pratica, ciò equivale alla quantità di capacità di raffrescamento fornita dalla fonte di freddo".

Il virgolettato di cui sopra, purtroppo, non è tratto da un compito di qualche studente alle prime armi con idee un po' confuse sull'energia, bensì da un regolamento europeo (Regolamento delegato (UE) 2022/759) attuativo della Direttiva RED II sulle fonti energetiche rinnovabili. A onor di cronaca occorre dire che la versione inglese di questo passaggio è leggermente migliore, ma comunque il senso non cambia.

Ora, senza cadere nella tentazione di facili lapidazioni o critiche sensazionalistiche e tralasciando pure le considerazioni tecniche sull'argomento, che pure andrebbero fatte, prima tra tutte il fatto che vi sia una certa confusione tra sorgenti, fonti e pozzi, vorrei fare una riflessione su un punto. Perché mai, in Europa e in modo particolare in un momento storico come quello che stiamo vivendo (probabilmente la peggior crisi energetica dagli anni Settanta), si investono risorse e tempo nel partorire certe cose, utili unicamente a discorsi di rendicontazione sulla carta, senza modificare in alcun aspetto lo stato reale delle cose, ma anzi, introducendo ulteriore confusione sul tema rinnovabili?

Argomentiamo un po' meglio. Stiamo parlando di raffrescamento. Come tutti sanno, il raffrescamento è fatto, nella stragrande maggioranza dei casi, attraverso pompe di calore o macchine frigorifere.

Bene, sapete qual è l'unica cosa che conta veramente in tale processo? L'energia elettrica o il gas (per quelle ad assorbimento) che sono i vettori energetici in ingresso. A parità di effetto utile, minore è il consumo (che dipende dall'efficienza della macchina) e meglio è. Stop. Che le pompe di calore siano macchine termodinamicamente efficienti non lo scopriamo certo oggi, ma il voler a tutti i costi battezzare una certa quantità come "da fonti rinnovabili", soprattutto in regime di raffrescamento, credo (ma non sono solo io a crederlo) che sia quantomeno fuorviante rispetto a quelli che sono i reali problemi energetici (degli edifici, ma non solo).

Chissà se questa crisi energetica almeno servirà da stimolo per una riflessione su certe derive molto poco tecniche. Il rischio è quello, da un lato, di avere una serie di rapporti (carta) che mostrino come la quota da fonti rinnovabili sia aumentata, i vari target europei siano stati raggiunti, ecc. ecc. salvo poi alzarsi una mattina e rendersi conto, dall'altro lato, che siamo un Paese e un'unione di Paesi energeticamente dipendenti dalle forniture estere e che i processi di riduzione delle emissioni e dell'inquinamento non si sono attuati con la velocità sperata.

## Le biomasse legnose: prospettive e opportunità

**Mattia Merlini** – Funzionario Tecnico CTI

Secondo i dati forniti all'interno del PNIEC, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, nel 2017 la fonte rinnovabile più utilizzata per i consumi termici è stata la biomassa legnosa utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere, cippato e pellet. Questo dato è confortato anche dagli ultimi rilevamenti che denotano come il ricorso alle biomasse legnose sia sempre più diffuso anche a causa dell'aumento dei costi dei combustibili in generale e della difficile situazione che il mercato dell'energia sta attraversando. Non va dimenticato che in molte regioni d'Italia, da nord a sud, l'impiego dei combustibili legnosi per il riscaldamento, sia tramite generatori di piccola, media e grande taglia sia tramite impianti di teleriscaldamento, è ben radicato sul territorio con significativi risvolti positivi sulle economie locali e sulla filiera di approvvigionamento della materia prima.

Il largo impiego di biomasse legnose pone però l'attenzione sugli aspetti ambientali e in particolare sulle emissioni in atmosfera, specialmente nel Bacino Padano dove la qualità dell'aria è un valore di primaria importanza.

Per questa ragione l'obiettivo delle Pubbliche Amministrazioni è quello di prevedere misure che incentivino l'utilizzo di generatori più performanti a scapito di quelli più vetusti e che puntino anche sullo sviluppo delle reti di teleriscaldamento a biomassa legnosa. Un altro tema su cui è giusto insistere e sensibilizzare è quello dell'utilizzo corretto dei generatori, poiché una scarsa pulizia della camera di combustione e dei condotti per l'evacuazione, l'utilizzo di biomasse legnose di scarsa qualità, la mancata manutenzione degli impianti sono fattori che incidono negativamente sui consumi e sulle emissioni.

Il contesto nazionale, appena descritto seppur in maniera sintetica, ha tuttavia potuto contare su due aspetti che accompagnano da sempre il settore delle biomasse legnose: l'innovazione tecnologica e la normazione.

L'industria italiana e quindi i produttori e fornitori di tecnologia, sono all'avanguardia e rappresentano un comparto produttivo decisamente strategico per il sistema Paese. L'attenzione di chi

produce si è fortemente concentrata sull'evoluzione tecnologica, registrando grandi progressi: l'obiettivo è stato duplice, migliorare le caratteristiche prestazionali degli apparecchi e ridurre l'impatto sull'ambiente.

La normazione tecnica dal canto suo ha supportato l'innovazione tecnologica grazie alle attività condotte dalle Commissioni Tecniche del CTI che hanno cercato di portare le norme tecniche di riferimento al massimo stadio di sviluppo e conoscenza.

La CT 252 "Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni" ha ad esempio portato a pubblicazione la UNI 10389-2:2022 che fornisce le [indicazioni per la misurazione in campo del tiraggio, del rendimento e delle emissioni degli apparecchi alimentati a biomasse solida legnosa non polverizzata](#). Le misurazioni descritte dalla UNI 10389-2, che ha affiancato la gemella UNI 10389-1 sui generatori di calore alimentati a combustibile liquido e/o gassoso, sono richieste dalla legislazione nazionale che recepisce le direttive europee sull'uso razionale dell'energia nel settore civile.

La pubblicazione della UNI 10389-2 ad aprile 2022 è avvenuta congiuntamente a quella della UNI 11859-1, altra norma elaborata da una commissione tecnica del CTI, la CT 258 "Canne fumarie". La norma stabilisce i criteri per verificare la sussistenza dei requisiti di sicurezza dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione (SEPC) degli impianti ad uso civile in esercizio alimentati a combustibile liquido e/o solido, indipendentemente dalla data della loro realizzazione, al fine di stabilire se la parte di impianto oggetto di verifica può continuare o meno ad essere utilizzata nello stato in cui si trova, senza pregiudicarne la sicurezza. Prossimamente sulla piattaforma P-Learning CTI Academy sarà disponibile un corso proprio sulle tematiche descritte dalla UNI 11859-1.

I criteri di verifica, installazione, controllo, pulizia e manutenzione degli impianti dotati di apparecchio alimentato a biomassa solida (come ad esempio legna, pellet, bricchette e cippato) avente potenza termica al focolare inferiore o uguale a 35 kW sono invece dettagliati dalla UNI 10683, norma di competenza della CT 257 "Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua" che a breve sarà pubblicata a catalogo UNI.



## PRESENTE E FUTURO DELLA BIOMASSA IN LOMBARDIA: IL PROGRAMMA REGIONALE ENERGIA AMBIENTE E CLIMA (PREAC) E LE NOVITÀ DELLA DGR XI/5360

Emanuele De Vincenzis – Aria Spa

Regione Lombardia si sta dotando di un Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC), sulla scorta degli indirizzi strategici approvati dal Consiglio Regionale nel novembre 2020, naturalmente riletti alla luce degli importanti imprevisti avvenimenti che hanno sconvolto il mercato internazionale delle materie prime e dell'energia e soprattutto il contesto geo-politico in conseguenza dell'invasione russa dell'Ucraina. Attualmente il percorso di adozione del PREAC è in fase di consultazione del Documento di Programma, nell'ambito del percorso di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). L'approvazione è prevista entro l'anno. I principali obiettivi, decisamente ambiziosi, prevedono la riduzione del 44% delle emissioni climalteranti (confrontate con il 2005), la riduzione del 35% dei consumi finali e la penetrazione delle rinnovabili sino alla copertura del 36% dei consumi finali.

Il PREAC assume – tra le altre priorità di azione - l'efficientamento del parco impiantistico esistente, perseguendo un duplice obiettivo: da un lato, la decarbonizzazione di parte dei consumi civili, dall'altro una consistente riduzione delle emissioni di  $PM_{10}$  (-57% nel confronto tra 2019 e 2030 per il settore residenziale). All'interno di questo percorso, la gestione della biomassa legnosa assume una grande rilevanza.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento, si prevede di ampliare l'attuale parco impiantistico per una potenza

nuova di 85 MW generati da centrali a biomassa legnosa, equivalenti a circa 15 di impianti di media taglia e relative reti di distribuzione.

Nello scenario del PREAC, a parità di consumi di biomassa legnosa (principalmente pellet), nel 2030 ci si attende un incremento del 17% del calore utile prodotto (per effetto della maggiore efficienza).

Per impianti di piccola taglia, l'uso della biomassa legnosa come combustibile per il riscaldamento civile negli ultimi anni sta registrando un importante incremento. La maggiore diffusione si può associare a due fattori: quello economico e l'attenzione all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile.

Il Catasto Impianti Termici della Lombardia (CURIT), ideato e gestito da ARIA S.p.A. per conto della Direzione Generale Ambiente e Clima di Regione Lombardia, svolge l'impegnativo compito di tracciare gli impianti ed i relativi interventi di manutenzione ed ispezione. La conoscenza del parco impianti consente di ipotizzare scenari a supporto dei piani di intervento. Il coinvolgimento degli impianti a biomassa legnosa nel Catasto è un processo ancora in corso e la copertura non è ancora completa. Dalle ultime analisi risultano essere oltre 142.300 gli impianti con almeno un generatore a biomassa ed il pellet è il combustibile utilizzato per oltre il 75% del totale. Le stufe sono i generatori più diffusi.

Se, da un lato, utilizzare la biomassa legnosa significa ricorrere ad una fonte rinnovabile di energia, dall'altro le emissioni in atmosfera, specificatamente di polveri sottili, sono un elemento da non trascurare, in particolare nell'area geografica del bacino padano. Da qui la necessità di agire in modo coordinato tra tutte le regioni che si affacciano sul bacino. Il Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA) di Regione Lombardia, in combinazione con

### REGIONE LOMBARDIA - DGR XI/5360 "NUOVE DISPOSIZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'ESERCIZIO, LA MANUTENZIONE, IL CONTROLLO E L'ISPEZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA BIOMASSA LEGNOSA": LE PRINCIPALI MISURE (dove PP sta per Particolato Primario e COT per Carbonio Organico Totale)

Nuove installazioni o sostituzioni di generatori a biomassa: a partire dal 1° ottobre 2018, generatori non inferiori a 3 stelle; a partire dal 1° gennaio 2020, generatori non inferiori a 4 stelle; per generatori superiori a 500 kW, devono essere rispettati i livelli di emissione previsti dall'art. 286 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Nuovi impianti a decorrere dal 15 ottobre 2024: a) nei Comuni di altitudine superiore a 300 m slm, generatori non possono avere classificazione inferiore a 4 stelle e valori di PP non superiori a 20 mg/Nm<sup>3</sup>; b) nei Comuni di altitudine inferiori a 300 m slm, generatori non inferiori a 4 stelle e valori di PP non superiori a 15 mg/Nm<sup>3</sup> e COT non superiori a 35 mg/Nm<sup>3</sup> (questo secondo punto per impianti superiori a 35 kW si applica a partire dal 15 ottobre 2022).

Sostituzioni di generatori alimentati da altro combustibile con generatori a biomassa a partire dal 15 ottobre 2022: generatori inferiori a 15 kW, non possono avere classificazione inferiore a 5 stelle e valori di PP non superiori a 15 mg/Nm<sup>3</sup>; generatori superiori a 15 kW non possono avere classificazione inferiore a 5 stelle e valori di PP non superiori a 5 mg/Nm<sup>3</sup> e COT non superiori a 2 mg/Nm<sup>3</sup>; sono inoltre richiesti sistemi filtranti per i prodotti della combustione ed accumuli.

Deroghe per il mantenimento in esercizio fino al 15 ottobre 2024 di generatori privi di classificazione a stelle o con classificazioni inferiori agli standard minimi previsti dalla normativa: installati entro il 7 novembre 2017 che abbiano rispettato quanto indicato nella DGR 1118/2013; impianti che costituiscono l'unica fonte di riscaldamento dell'unità abitativa.

Deroghe per usi saltuari o impianti di valore storico-culturale: sono esclusi dall'obbligo di disattivazione caminetti ed impianti inferiori a 10 kW o a servizio di edifici sottoposti a tutela storico-culturale utilizzati in modo saltuario e per usi ricreativi, ovvero non costituiscano il sistema principale del riscaldamento dell'unità abitativa.

Pulizia delle canne fumarie: oltre alla regolare manutenzione, viene prescritto l'intervento di pulizia della canna fumaria con periodicità annuale oppure ogni 4 tonnellate di combustibile utilizzato e comunque prima della manutenzione dell'impianto.

Prova di combustione: sebbene non siano ancora stati stabiliti valori minimi di rendimento, ove possibile e in occasione della manutenzione dell'impianto, è prevista l'analisi di combustione secondo la norma UNI 10389-2.

L'Accordo di Programma di Bacino Padano, ha infatti spinto all'utilizzo di generatori sempre più performanti, limitando l'utilizzo dei generatori più obsoleti ed imponendo l'installazione di quelli più evoluti, facendo riferimento alla classificazione energetico-ambientale prevista dal DM 186/2017. La tecnologia, nel corso degli ultimi anni, promossa anche da limiti sempre più stringenti per le emissioni climalteranti e per porre sul mercato prodotti competitivi, ha fatto enormi progressi. Quelli che ARPA Lombardia nel 2014 individuava come generatori a biomassa innovativi (BAT) registravano emissioni notevolmente superiori a quelli - disponibili oggi sul mercato - che possono essere classificati 4 o 5 stelle in conformità al DM 186/2017.

Oltre all'utilizzo di generatori performanti, una corretta gestione dell'impianto consente di limitare le emissioni inquinanti. La regolare pulizia della camera di combustione e dei condotti fumari, l'utilizzo esclusivo di biomassa legnosa di qualità elevata (rif. UNI EN ISO 17225) e correttamente conservata, il rispetto della frequenza di manutenzione dell'impianto sono solo alcune regole comportamentali che consentono ai generatori a biomassa legnosa di mantenere elevati i rendimenti e ridurre le proprie emissioni inquinanti.

Regione Lombardia, con la Delibera di Giunta Regionale n. 5360 del 2021 ed il successivo Decreto n. 11237 del 2022, ha cercato di disciplinare al meglio le regole da seguire nella gestione degli impianti e puntare ad un progressivo miglioramento dei generatori installati. In particolare, la DGR è il primo atto che interviene in modo esclusivo sugli impianti a biomassa legnosa, adottando specifiche disposizioni, di cui qui si offre una breve sintesi.

### IL RISCALDAMENTO A BIOMASSE, LA SITUAZIONE IN PIEMONTE

Giovanni Nuvoli e Giuseppe Zulli – Regione Piemonte

L'uso delle biomasse per il riscaldamento degli ambienti è storicamente radicato e tipico di una buona parte del territorio del Piemonte. Nel contesto rurale – in particolare collinare e di montagna - si ritrovano frequentemente impianti che utilizzano questo

combustibile sia come fonte principale di calore che ad integrazione di altre come GPL, gasolio o Gas naturale.

Si stima che i combustibili legnosi siano utilizzati in modo importante per riscaldare le abitazioni andando a coprire circa il 20% dei fabbisogni termici residenziali piemontesi.

L'uso delle biomasse è generalmente apprezzato per gli effetti positivi della riduzione dei gas ad effetto serra e perché favorisce il mantenimento della cultura del territorio e delle filiere locali di approvvigionamento della materia prima. Il problema dell'aumento dei costi dei combustibili sta spingendo, tuttavia, sempre più utenti a passare all'utilizzo di legna e pellet e questo sta scatenando alcune preoccupazioni per le potenziali ricadute in termini di qualità dell'aria.

La situazione del bacino Padano presenta, infatti, alcune problematiche derivanti da una bassa qualità dell'aria che va ad incidere sulla salute umana: gli indicatori sotto la lente di ingrandimento sono quelli degli ossidi di azoto e delle polveri sottili. Per questa seconda tipologia di inquinanti va prestata la massima attenzione nell'uso delle biomasse.

Come in molte regioni italiane anche in Piemonte la combustione di biomasse è fonte di una quota significativa delle emissioni di PM10 primario e in particolare il contributo del riscaldamento domestico raggiunge il 45% del totale (fonte IREA 2015). Inoltre la combustione non corretta di legno produce quote percentuali altrettanto cospicue delle emissioni totali di benzo(a)pirene, composto organico cancerogeno.

È fondamentale quindi utilizzare in modo corretto questa risorsa al fine di ridurre gli impatti sulla qualità dell'aria.

Al fine di minimizzare tali impatti, in ossequio a quanto stabilito con l'Accordo di Bacino Padano siglato dalle regioni Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna con specifici provvedimenti, sono state adottate una serie di misure che riguardano la qualità degli apparecchi e la loro gestione per impianti con potenza (Pn) < 35 kWt, taglia che comprende la stragrande maggioranza degli impianti domestici.

In particolare le limitazioni di utilizzo si applicano nei comuni affetti da problemi di qualità dell'aria e in presenza di un sistema alternativo di riscaldamento, mentre l'obbligo per i generatori di

Tipo di intervento	Dove	Tipo di misura	Tipologie ammesse	Provvedimento regionale
Nuova installazione dall'1/10/ 2019	Tutto il territorio regionale	Permanente	Generatore classe 4 stelle o superiore	
Utilizzo in presenza di altro sistema di riscaldamento	Comuni appartenenti alle Zone "Agglomerato di Torino", "Pianura" e "Collina" (dGr n. 24-903 del 30/12/2019)*	Permanente	Generatore classe 3 stelle o superiore	<a href="#">Dgr 29-7538 del 14/09/2018</a>
Utilizzo in presenza di altro sistema di riscaldamento e con "semaforo arancio" attivo	Comuni appartenenti alle Zone "Agglomerato di Torino", "Pianura" e "Collina" (dGr n. 24-903 del 30/12/2019)**	Temporanea	Solo generatore classe 5 stelle	<a href="#">Dgr n. 9-2916 del 26/2/2021</a>
Utilizzo di pellet	Tutto il territorio regionale	Permanente	Solo classe A1	<a href="#">Dgr n. 42-5805 del 20/10/2017</a>

nuova installazione di appartenere (almeno) alla classe 4 stelle è esteso a tutti i comuni piemontesi.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con le prescrizioni e l'ambito territoriale in cui si applicano:

\*I comuni appartenenti alle zone "Agglomerato di Torino", "Pianura" e "Collina" sono quelli che risultano colorati sulla [mappa disponibile al sito web di Arpa Piemonte](#).

\*\*Per verificare l'accensione del "semaforo arancio" (o superiore) nel proprio comune è necessario fare riferimento al sito [web di Arpa Piemonte](#).

Il corretto utilizzo e la corretta combustione della biomassa sono, tuttavia, il vero tema: apparecchi di ottima qualità alimentati e/o utilizzati impropriamente emettono inquinanti in grandi quantità e, oltre a consumare di più, possono impattare in modo sensibile sulla salute.

Va considerato che, nonostante la presenza stimata di 600.000 apparecchi sul territorio piemontese, quelli regolarmente dotati di Libretto sul Catasto regionale degli Impianti termici è minimo: sono censiti solamente 30.000 impianti.

Questo fa capire come una stufa, un inserto o una caldaia a legna non siano percepiti con la dignità e le responsabilità che meritano. Rendere più consapevoli e responsabili i cittadini nei confronti di questa soluzione impiantistica è una misura che, a costo zero, potrebbe aumentarne sensibilmente la sostenibilità.

Per promuovere la transizione verso un uso più efficiente e sostenibile e aumentare la valorizzazione delle filiere energetiche locali la Regione ha intrapreso diverse azioni. A titolo di esempio se ne segnalano alcune specificatamente rivolte al sostegno alla transizione verso apparecchi di ultima generazione e all'informazione sulla corretta gestione e utilizzo delle biomasse:

- [Bando per la rottamazione di stufe e caldaie a biomassa](#).

Il Bando incentiva la sostituzione di stufe e caldaie obsolete con apparecchi di ultima generazione a 5 stelle con Pn < 35 kW. Nel Bando è richiesto il censimento di ciò che viene sostituito sul Catasto degli Impianti Termici regionale.

- [Folder Biomasse](#)

Documento che analizza il tema in modo sintetico con le "istruzioni per l'uso", inserito nella campagna regionale [Efficienza energetica: conviene a te, conviene a tutti](#).



## BELLEZZA CURA E NORMA

Sandro Bani – ANFUS

Bellezza, cura e norma. Che relazione c'è fra questi termini? Proverò in poche righe a descrivere questi concetti.

La bellezza è un tema molto vasto, troppo spesso trattato con eccessiva filosofia, ma alcuni punti possono essere isolati per poterla legare ai termini successivi. Noi siamo contenti quando viviamo nella bellezza. La bellezza non è soltanto l'estetica, non è solo il viso di una bella donna. Bellezza è tutto quello che ci circonda, che ci piace e ci fa stare bene, la bellezza la troviamo nel nostro quartiere, nella nostra città, ma anche nella famiglia e negli amici. La bellezza è vivere in un contesto in cui ci si sente a proprio agio e sua conseguenza è il senso di benessere derivato dal sentirsi parte di questa natura meravigliosa.

Per comprendere al meglio le sfumature della bellezza ho provato a immaginare due quartieri: il primo con marciapiedi diritti, aiuole ben tenute e colorate e case intonacate di fresco, ho poi immaginato che nel secondo quartiere le strade fossero divelte e invase dalla sporcizia, le case storte e cadenti; se nel primo quartiere abitano persone floride e felici, nel secondo le persone sono invece degradate e senza speranza. Sorge spontanea una domanda: è il luogo a costruire la condizione sociale oppure il contrario? Qualunque sia la risposta, il risultato non cambia: bisogna cominciare ad incamminarci verso un miglioramento di entrambi.

La bellezza si può trovare in ogni cosa. La vita è una tale meraviglia che ci inganna con la bellezza nella quale siamo immersi. Ma cosa c'è di bello in un bambino che muore di fame, in un missile che distrugge un palazzo o in una comunità senza prospettive? E come può la nostra piccola forza individuale essere utile? Ancora una volta ci ricollegiamo alla bellezza: nella nostra vita quotidiana, apprezzando i piccoli gesti, come abbracciare nostro figlio quando torniamo a casa, organizzare al meglio il nostro furgone prima di un lavoro, fornire a un cliente le corrette informazioni per l'utilizzo del suo impianto in modo da rispettare il pianeta, stiamo creando qualcosa di bello. Stiamo mettendo la nostra forza al servizio della bellezza e, quindi, di tutti gli abitanti del pianeta.

La seconda parola è cura, ed è legata indissolubilmente al concetto di bellezza. Una cosa bella, perché si mantenga tale, va curata con attenzione. Senza cura il degrado ci allontana dalla bellezza e il suo significato perde valore. Elemento fondamentale e interconnesso a entrambi i concetti è il tempo, il tempo che abbiamo a disposizione, che viviamo e che, alla fine è l'unica cosa che abbiamo, che dedichiamo alla cura e che diventa la nostra vita.

Questa tematica è stata trattata fin dall'antichità, nel mito della Dea Cura. Fu proprio lei a modellare un uomo dall'argilla, e chiese poi a Giove di concedergli il soffio della vita. Immediatamente, le due divinità si misero a discutere sulla proprietà dell'uomo, apparteneva a Giove che gli aveva donato la vita, alla Terra che lo aveva costituito oppure a Cura che lo aveva modellato? Fu Saturno a risolvere la disputa, decretando che, alla sua morte, il soffio della vita sarebbe tornato a Giove e il suo corpo alla Terra, ma durante la sua vita sarebbe stato affidato alle mani di Cura.

Cura diviene quindi fare bene, costruire bene, mantenere, occu-

parsi quotidianamente del mondo che ci circonda. Occuparsi delle persone e delle cose nel nostro ambito, nel piccolo, con le piccole azioni quotidiane.

A questo punto ci potremmo chiedere: questi due concetti cosa ci azzeccano con le norme? La risposta è abbastanza semplice: per cercare di vivere nella bellezza, scriviamo le regole per definire quale sia oggi il miglior modo di costruire, di gestire e di mantenere ciò che facciamo. Il tavolo normativo diventa uno strumento per costruire e mantenere la bellezza. Il rincaro dei prezzi delle materie prime, il risparmio energetico, come anche l'impatto ambientale sono i temi attuali ai quali possiamo e dobbiamo rispondere con la logica delle considerazioni che abbiamo espresso nelle note precedenti.

Coscienti o incoscienti riguardo all'inganno della natura, essa è talmente meravigliosa che va preservata, in altre parole va curata. Il nostro pianeta ha bisogno di attenzioni. Con la nostra azione possiamo progettare apparecchi sempre più performanti e meno impattanti rispetto all'ambiente, ma dobbiamo anche capire come gestire questa filiera, che parte dal bosco e arriva fino allo spazzacamino. Possiamo insomma scrivere ora quello che è il modo migliore per affrontare il tema delle emissioni degli impianti di riscaldamento a biomassa legnosa.

Ho parlato di filiera perché è chiaro a tutti che solo la somma di tutti i comportamenti corretti può ridurre l'impatto ambientale, e che trascurare anche uno solo di questi elementi può invalidare il lavoro degli altri. A questo punto credo che si cominci a dare qualche significato al senso della vita anche attraverso la cura che dobbiamo mettere nelle nostre attività normative. Diventa importante far sentire tutti partecipi alla difesa del nostro lavoro, delle nostre famiglie, del nostro pianeta.

Il tema finale diventa perciò come dare le corrette informazioni affinché i comportamenti rappresentino la cura, poiché la cura, abbiamo detto, è la nostra vita.

Trasmettere questo forte messaggio con la giusta moderazione diventa perciò la nostra filosofia e la missione della nostra associazione.

### **PUNTI DI FORZA, CRITICITÀ E PROSPETTIVE DI SVILUPPO DELLE BIOMASSE LEGNOSE IN ITALIA**

Valter Francescato – Aiel

#### **Peso ancora modesto delle rinnovabili termiche**

In Italia produciamo (solo) il 20% dell'energia termica con le FER, il 66% di questo calore è prodotto dalla combustione del legno, il 24% dalle pompe di calore (PdC), principalmente aerotermitiche.

Le biomasse legnose, in forma di legna da ardere, cippato e pellet sono pertanto la prima fonte rinnovabile termica del paese, con circa 7 Mtep di consumo finale lordo.

ISPRA ha recentemente pubblicato (2021) l'andamento delle emissioni in Italia di CO<sub>2</sub>-eq dal 1990 al 2019 del settore riscaldamento. I risultati dicono che, negli ultimi 30 anni le emissioni clima alteranti del riscaldamento si sono mantenute pressoché costanti a circa 70 Mt, di fatto è cambiato il mix di utilizzo dei combustibili fossili (principalmente sostituzione del gasolio e altri combustibili fossili liquidi

con gas naturale) senza una significativa riduzione delle emissioni clima alteranti, basata sullo sviluppo delle rinnovabili. La decarbonizzazione del settore riscaldamento è un elemento chiave per raggiungere gli ambiziosi obiettivi europei e nazionali al 2030 che, di fronte a questi dati, risultano davvero poco credibili.

#### **Ruolo del legno nella mitigazione dei cambiamenti climatici**

Un recente studio, basato sui fattori di emissione di CO<sub>2</sub>-eq pubblicati dal Ministero dell'Ambiente tedesco, ha quantificato le emissioni di ciclo di vita (primarie) di varie tipologie di riscaldamento. Questo studio autorevole dimostra che nel passaggio dalle fonti fossili alle biomasse legnose il risparmio di CO<sub>2</sub>-eq è almeno di un fattore 10. Interessante notare che il legno, rispetto alle altre rinnovabili termiche, è tanto efficiente quanto il solare termico. Nel passaggio dalle fossili alla fonte rinnovabile legno, nel peggiore dei casi, si risparmiano circa 220 kg di CO<sub>2</sub>-eq per MWh termico utile<sup>1</sup>. Naturalmente la condizione fondamentale è che la gestione delle foreste non riduca, anzi mantenga un trend positivo dello stock di carbonio fissato dai soprassuoli forestali. In questo senso è utile ricordare che in Italia i prelievi di legno sono fermi a 1/3 dell'incremento annuo (36 M di m<sup>3</sup>) e che la superficie forestale continua a crescere ogni anno, dopo essere raddoppiata negli ultimi cinquant'anni (circa 11 Mha). Siamo dunque in una fase in cui il bosco italiano continua ad accumulare carbonio (fase sink). È stato dimostrato che un ettaro di bosco gestito genera in 300 anni un risparmio di CO<sub>2</sub> 10 volte maggiore del risparmio conseguibile da una foresta "abbandonata", questo grazie all'uso del legno come materiale da costruzione e alla valorizzazione dei sottoprodotti di prima lavorazione come biocombustibile, in sostituzione dei combustibili fossili (Hasenauer, 2015)<sup>2</sup>.

Uno studio dell'agenzia energetica austriaca ha dimostrato, inoltre, che la filiera del legno, a parità di energia termica utile prodotta, crea fino a 15 volte più occupazione, rispetto ai combustibili fossili.

#### **Legno, emissioni di polveri e incentivi**

Un primo dato che provoca spesso incredulità è il fatto che la qualità dell'aria oggi è migliore di quella di alcuni decenni fa. Agli inizi del 2000 nelle città capoluogo del bacino padano si registravano ancora più di 170 superamenti giornalieri del valore limite medio di PM10 di 50 µg/m<sup>3</sup>, nel 2021 sono meno di 80 rispetto al valore massimo di 35 superamenti, un target che per ora solo Bologna dal 2014 è riuscita a raggiungere. Tuttavia, recentemente l'Italia è stata condannata dalla Corte di Giustizia europea sia per i superamenti di PM10 sia per quelli di NOx. È quindi evidente che bisogna accelerare ulteriormente il processo di miglioramento della qualità dell'aria, per evitare di dover pagare sanzioni pesantissime che l'Italia non può permettersi.

L'obiettivo è quindi accelerare la riqualificazione energetico-ambientale del parco generatori domestici. Varie regioni, a partire da quelle del bacino padano, hanno sviluppato norme regionali che disciplinano l'installazione e l'esercizio degli apparecchi a biomassa e che stimolano il turnover tecnologico verso soluzioni molto performanti. Con il Conto Termico dal 2014 sono stati riqualificati finora poco più di 300.000 impianti a biomassa in Italia (rispetto ad un parco

di circa 9M di impianti), con nuove e performanti tecnologie, per una spesa annua cumulata poco superiore a 200 M€, contro una disponibilità di ben 700 M€. Abbiamo le risorse ma non riusciamo a valorizzarle pienamente. Per questo varie regioni hanno messo in campo degli incentivi supplementari e sinergici al Conto Termico che speriamo diano una forte spinta alla riqualificazione in atto. In altri paesi è stato dimostrato che, con i giusti strumenti regolatori e normativi, è possibile ottenere concreti risultati. In Svizzera il contributo della combustione del legno alla produzione di PM<sub>2,5</sub> si è ridotto del 30% dal 1990. In Germania le emissioni ascrivibili alla combustione domestica della biomassa legnosa sono diminuite, da 40,9 a 21,8 kt, ovvero del 47% dal 1995.

In questo senso la normativa tecnica, sviluppata dal CTI, ha un ruolo di supporto molto importante. Sia la nuova UNI 10683, che a breve sarà pubblicata, sia la recente UNI 10389-2, sono strumenti fondamentali per accompagnare l'imponente attività di riqualificazione, corretta manutenzione, verifica e controllo del parco impianti termici domestici a biomasse legnose, che vedrà protagonisti i progettisti e gli installatori-manutentori. In materia di controlli, tuttavia, è fondamentale che il nuovo dpr 74/2013 veda la luce quanto prima. Il gruppo consultivo e i portatori di interesse hanno elaborato delle proposte concrete, ora è necessario che il MiTE faccia rapidamente la sua parte.

## **Legno per impianti centralizzati, teleriscaldamento e processi termici**

Se nel settore domestico la profonda riqualificazione porterà ad un "risparmio" di legno, quindi anche di emissioni di PM<sub>10</sub>, in altri settori come gli impianti centralizzati a servizio di condomini, di piccole, medie e grandi reti di teleriscaldamento e negli impianti a servizio di processi termici, c'è spazio per un incremento dell'uso di biomasse legnose, soprattutto in forma di legno cippato di provenienza locale. In questo range di potenza le tecnologie, oltre ad essere molto performanti in termini di tecnica di combustione, si prestano all'applicazione di misure secondarie in grado di abbattere quasi completamente le emissioni di polveri fini. Varie realtà industriali, finalmente, stanno considerando i moderni impianti a cippato in sostituzione del gas naturale. Per un maggiore approfondimento su tutti i sistemi incentivanti attualmente in vigore per le biomasse legnose si rimanda alla nuova [Linea Guida Incentivi di AIEL](#).

Per accompagnare e supportare la corretta progettazione di questi impianti tecnologici il CTI, con la CT 253, sta sviluppando una nuova norma di installazione degli impianti tecnologici a biomassa legnosa >35 kW.

## **NON DIMENTICHIAMO LE STUFE AD ACCUMULO**

**Daniele Larcher** – Anfus

Le stufe tradizionali ad accumulo costruite in opera secondo la norma UNI EN 15544, in maiolica o in muratura, da esperti fumisti abilitati ai sensi del DM 37/08, hanno mantenuto un posto d'onore fra gli apparecchi domestici a biomassa grazie alla costante evoluzione tecnologica che gli ha consentito di adattarsi anche alle

esigenze di riscaldamento delle case a basso consumo, integrandosi perfettamente con gli ambienti che le ospitano, grazie alla libertà espressiva e alla sicurezza che le nuove tecnologie offrono al fumista costruttore.

L'impiego di appositi programmi di calcolo consente infatti di progettarle e dimensionarle secondo il fabbisogno di riscaldamento dei locali cui vengono asservite, a partire dai dati relativi al camino disponibile, modellandole secondo le esigenze funzionali del committente. In pratica l'oggetto della progettazione non è l'apparecchio ma l'intera installazione, calibrata in relazione alle caratteristiche del sistema edificio-impianto come esemplare unico.

Per la gestione di una moderna stufa ad accumulo l'utente deve occuparsi solo di caricarla e accenderla correttamente, seguendo le istruzioni del fumista, una o due volte al giorno secondo la necessità. Un affidabile dispositivo può gestire il corretto afflusso dell'aria fino alla completa combustione della carica, senza che siano necessari ulteriori interventi.

La legna brucia in modo ottimale e i fumi, percorrendo alla velocità di progetto il sistema di accumulo costruito con mattoni refrattari e maiolica, gli cedono tutta l'energia sviluppata dal generatore, garantendo la sicurezza dell'impianto. La cessione del calore accumulato avviene nelle successive 12/24 ore in modo praticamente continuo, consentendo perciò di dimensionare la stufa non tanto sul fabbisogno di picco degli ambienti di installazione ma piuttosto su quello medio, ottimizzando comfort e consumi e riducendo il numero dei cicli di accensione a uno o due al giorno.

L'evoluzione delle camere di combustione costruite sul posto caratterizza questi apparecchi per redimenti elevati ed emissioni ridotte, in linea con i limiti previsti dalle normative attuali.

La revisione della UNI EN 15544 attualmente in corso prevede la possibilità di integrare nelle stufe ad accumulo camere di combustione prefabbricate o inserti testati secondo le rispettive norme di prodotto.

Di notevole interesse è anche la possibilità di impiego di innovative camere di combustione alimentate con due o tre cariche al giorno di pellet e funzionanti a tiraggio naturale. Equipaggiate di un bruciatore separato in grado di ospitare un processo di "micro-gassificazione", che ordina le fasi di combustione e ottimizza in modo distinto i processi di pirolisi della biomassa e di gassificazione delle braci, bruciano i gas ottenuti offrendo un rendimento estremamente elevato e minime emissioni in atmosfera. Si adattano perfettamente all'abbinamento con l'accumulo progettato secondo la UNI EN 15544 rispettando i requisiti indicati dalla norma.

Non potendosi dotare dei certificati necessari, per la mancanza di una norma che ne definisca i requisiti e i metodi di prova, le stufe costruite secondo la UNI EN 15544 non sono inserite fra gli apparecchi che possono ottenere la certificazione ambientale ai sensi del D.M. n. 186 del 7 novembre 2017; questo non significa che le loro prestazioni siano peggiori di quelle delle categorie di apparecchi certificabili. Diversi studi, alcuni dei quali condotti presso il laboratorio T.U.V. dell'Università di Vienna, hanno dimostrato come siano in grado di raggiungere prestazioni emissive e di rendimento che potrebbero valere l'ottenimento delle 4 stelle secondo il D.M. 186/2017. Diversamente da quanto previsto per le altre tipologie di apparecchi



a legna, per le quali il periodo di prova corrisponde con quello di funzionamento a regime, le prove in laboratorio delle stufe ad accumulo hanno riguardato tutta la durata della combustione, comprendendo anche i periodi maggiormente inquinanti dell'accensione e dello spegnimento, che influiscono molto negativamente sul dato delle emissioni medie rilevate in quanto, in quei periodi transitori, gli apparecchi non funzionano a regime. Questa considerazione induce a ipotizzare che, il confronto fra i dati delle emissioni rilevate secondo le norme utilizzate per la certificazione degli apparecchi a legna prodotti in serie e quelli rilevati sulle stufe ad accumulo, non renda effettivamente merito a queste ultime della bontà della loro prestazione nell'effettivo utilizzo quotidiano.

L'efficienza di questi impianti è tenuta in considerazione da Regione Lombardia nella recente d.g.r. 5360/2021 (cfr. comma 2, p.to 10) dove, pur vigendo l'obbligo di installazione di generatori classificati almeno 4 stelle, è stata prevista una deroga che consente l'installazione delle stufe ad accumulo costruite secondo la norma UNI EN 15544.

Anche la Provincia Autonoma di Trento, con una apposita delibera, ha recentemente disposto che dal 1° ottobre 2022 "l'installazione di tali impianti è consentita soltanto nel rispetto della norma di progetto UNI EN 15544 da indicare nel relativo certificato di conformità ai sensi del DM37/2008".

Purtroppo le disposizioni di alcune Regioni del Bacino Padano invece non si sono "ricordate" delle stufe ad accumulo e anche l'allegato IV punto 2 del Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199 limita l'accesso agli incentivi ai soli apparecchi che abbiano ottenuto la certificazione ambientale 4 o 5 stelle ai sensi del D.M. n. 186/2017 "dimenticando" le stufe costruite secondo la UNI EN 15544.

È stato quindi richiesta urgentemente una deroga per questa tipologia di impianti in modo che possano continuare ad accedere agli incentivi fiscali. Se così non fosse molti produttori dovrebbero sopportare ingenti perdite economiche, non potendo realizzare le stufe per le quali hanno contratti in corso e merci a magazzino che non potranno utilizzare. A lungo termine il nostro sistema produttivo subirebbe un grave danno per la inevitabile chiusura delle aziende, la perdita della maestria di appassionati artigiani e della loro utilissima produzione di oggetti che mantengono un legame con una tradizione costruttiva radicata in un tempo molto lontano, conservandone la memoria, l'essenza, attraverso un'evoluzione che dialoga fra ancestralità e futuro, qualità e benessere.

### NOVITÀ NORMATIVE ED OPPORTUNITÀ NEL SETTORE DEI GENERATORI A BIOMASSA

Fabio Forte – Applia Italia

#### Il ruolo centrale degli apparecchi domestici per riscaldamento a biomassa ai fini ambientali ed energetici del paese

Dal punto di vista dell'impatto energetico, il settore degli apparecchi domestici per riscaldamento a biomassa ha un ruolo di grande rilievo. Ricordiamo infatti che il riscaldamento a biomassa è tra le più importanti fonti energetiche rinnovabili - incidendo positivamente con circa 7,9 Mtep<sup>3</sup> - utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere e pellet.

#### I numeri: oltre sei milioni di impianti installati e funzionanti

Considerati per altro gli effetti derivanti dal conflitto e livello inflattivo, il riscaldamento domestico a biomassa è divenuto già una positiva alternativa alle tecnologie tradizionali attualmente in uso. Sono oltre sei milioni gli impianti installati e funzionanti in Italia, un numero che diventa centrale al fine del raggiungimento degli obiettivi energetici del sistema paese.

#### L'innovazione tecnologica

Oltretutto, l'innovazione tecnologica in questo settore sta facendo grandi passi, anche attraverso l'introduzione di tecnologie sempre più performanti, sia lato emissivo, elemento centrale in alcuni delle regioni del bacino padano, sia lato efficienza e quindi rendimento.

L'industria nazionale ha tutti i requisiti per essere un player competitivo, sia sul singolo mercato regionale sia a livello internazionale, ma necessita di un maggior raccordo istituzionale e normativo. A tal proposito, l'Energy label e la [banca EPREL](#), facilmente consultabili dall'utente finale è uno strumento comune a livello Europeo, rappresentano uno strumento utile e nella direzione attesa dall'industria.

#### Una normazione sempre più adeguata al ruolo principale degli apparecchi domestici per il riscaldamento

Il processo di aggiornamento delle norme di installazione ed utilizzo relative agli apparecchi domestici per il riscaldamento a biomassa, vive un periodo di cambiamenti nel quale industria ed operatori debbono assimilare e creare le condizioni per una chiara e consistente applicazione. Normative che si inseriscono in un quadro europeo di grande importanza per l'economia circolare, la manutenzione e la vita dei prodotti.

Naturalmente rimane di essenziale importanza la manutenzione ed il controllo periodico del sistema fumario sia in ottica sicurezza che performance dell'impianto.

#### Il ruolo della legislazione e della biomassa per raggiungere gli obiettivi ambientali nazionali

Spesso sottovalutato e considerato complemento d'arredo più che impianto termico vero e proprio, il riscaldamento a biomassa risulta invece centrale ai fini ambientali ed energetici del paese. A tal proposito, si rende sempre più necessario avere un "tavolo permanente" con le istituzioni centrali che regionali. Il legislatore ha certamente e sinora attuato azioni positive in ottica di rinnovo ed incentivazione del parco esistente ma persistono nuove sfide, a partire da un'armonizzazione delle legislazioni nazionali ed europee in tema di requisiti ambientali e di coordinamento legislativo nazionale e regionale: un passo importante che consentirebbe agli operatori e alle aziende una migliore programmazione delle attività e degli investimenti in innovazione tecnologica.

#### IVA agevolata

In questo periodo in particolare, l'industria auspica una maggiore attenzione da parte delle istituzioni facendo uno sforzo che possa rispondere al caro bolletta, che naturalmente investe anche il settore del riscaldamento domestico a biomassa.

## BIOENERGIE, LA SOLUZIONE AL CARO-ENERGIA. AUMENTA LA DOMANDA DI FAMIGLIE E IMPRESE

Vanessa Gallo – FIPER

In questo momento di emergenza energetica stiamo assistendo ad un inquietante paradosso nel settore delle bioenergie.

Da un lato, la decisione di Bruxelles di limitare l'impiego delle biomasse legnose a fini energetici nella Direttiva RED 3, dall'altra milioni di famiglie europee che ricorrono all'impiego di legna da ardere, pellet e richiesta di connessione al teleriscaldamento a biomassa per far fronte al caro energia. Un corto circuito tra la dimensione locale e la dimensione europea. Tra economia reale e mancato riconoscimento a livello europeo del ruolo che possono e, a nostro avviso, devono giocare le bioenergie proprio per far fronte a questa emergenza energetica.

La nuova direttiva sulle fonti rinnovabili, la Red 3 (Renewable energy directive) approvata in plenaria dal Parlamento UE lo scorso 14 settembre 2022, potrebbe pregiudicare il futuro utilizzo delle biomasse legnose a fini energetici, se non venisse modificata nel corso del prossimo negoziato tra Commissione, Consiglio e Parlamento previsto nel corso del mese di novembre per definire il testo finale.

La maggiore criticità da rimuovere: definizione della biomassa primaria forestale. La definizione di biomassa legnosa primaria (PWB) escluderebbe dai possibili usi energetici i residui legnosi, altrimenti inutilizzabili, derivanti dalla gestione forestale, quali ad esempio pratiche di diradamento, che garantiscono la produttività e un maggior assorbimento di carbonio del patrimonio boschivo.

Inoltre, la definizione di un CAP quantitativo al contributo complessivo della biomassa legnosa primaria per il raggiungimento degli obiettivi UE sulle rinnovabili al 2030 non promuove certamente la filiera legno-energia. Il CAP è pari al consumo medio di tale biomassa nel periodo 2017-2022. Altro vincolo, l'abbassamento da 20 MW a 7,5 MW della taglia degli impianti a biomassa (che producono elettricità, riscaldamento e raffrescamento), che devono soddisfare i vari criteri di sostenibilità su emissioni di gas-serra e tracciabilità della materia prima.

In vista del prossimo negoziato, Bioenergy EU ha lanciato la petizione per promuovere la gestione forestale sostenibile e dimostrare in modo scientifico attraverso il coinvolgimento diretto di professori, scienziati e accademici europei la valenza ambientale dell'attività di selvicoltura, che sarebbe pregiudicata nel caso di applicazione della definizione di biomassa forestale primaria.

E dire invece che sono nettamente aumentate da parte delle famiglie italiane le richieste di allacciamento alle reti di teleriscaldamento a biomassa esistenti, data la competitività del servizio. Infatti, dall'indagine condotta nel mese di settembre presso gli associati FIPER, il prezzo del riscaldamento per la stagione invernale 2022-2023 rimane nella stragrande maggioranza dei casi stabile o con aumenti limitati e comunque non superiori al 5-10% per compensare in particolare l'aumento del prezzo del cippato.

Questi dati testimoniano l'importanza del valore del teleriscaldamento, inteso come strumento per valorizzare le risorse rinnovabili - biomasse, geotermia, calore di scarto - presenti sul territorio per produrre energia termica ed elettrica in cogenerazione a kilometro

zero. All'informazione negativa e dilagante dei gravi rincari del servizio del teleriscaldamento soprattutto in ambito urbano, precisiamo che si tratta di impianti alimentati a gas e non alimentati a fonti rinnovabili!

Non è un caso che in Germania per far fronte al caro energia e proporre soluzione di ampio respiro, il governo abbia destinato circa 2,98 miliardi di euro a nuove reti di teleriscaldamento green e all'estensione delle reti già esistenti. Anche il Governo svizzero si sta muovendo in tale senso, investendo diversi miliardi di franchi in nuove reti di teleriscaldamento rinnovabile per ridurre la dipendenza dal gas.

Il 10 ottobre 2022 si è chiuso il Bando "Promozione sistemi di teleriscaldamento efficienti" relativo alla misura M2.C3.1 del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza- PNRR. A fronte di 0,2 miliardi di euro allocati su questa misura, circa 200 proposte sono state già presentate in data 6 ottobre a testimonianza dell'interesse del mercato di promuovere l'estensione delle reti esistenti e nuove progettualità. Al Governo uscente e al nuovo che si andrà a insediare, l'invito a identificare nuove misure specifiche per dar seguito alle innumerevoli richieste e promuovere fattivamente sul territorio sistemi di teleriscaldamento rinnovabile, così come già deliberato a livello europeo all'interno della RED3.

Inoltre, diverse imprese manifatturiere hanno iniziato a investire nella produzione e autoconsumo di energia da biomassa o pellet per far fronte all'aumento della bolletta energetica e poter rimanere competitive sui mercati internazionali. Sul fronte pubblico, comuni montani stanno valutando di passare dal metano all'impiego delle biomasse. Chiediamo quindi al Governo di prevedere ulteriori bandi per lo sviluppo di nuove reti di teleriscaldamento rinnovabile visto l'interesse degli operatori e del mercato, e misure specifiche per la promozione dell'autoconsumo industriale elettrico e termico attraverso l'impiego di bioenergie disponibili a kilometro zero.

### NOTE

1. IER - Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Universität Stuttgart, Novembre 2018.
2. Kohlenstoffkreisläufe in Waldökosystemen, 2015. In Nachhaltiger Klimaschutz, Österreichischer Biomasse Verband.
3. fonte PNIEC (Piano Nazionale Integrato Per L'energia E Il Clima) dicembre 2019 dati relativi al 2017.
4. Il testo della direttiva, infatti, fornisce questa definizione di biomassa legnosa primaria: "tutto il legname tondo abbattuto o altrimenti raccolto e rimosso", quindi comprende "tutto il legname ottenuto da rimozioni, ossia le quantità rimosse dalle foreste, compreso il legname recuperato a causa della mortalità naturale e da abbattimenti e disboscamenti. Include tutto il legname rimosso con o senza corteccia, compreso il legname rimosso nella sua forma tonda, o spaccato, grossolanamente squadrato o in altre forme, ad esempio rami, radici, ceppi e nodi (laddove essi siano raccolti) e il legname grossolanamente sagomato o appuntito". L'attuale testo della RED 3 stabilisce che dal 2026 gli Stati membri non possono più concedere alcun incentivo alla produzione di elettricità da biomassa primaria forestale<sup>4</sup>.

## Attività CTI

### IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE CENTRALIZZATI: PUBBLICATA LA UNI 11879

Marco Dell'Isola, Laura Canale, Giorgio Ficco

Università di Cassino

È ormai noto come gli edifici siano responsabili di circa il 40% dei consumi di energia a livello mondiale, di cui una quota parte variabile tra il 40 ed il 70% è dovuta al riscaldamento nella stagione fredda. Allo stesso tempo, i consumi di energia per il raffrescamento durante la stagione calda stanno crescendo in modo significativo, a causa di numerosi fattori, quali la crescita demografica ed economica e gli effetti del cambiamento climatico. Di conseguenza, l'uso di sistemi di raffrescamento ambientale ad oggi determina circa il 10% del consumo globale di energia elettrica. L'International Energy Agency stima che, in assenza di provvedimenti volti ad incrementare l'efficienza energetica dei sistemi di raffrescamento, la domanda di energia per la climatizzazione estiva degli edifici sarà più che triplicata entro il 2050. È chiaro quindi che l'efficienza energetica degli impianti di climatizzazione sia un fattore di priorità importanza per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico e di decarbonizzazione.

In questo contesto, già nel 2012, la Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica (EED, 2021/27/EU) ha reso obbligatoria l'installazione di sistemi di contabilizzazione dell'energia termica negli edifici alimentati da impianti di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria centralizzati, a sua volta subordinata alla verifica della fattibilità tecnica ed economica della loro installazione. Di fatto, la Direttiva individua nei sistemi di contabilizzazione una misura di efficienza energetica, atta a ridurre gli sprechi di energia derivanti dall'uso non efficiente degli impianti (e.g., eccessivo riscaldamento o raffreddamento degli ambienti), aumentando la consapevolezza degli utenti finali.

Le disposizioni della EED sono state recepite a livello nazionale con il D. Lgs. 102/2014, poi modificato ed integrato prima dal D. Lgs. 141/2016 e successivamente dal più recente D. Lgs. 73/2020.

In particolare, il D. Lgs. 102/2014 fissava al 31/12/2016 (scadenza poi prorogata al 30/06/2017) l'obbligo di installazione di sistemi di contabilizzazione dell'energia termica in tutti gli edifici alimentati da impianti di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria centralizzati.

Tuttavia, la corretta progettazione e installazione di un sistema di contabilizzazione dell'energia termica è una materia delicata, data la complessità delle numerose tipologie impiantistiche per la produzione e la distribuzione di fluidi termovettori.

Nel quadro tecnico e legislativo sopra delineato, nel corso del 2021

la [Commissione Tecnica \(CT\) 271 "Contabilizzazione del calore"](#) del CTI ha lavorato alla stesura [UNI 11879:2022](#) che fornisce indicazioni metodologiche per la progettazione di sistemi di misura e contabilizzazione dell'energia termica assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati.

L'obiettivo del documento – elaborato sulla base degli importanti contributi forniti da tutti gli esperti della CT 271 – è quello di descrivere i principi e i requisiti di base caratterizzanti un sistema di misura dell'energia assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati, tenendo in debito conto le specificità delle tipologie degli impianti di climatizzazione centralizzati, insieme alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti di installazione dei sistemi di misura adottabili. La UNI 11879 dettaglia non solo le particolari condizioni impiantistiche in cui il progettista deve installare i sistemi di contabilizzazione, ma anche i metodi e gli strumenti di misura applicabili, nonché le criticità e le problematiche di installazione ed utilizzo, con riferimento alle norme esistenti applicabili ed al calcolo delle quote di consumo individuale di energia da ripartire a ciascun utente.

### Criteri di base per la progettazione di un sistema di contabilizzazione

In generale, un sistema di contabilizzazione dell'energia è costituito da uno o più contatori principali (installati presso il sistema di generazione per misurare i consumi totali di energia) e da un insieme di sottocontatori, la cui funzione principale è quella di ripartire i costi energetici tra gli utenti finali. L'energia entrante al/i generatore/i (livello di "metering" o di misura) può essere nella maggior parte dei casi misurata semplicemente attraverso contatori di energia termica, contatori di energia elettrica, contatori del gas, ecc.. Al contrario, la misura del consumo di energia presso le singole utenze o unità terminali (livello di "sub-metering" o di ripartizione) può rivelarsi più impegnativo. Un sistema di ripartizione, infatti, deve essere progettato ad hoc, sulla base delle caratteristiche specifiche delle unità interne e del fluido termovettore e nell'ottica della fattibilità tecnica ed economica dell'installazione.

La ripartizione può essere effettuata in due modalità distinte: i) diretta, cioè misurando l'energia effettivamente prelevata da una o più unità terminali asservite ad ogni singola utenza; ii) indiretta, attraverso la misura di alcuni parametri proporzionali al consumo effettivo dell'utenza (es. tempi di apertura delle valvole/serrande, temperatura del sistema di emissione e simili). L'applicabilità di una tecnica rispetto all'altra è legata alla tipologia del sistema di emissione/distribuzione e alla fattibilità tecnica ed economica dell'installazione.

Pertanto, la scelta del sistema di misura più adatto deve tenere in conto numerose variabili non solo metrologiche, ma anche economiche e gestionali quali: i) l'accuratezza dei sistemi di misura dei prelievi di energia termica "volontari" di ciascun utente (sia in termini di calore sensibile, sia in termini di calore latente); ii) la possibilità di valutare e ripartire adeguatamente i consumi energetici involontari (e.g. perdite e dispersioni); iii) il regime di funzionamento (estivo/invernale); iv) la protezione da possibili manomissioni dei sistemi di misura; v) le verifiche periodiche dei dispositivi di misura; vi) il costo del sistema di misura e la fattibilità tecnico-economica in relazione ai benefici ottenibili.

Un aspetto determinante per la progettazione di un sistema di misura dell'energia termica negli impianti di climatizzazione è la corretta determinazione degli effettivi prelievi volontari delle singole utenze. Nei classici impianti di riscaldamento idronici o a tutt'acqua (e.g., un impianto centralizzato servito da un generatore alimentato a gas naturale, distribuzione orizzontale e sistema di emissione a radiatori), i consumi involontari coincidono generalmente con le dispersioni dell'impianto centralizzato. Ciò non è necessariamente vero nei più complessi impianti di climatizzazione, dove numerosi vincoli impiantistici non sempre consentono ai singoli utenti di disconnettere completamente la propria unità senza compromettere la funzionalità dell'intero impianto. Ciò accade, ad esempio, sia negli impianti di climatizzazione idronici con sistema di emissione a fan coil, dove non sono installate valvole a tre vie per il sezionamento delle batterie (che continuano a disperdere nell'ambiente anche con

fan coil spenti), sia negli impianti a portata costante con batterie di post-riscaldamento, dove l'impianto continua a ventilare aria primaria deumidificata anche ad utenza chiusa. In tal caso i consumi vanno necessariamente computati come involontari, perché prescindono dalla volontà dell'utente di prelevare energia per il riscaldamento/raffrescamento della propria unità immobiliare.

## Tecniche di misura negli impianti di climatizzazione centralizzati

Un impianto di climatizzazione centralizzato è costituito da tre elementi principali: i) una o più unità centrali di generazione, ii) un sistema di distribuzione e iii) un sistema di emissione nelle singole unità abitative o spazi. Esistono numerose tipologie di impianti centralizzati, ciascuna delle quali offre diverse prestazioni, ma ai fini della progettazione di un sistema di misura occorre considerare principalmente i diversi sistemi di distribuzione, incidendo questi sulla tipologia di sistema di misura e ripartizione applicabili.

Pertanto la classificazione degli impianti operata nella UNI 11879 è basata sulla tipologia di distribuzione piuttosto che sui sistemi di generazione, che rappresentano un elemento fondante, ma meno critico ai fini della contabilizzazione e della ripartizione dell'energia termica consumata.

In tal senso, gli impianti di climatizzazione possono essere suddivisi in quattro tipologie: i) aeraulici (o a tutt'aria), ii) idronici (o a tutt'acqua), iii) a espansione diretta e iv) misti.

Nel prospetto 1 sono riportate le tecniche di misura dirette ed in-

### PROSPETTO 1

Tipo di impianto	Metodo di misura	Livello di metering (generatore)	Livello di sub-metering (unità terminali)
A tutt'aria	Diretto	- Contatore di energia termica (o altro misuratore di energia assorbita dal generatore termico) - Contatori energia elettrica (circolatori d'aria di rinnovo, umidificatore, batteria elettrica)	- Misuratori di portata ad inserzione (e.g. Griglie di Wilson) - Sonde entalpiche (i.e. di temperatura e umidità relativa)
	Indiretto	- Contatore di energia termica - Contatori energia elettrica (circolatori d'aria di rinnovo, umidificatore, batteria elettrica)	- Sensori finecorsa serrande (on/off) oppure sensori di posizione (grado di apertura)
A tutt'acqua	Diretto	- Contatore di energia termica (o altro misuratore di energia assorbita dal generatore termico) - Contatori energia elettrica (pompe di circolazione etc.)	- Contatore di energia termica
	Indiretto		- Totalizzatori dei tempi di inserzione (nel caso di ventilconvettori devono essere tenute in debito conto le variazioni delle potenze nominali)
Ad espansione diretta	Diretto	- Contatori di energia elettrica (ventilatori, compressori, elettronica ecc.)	- Misuratori di volume/portata, - Sonde entalpiche - Contatori energia elettrica (ventilatori, schede elettroniche)
	Indiretto		- Valvola automatica di espansione con rilevazione del grado di apertura - Contatori energia elettrica
Misto	Diretto e indiretto	- A seconda delle necessità è opportuno combinare gli strumenti negli impianti idronici e a tutt'aria	

$$m_{ric}/m_{tot} = 60\%$$

Utenza	V <sub>in</sub> (m <sup>3</sup> )	m <sub>in</sub> (kg)	Θ <sub>ext</sub> (°C)	U <sub>ext</sub> (%)	h <sub>ext</sub> (kJ/kg)	Θ <sub>out</sub> (°C)	U <sub>out</sub> (%)	h <sub>out</sub> (kJ/kg)	Θ <sub>in</sub> (°C)	U <sub>in</sub> (%)	h <sub>in</sub> (kJ/kg)	E <sub>vol</sub> (kWh)	RE <sub>vol,i</sub> (%)
1	270000	326700	30	60%	71.13	26	50%	52.87	15	50%	37.19	-2086	33.3%
2	243000	294030	30	60%	71.13	26	50%	52.87	15	50%	37.19	-1877	30.0%
3	297000	359370	30	60%	71.13	26	50%	52.87	15	50%	37.19	-2294	36.7%

### PROSPETTO 2 - Calcolo quota di riparto per il servizio di raffrescamento

$$m_{ric}/m_{tot} = 70\%$$

Utenza	V <sub>in</sub> (m <sup>3</sup> )	m <sub>in</sub> (kg)	Θ <sub>ext</sub> (°C)	U <sub>ext</sub> (%)	h <sub>ext</sub> (kJ/kg)	Θ <sub>out</sub> (°C)	U <sub>out</sub> (%)	h <sub>out</sub> (kJ/kg)	Θ <sub>in</sub> (°C)	U <sub>in</sub> (%)	h <sub>in</sub> (kJ/kg)	E <sub>vol</sub> (kWh)	RE <sub>vol,i</sub> (%)
1	600000	726000	8	53.8%	16.97	20	50%	38.52	27	25%	41.20	1863	37.0%
2	540000	653400	8	53.8%	16.97	20	50%	38.52	24	30%	38.21	1128	22.4%
3	660000	798600	8	53.8%	16.97	20	50%	38.52	27	25%	41.20	2049	40.7%

### PROSPETTO 3 - Calcolo quota di riparto per il servizio di riscaldamento

dirette applicabili per la contabilizzazione dell'energia termica in ciascuna delle quattro tipologie di impianto individuate.

#### Un esempio di sistema di contabilizzazione diretta in un impianto a tutt'aria a singolo condotto

Negli impianti di climatizzazione a tutt'aria il controllo della temperatura, dell'umidità relativa, della qualità e della velocità dell'aria è effettuato esclusivamente mediante il trattamento dell'aria immessa nei locali climatizzati. La regolazione si ottiene agendo sulla temperatura di immissione (nei cosiddetti impianti "a portata costante") oppure attraverso una variazione della portata dell'aria (negli impianti "a portata variabile"). Entrambe le tipologie di impianto citate possono avere una distribuzione a singolo o doppio condotto. Nel nostro esempio, andremo a ripartire i consumi energetici di un impianto a tutt'aria composto da un'Unità di Trattamento Aria (UTA) centralizzata asservita a 3 utenze in cui l'aria è vettoriata da una canalizzazione a singolo condotto a portata variabile.

In questo caso, il calcolo del consumo di energia termica prelevata da ciascuna unità per la ripartizione dei costi energetici, può essere effettuato, in maniera diretta, attraverso un'equazione, ovvero misurando: i) la massa di aria immessa (ripresa) in ciascuna unità

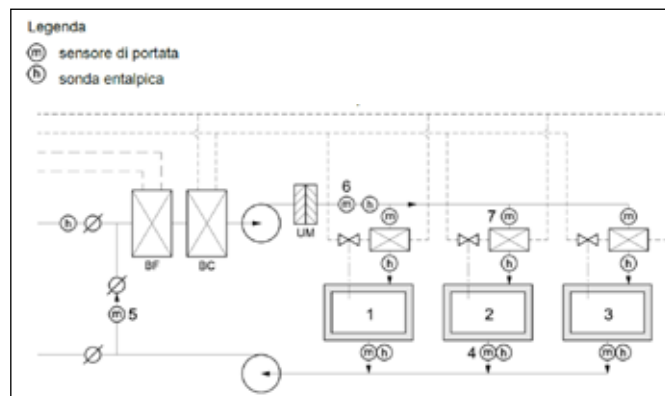
immobiliare m<sub>in,i</sub> [kg]; ii) massa totale di aria immessa in tutte le n unità immobiliari m<sub>in,tot</sub> (m<sub>in,tot</sub>), [kg]; iii) la massa totale di aria ricircolata in tutte le n unità immobiliari m<sub>ric,tot</sub> [kg]; iv) l'entalpia dell'aria immessa (ripresa) in ciascuna unità immobiliare h<sub>in,i</sub> (h<sub>out,i</sub>), [kJ/kg]; v) l'entalpia dell'aria esterna h<sub>ext</sub> [kJ/kg].

$$E_{vol,i} = m_{in,i} \left[ \left[ h_{in,i} - \left( 1 - \frac{m_{ric,tot}}{m_{in,tot}} \right) h_{ext} - \frac{m_{ric,tot}}{m_{in,tot}} h_{out,i} \right] \right]$$

Con riferimento alla Figura 1, è dunque necessaria l'installazione di: i) un sensore di portata ed una sonda entalpica sul canale di mandata (posizione 6); ii) sensori di portata e sonde entalpiche all'ingresso delle singole unità immobiliari (posizione 7); iii) sensori di portata e sonde entalpiche all'ingresso delle singole unità immobiliari (posizione 4); iv) un sensore di portata sulla sezione di ricircolo (posizione 5); v) una sonda entalpica sulla aspirazione esterna.

Nei prospetti 2 e 3 è riportato il calcolo delle quote di prelievo volontario nell'impianto precedentemente descritto nel caso di raffrescamento e riscaldamento, rispettivamente. Nei prospetti, sono indicate con:

- V<sub>in</sub> il volume totale di aria immesso in ciascuna unità, [m<sup>3</sup>];
- m<sub>in</sub> la massa totale di aria immessa in ciascuna unità, [kg];
- Θ<sub>ext</sub> la temperatura media esterna, [°C];
- Θ<sub>out</sub> la temperatura media di ripresa, [°C];
- Θ<sub>in</sub> la temperatura media di immissione, [°C];
- U<sub>ext</sub> l'umidità relativa media esterna, [%];
- U<sub>out</sub> l'umidità relativa media di ripresa, [%];
- U<sub>in</sub> l'umidità relativa media di immissione, [%];
- h<sub>ext</sub> l'entalpia media dell'aria esterna, [kJ/kg];
- h<sub>out</sub> l'entalpia media dell'aria di ripresa, [kJ/kg];
- h<sub>in</sub> l'entalpia media dell'aria di immissione, [kJ/kg];
- E<sub>vol</sub> l'energia prelevata da ciascuna unità, [kWh];
- RE<sub>vol,i</sub> la quota di riparto per i servizi di riscaldamento e raffreddamento di ciascuna unità, [%].





## ISOLANTI TERMICI: LA PUBBLICAZIONE DELLE NORME AGGIORNATE

Giovanni Murano – Funzionario Tecnico CTI

Sono in corso di pubblicazione a catalogo UNI una serie di documenti elaborati dal CEN/TC 88 e dall'ISO/TC 163 riguardanti gli isolanti termici e la caratterizzazione del fabbricato. In particolare si tratta dell'aggiornamento di norme tecniche europee a norme ISO per i laboratori di prova e per il mercato. I primi otto documenti riguardano gli isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali e specificano le attrezzature e procedimenti per effettuare prove per la caratterizzazione del prodotto:

- UNI EN ISO 12623 riguarda la determinazione dell'assorbimento d'acqua nel breve periodo per immersione parziale dell'isolamento preformato di tubazioni e sostituisce la UNI EN 13472;
- UNI EN ISO 12624 riguarda la determinazione delle quantità residue di ioni cloruro, fluoruro, silicato e sodio solubili in acqua e del pH e sostituisce la UNI EN 13468;
- UNI EN ISO 12628 riguarda la determinazione delle dimensioni, dell'ortogonalità e linearità dell'isolamento preformato di tubazioni e sostituisce la UNI EN 13467;
- UNI EN ISO 12629 riguarda la determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo dell'isolamento preformato di tubazioni e sostituisce la UNI EN 13469;
- UNI EN ISO 18096 riguarda la determinazione della temperatura massima di impiego dell'isolamento preformato di tubazioni e sostituisce la UNI EN 14707;
- UNI EN ISO 18097 riguarda la determinazione della temperatura massima di impiego e sostituisce la UNI EN 14706;
- UNI EN ISO 18098 riguarda la determinazione della massa volumica apparente dell'isolamento preformato di tubazioni" sostituisce la UNI EN 13470;
- UNI EN ISO 18099 riguarda la determinazione del coefficiente di dilatazione termica e sostituisce la UNI EN 13471.

Alle norme citate si aggiunge un altro pacchetto di riferimenti normativi utili per la caratterizzazione del fabbricato edilizio:

- UNI EN ISO 29465 riguarda la determinazione della lunghezza e della larghezza e sostituisce la UNI EN 822;
- UNI EN ISO 29468 riguarda la determinazione della planarità e sostituisce la UNI EN 825;
- UNI EN ISO 29770 consente di determinare lo spessore di isolanti termici per l'isolamento da rumore di calpestio di pavimenti galleggianti e sostituisce la UNI EN 12431.



## ESERCIZIO DELLE ATTREZZATURE A PRESSIONE: LA UNI/TS SUL MONITORAGGIO

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Fanno passi avanti i lavori sulla nuova specifica tecnica Parte 13 "Guida alla realizzazione di un sistema di monitoraggio dei dati di esercizio di attrezzature a pressione" della serie UNI/TS 11325 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione".

Il progetto, di competenza del GL 4 della UNI/CT 223 "Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione", è nato con l'obiettivo di fornire indicazioni per la progettazione e attuazione di un sistema di monitoraggio dei dati di esercizio in funzione di una loro successiva elaborazione finalizzata a eseguire valutazioni sullo stato di conservazione e di integrità delle attrezzature e considerazioni in merito all'ulteriore esercibilità in presenza di effettivi o potenziali meccanismi di danneggiamento (per esempio corrosione, scorrimento viscoso, fatica, ecc.). L'elaborazione dei dati derivati dal monitoraggio permetterà di esaminare andamenti e velocità dei fenomeni e pertanto formulare valutazioni a breve, medio e lungo periodo.

La specifica si rivolge prevalentemente agli utilizzatori di impianti a pressione e può rappresentare uno strumento di riferimento anche per tecnici, progettisti, manutentori ed enti e organismi di controllo e verifica. Si chiarisce fin da subito che il documento tratta esclusivamente la realizzazione e l'utilizzo del sistema di monitoraggio e non intende fornire prescrizioni per verifiche e controlli durante l'esercizio che sono già definiti in apposite norme in vigore.

La discussione e il confronto all'interno del gruppo di lavoro hanno consentito di far emergere in corso d'opera quali potevano essere i reali contributi di una norma di questo tipo. Rispetto al progetto iniziale ha infatti preso corpo lo sviluppo di alcune sezioni che non erano state inizialmente contemplate, quali per esempio una parte sulla progettazione del sistema di monitoraggio e un'appendice dedicata alla guida per la scelta dei dispositivi.

La prima parte del documento descrive il processo e gli elementi che costituiscono un sistema di raccolta e gestione dati, che parte dal fenomeno fisico del segnale misurando, rilevato per mezzo di un trasduttore, e, attraverso le fasi di acquisizione, condizionamento, campionamento e conversione conduce alla disponibilità di un segnale digitale utilizzabile per l'elaborazione e la presentazione dei dati secondo le finalità definite in fase di progettazione del sistema di monitoraggio.

Una sezione centrale del documento è dedicata alla definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio delle grandezze di interesse (temperatura, pressione, vibrazioni, livello e pH), per ciascuna delle quali sono descritte:

- finalità del monitoraggio;
- tipologie di sistema di monitoraggio;
- modalità di trattamento dei dati;
- requisiti minimi;
- frequenza di acquisizione;
- archiviazione e presentazione dei dati;

- analisi dei dati;
- fattori di degrado e/o disturbo del sistema di misura;
- principali meccanismi di danno interessati.

In un paragrafo dedicato sono anche prese in considerazione le caratteristiche chimiche dell'acqua di alimento e dell'acqua di caldaia nei generatori di vapore.

Come detto sopra, una sezione è dedicata alla progettazione del sistema di monitoraggio, che viene presentata secondo il classico ciclo PDCA – Plan, Do, Check Act – evidenziando gli aspetti da curare in fase di pianificazione come ad esempio la definizione dell'obiettivo del monitoraggio, la scelta delle grandezze da monitorare, dei range operativi, e relative frequenze di campionamento ed accuratezze delle misure, la valutazione dei fattori ambientali, ecc.

Infine due appendici forniscono rispettivamente un esempio di check-list operativa per la progettazione del sistema di monitoraggio e una guida alla scelta dei dispositivi disponibili sul mercato per la rilevazione di temperatura, pressione e vibrazioni.

La fase di predisposizione del draft è quasi completata: vi terremo aggiornati sui prossimi passaggi.

### VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE TUBAZIONI

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

La nuova norma sulla valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità, licenziata dalla CT 223/GL 3 "Esercizio e verifiche attrezzature/insiemi a pressione", ha completato la fase di inchiesta interna CTI ricevendo alcuni commenti che saranno esaminati dalla commissione prima dell'invio del draft all'inchiesta pubblica finale UNI.

Ricordiamo che questo lavoro è strettamente legato alla specifica tecnica, in vigore dal 2009, UNI/TS 11325-1 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione Parte 1: Valutazione dello stato di conservazione ed efficienza delle tubazioni ai sensi del punto c) comma 2 dell'art. 16 del D.M. 329/2004, ai fini della riqualificazione periodica di cui all'art. 10: aveva pertanto la funzione principale di definire un percorso per la denuncia delle tubazioni che non erano state oggetto di valutazione di conformità secondo la PED, funzione che a oggi dovrebbe risultare ormai residuale. Il nuovo lavoro si pone invece l'obiettivo di definire i requisiti minimi da osservare per l'esecuzione della verifica di integrità (ai sensi del D.M. 329/2004, art. 12) finalizzata alla valutazione dello stato di conservazione delle tubazioni dopo un determinato periodo di funzionamento.

La nuova norma sarà pubblicata come parte 7 della serie UNI 11325 mentre la UNI/TS 11325-1:2009 sarà ritirata e il suo contenuto sarà inserito in appendice del nuovo documento.

### SICUREZZA IDRONICA DEGLI IMPIANTI TERMICI: LA UNI 10412

Dario Molinari – Funzionario Tecnico CTI

La revisione della UNI 10412 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici" sta giungendo al termine dopo diversi anni di lavoro. Le attività della UNI/CT 253 'Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generatori a combustibili liquidi, gassosi e solidi' hanno dovuto necessariamente tenere conto della Raccolta R:2009 di INAIL, documento di riferimento nazionale per la sicurezza degli impianti idronici e richiamato dalla legge. Tale raccolta è di indubbio valore tecnico ma risulta non aggiornabile alle ultime novità tecnologiche e impiantistiche, il che porta ad un conflitto rispetto a pratiche e norme tecniche europee che la UNI 10412 cerca di risolvere. A tal proposito la CT 253 ha quindi dialogato con INAIL per adeguare il testo della norma, sempre tenendo ben presente la obbligatorietà della Raccolta R.

La futura UNI 10412 sostituirà le esistenti parte 1 e 2, diventando un pratico manuale per gli installatori e i progettisti, includendo al suo interno le soluzioni impiantistiche più adatte ai diversi problemi di sicurezza che si possono incontrare nella progettazione e realizzazione di impianti idronici, con riferimenti alle norme UNI e UNI EN che garantiscono un lavoro a regola d'arte.

### AGGIORNATE LE UNI EN 14511 SU CONDIZIONATORI, POMPE DI CALORE E REFRIGERATORI

Dario Molinari – Funzionario Tecnico CTI

Aggiornate le 4 parti della UNI EN 14511 dedicate a "Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore, raffreddatori di processo e deumidificatori con compressori azionati elettricamente". Le nuove versioni delle norme – pubblicate a catalogo UNI e presenti da anni sul mercato italiano – definiscono i requisiti minimi, le condizioni e i metodi di verifica per queste tipologie di apparecchi. In particolare:

- la UNI EN 14511-1:2022 elenca i termini e le definizioni che sono necessarie all'utilizzo delle altre 3 parti;
- la UNI EN 14511-2:2022 descrive le condizioni di prova per gli apparecchi;
- la UNI EN 14511-3:2022 illustra le metodologie di prova per gli apparecchi;
- la UNI EN 14511-4:2022 definisce i requisiti minimi che gli apparecchi devono rispettare per essere adatti all'utilizzo specificato dal fabbricante nel caso vengano utilizzati per la climatizzazione degli ambienti.

La UNI/CT 243 "Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori" ha partecipato attivamente alla revisione delle norme grazie al lavoro degli esperti nominati nei gruppi di lavoro del CEN. La commissione tecnica CTI infatti interfaccia le attività del CEN/TC 113 'Heat pumps and air conditioning units'.

## COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI: IN ARRIVO ALTRE NORME UNI

Mattia Merlini – Funzionario Tecnico CTI

Lo scorso 11 ottobre si è riunita la CT 283 'Energia da rifiuti', l'organo tecnico che si occupa di normare i combustibili solidi secondari (CSS) sia in ambito nazionale che internazionale.

A livello nazionale sono stati risolti i commenti pervenuti durante l'inchiesta pubblica finale della UNI/TS 11461, specifica tecnica che definisce la quantità di energia rinnovabile sulla base del campionamento e l'analisi delle emissioni al camino mediante il metodo del radiocarbonio che prevede la misura del contenuto di  $^{14}\text{C}$  nelle emissioni gassose dell'impianto.

La UNI/TS 11461 propone due diverse metodologie di analisi e misura finale del  $^{14}\text{C}$ : la scintillazione liquida (LSC) e la spettrometria di massa con acceleratore (AMS). A loro volta sono previste due differenti modalità di campionamento della  $\text{CO}_2$  nelle emissioni: la prima prevede dei campionamenti della  $\text{CO}_2$  al camino con determinate frequenze e durate, la seconda (più onerosa) prevede invece un campionamento in continuo con un sistema che di fatto evita la conduzione di campagne di misura specifiche e risolve anche il problema della disomogeneità del mix di alimentazione dell'impianto nel tempo. Il dato di output di entrambe le metodologie è costituito dalla "frazione di carbonio rinnovabile riferita al carbonio totale contenuto nel mix di combustibili" che viene poi inserito all'interno di un algoritmo fornito dalla norma per calcolare la "frazione di energia rinnovabile prodotta dal combustibile in ingresso all'impianto". Concluse le attività di revisione del testo, la norma sarà inviata ad UNI e pertanto sarà a breve disponibile a catalogo UNI.

Sempre a livello nazionale entro la fine dell'anno verrà avviata l'inchiesta pubblica finale della UNI/TS 11597 che fornisce i criteri generali e metodi per la caratterizzazione dei combustibili (fossili, rifiuti, CSS, prodotti, sottoprodotti, residui di origine vegetale e animale) utilizzati in impianti anche ibridi, ai fini della determinazione del relativo contenuto di biomassa ed energetico e della frazione di energia rinnovabile da essi generata. L'aggiornamento della norma ha richiesto un impegno diffuso nel testo poiché i riferimenti normativi in materia sono stati a loro volta aggiornati negli ultimi anni grazie alla conversione delle norme CEN in norme ISO.

La CT 283 sarà inoltre chiamata a prendere una posizione sull'eventuale revisione della UNI/TR 11581:2015, linea guida che descrive

applicazioni e casi reali di campionamento in impianto dei CSS secondo l'ormai ritirata UNI EN 15359, sostituita recentemente dalla UNI EN ISO 21640.

Infine, sempre rimanendo sulle attività di carattere nazionale, si è concordato di mantenere ancora in vita la UNI 9903-1:2004 che di fatto potrebbe essere ancora oggi richiamata da alcune autorizzazioni per impianti di trattamento rifiuti. La norma stabilisce la classificazione, le caratteristiche chimico-fisiche dei combustibili solidi ricavati da rifiuti (CDR).

In ambito internazionale invece non sono stati ancora presentati dei progetti specifici dedicati ai 'materiali solidi di recupero', nonostante l'ISO/TC 300 abbia ampliato circa un anno fa il proprio campo di applicazione proprio a questi materiali. Dopo le importanti attività normative di questi anni che hanno portato alla conversione delle norme tecniche CEN sui CSS in norme tecniche ISO, alcuni WG potranno essere messi in stato di 'disband' poiché le attività al momento risultano concluse. In particolare il WG 1 sulla terminologia, il WG 2 sulla classificazione, il WG 3 sul campionamento e il WG 6 sugli aspetti di sicurezza saranno probabilmente sciolti mentre il WG 4 sulle prove fisiche e meccaniche e il WG 5 sulle prove chimiche e la determinazione del contenuto di biomassa continueranno le loro attività anche nel 2023.

Nel corso dell'ultima plenaria dell'ISO/TC 300, che si è svolta online il 21 settembre, sono inoltre stati confermati i conveni dei WG 1, 4, 5 e 6 per il prossimo triennio (2023-2025), tra cui Ciceri che gestisce le attività del WG 5 insieme al CTI.

L'unica recente proposta in ambito ISO è quella presentata dai cinesi per l'elaborazione di una norma che andrebbe a definire delle specifiche per l'utilizzo dei CSS in co-combustione in centrali a carbone, con la possibilità di allargare il campo di applicazione anche alle cementerie.

Per quanto riguarda invece le attività dell'ISO/TC 300 WG 5 con segreteria CTI, l'ultima riunione si è svolta in remoto il 13 luglio con la partecipazione dei delegati di Giappone, Germania e Austria (12 esperti). Gli esperti del WG 5 stanno lavorando a due progetti di norma: l'ISO/CD 4349 "Solid recovered fuels - Method for the determination of the Recycling-Index for coprocessing" e l'ISO/NP 3884 "Solid recovered fuels - Determination of elemental content (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Si, Ti, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V and Zn)".

Relativamente all'ISO/PWI 3885 "Solid recovered fuels - Determination of Sulphur (S), Chlorine (Cl), Fluorine (F), Bromine (Br) and Iodine (I) content" non è stato ancora trovato un Project Leader disponibile a sviluppare una norma ISO, pertanto il progetto rimarrà ancora in stand-by in attesa di capire se un interessamento da parte della delegazione francese possa tradursi in un nuovo lavoro da seguire per il WG 5.

Infine nel corso della riunione della CT 283 è stato posto all'attenzione dei presenti la possibilità di sviluppare una norma ISO, sempre nell'ambito del WG 5, omologa alla vigente CEN/TS 15412:2006 "Solid recovered fuels - Methods for the determination of metallic aluminium" che è l'ultima delle norme CEN non ancora convertite come norma ISO. Sul progetto specifico la CT 283 rimarrà in attesa di ricevere input da parte del settore.



### PRESENTAZIONE DEL RAPPORTO SULLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Redazione CTI

Il [3 novembre alle ore 10 in web streaming](#) verrà presentata la terza edizione del "RAPPORTO SULLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI - Anno 2022". Il Rapporto, frutto della collaborazione tra ENEA e CTI e con il supporto delle Regioni, delle Province Autonome e dei professionisti del settore, fornisce una panoramica dell'implementazione della certificazione energetica del parco edilizio nazionale, sulla base dei dati forniti da Regioni e Province Autonome, nonché dagli Attestati di Prestazione Energetica (APE) emessi nel 2021 e presenti sul Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE).

Il Rapporto rappresenta un utile strumento di monitoraggio per valutare l'efficacia dei meccanismi di incentivazione, delineare l'andamento degli obiettivi di transizione energetica del parco edilizio italiano e, in particolare modo, quantificare il contributo potenziale del settore agli obiettivi comunitari di risparmio energetico, utilizzo di fonti di energia rinnovabile e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. I risultati presentati si pongono, dunque, come base dati a supporto del legislatore, della Pubblica Amministrazione, del settore dell'edilizia, dei fornitori di servizi energetici e di riqualificazione, degli installatori e posatori, dei certificatori, degli operatori del settore immobiliare, degli istituti di credito e di tutti gli altri soggetti che rivestono un ruolo diretto o indiretto sull'evoluzione delle prestazioni energetiche degli edifici in Italia. L'evento vuole essere l'occasione per un confronto e una riflessione sulla certificazione energetica, l'uso efficiente delle risorse naturali, le tecnologie e l'innovazione in ambito di efficienza energetica con i maggiori protagonisti del settore. Tali tematiche rivestono un ruolo trasversale e di primo piano nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, i cui obiettivi rispondono a molte azioni del mandato dell'ENEA e del CTI. La partecipazione all'evento è libera e gratuita, [previa registrazione online](#). Agli iscritti saranno comunicate via e-mail le modalità di partecipazione.



3 novembre 2022 | ore 10  
Webinar ENEA-CTI



### SISTEMI BACS: LA NUOVA UNI EN ISO 52120-1

Mattia Merlini – Funzionario Tecnico CTI

Mancano pochi giorni se non ore al recepimento nazionale della EN ISO 52120-1 che sostituirà la ben nota UNI EN 15232-1. La nuova norma elaborata dall'ISO/TC 205/WG 3 contribuirà al rinnovamento del quadro normativo nazionale riguardante i sistemi BACS che a breve vedrà inoltre la pubblicazione della versione aggiornata della UNI/TS 11651 sulla procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e controllo degli edifici. I sistemi BACS permettono di "regolare" e automatizzare alcune operazioni all'interno di un edificio con l'obiettivo di ottenere: risparmio energetico e quindi efficienza, comfort negli ambienti, e sicurezza nella gestione degli impianti. Le novità in ambito normativo avranno delle ricadute anche a livello legislativo poiché la UNI EN 15232-1 è richiamata in numerosi disposti legislativi come ad esempio DM 26/6/2015 "Requisiti minimi", relativo ai requisiti e alle prescrizioni riguardanti gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello. Sulla tematica è [disponibile gratuitamente un interessante speciale all'interno di "Normativa ed Energia"](#), il canale informativo CTI, con approfondimenti tecnici e interviste ai massimi esperti del settore.

#### La nuova UNI EN ISO 52120-1

La UNI EN ISO 52120-1, che sostituisce la ben nota UNI EN 15232-1, è la nuova norma di riferimento per la definizione e la classificazione dei sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS), ovvero i sistemi comprendenti tutti i prodotti, i programmi e i servizi tecnici per la regolazione automatica (incluse le funzioni di interblocco), il monitoraggio, l'ottimizzazione, il funzionamento, l'intervento umano e la gestione dei servizi degli edifici. Il sistema di automazione e regolazione di un edificio può riguardare il riscaldamento, la produzione di acqua calda sanitaria, il raffrescamento, la ventilazione e il condizionamento dell'aria, l'illuminazione, le schermature solari e la gestione tecnica dell'edificio.

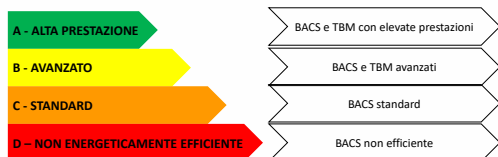
La norma nel dettaglio specifica:

- un elenco strutturato di funzioni di controllo, automazione e gestione tecnica dell'edificio che contribuiscono alla prestazione energetica degli edifici; le funzioni sono state classificate e strutturate in funzione dei servizi dell'edificio e della relativa automazione e controllo (BAC);
- un metodo per definire i requisiti minimi o ogni altra specifica riguardante le funzioni di controllo, automazione e gestione tecnica dell'edificio che contribuiscono alla sua efficienza energetica, utilizzabile in edifici di diversa complessità;
- un metodo basato su fattori per una prima stima dell'effetto delle suddette funzioni in tipi di edifici con tipici profili d'uso;
- metodi dettagliati per valutare analiticamente l'effetto delle suddette funzioni su un determinato edificio.

La UNI EN ISO 52120-1 non solo classifica i sistemi BACS, ma basa il proprio approccio sulla produzione e distribuzione dell'energia in funzione della richiesta delle diverse utenze. Questo è un concetto molto importante poiché di fatto le utenze rappresentano l'origine



## LA CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI BACS



della domanda di energia. I dispositivi dovranno quindi controllare e regolare, a valle dei segnali di richiesta di energia, le condizioni di riscaldamento, raffrescamento, ecc. Rispetto alla precedente UNI EN 15232-1, l'integrazione più impattante prevista dalla UNI EN ISO 52120-1, è l'inserimento fra le funzioni di controllo di una nuova funzione di bilanciamento dinamico degli impianti idronici sia per la climatizzazione invernale (funzione 1.4a) che per la climatizzazione estiva (funzione 3.4a). Questa novità, già trattata nel [Dossier di Energia e Dintorni di giugno](#), rappresenta una criticità non indifferente poiché, specie per gli edifici esistenti, l'applicazione di tali funzioni, peraltro necessaria per conseguire la classe di efficienza energetica B secondo la UNI EN ISO 52120-1, non può essere effettuata facilmente e non sempre risulta necessaria. Nella UNI EN ISO 52120-1 viene inoltre modificata la descrizione di due livelli di "automatic detection" (livello 2 e livello 3) della funzione di "Lighting control- Occupancy control" (funzione 5.1) e la descrizione del livello di "automatic dimming" (livello 3) della funzione "Lighting control- Light level / Daylight control" (funzione 5.2). Viene anche modificato il titolo della funzione 7.6, da "Waste heat recovery and heat shifting" a "Heat recovery and heat shifting".

Infine, aspetto non trascurabile, la nuova norma EN ISO 52120-1 presenta una appendice normativa (Annex B "Minimum BAC function type requirements") che riguarda i requisiti minimi che devono possedere i sistemi di automazione e controllo, requisiti che nella UNI EN 15232-1 avevano solamente carattere informativo.

### La procedura di asseverazione secondo la UNI/TS 11651

La revisione della UNI/TS 11651 che fornisce la procedura di asseverazione dei sistemi BACS in conformità alla UNI EN 52120-1, è giunta alle fasi finali. Il nuovo testo, a valle dell'inchiesta pubblica finale UNI, verrà a breve inviata ad UNI per la pubblicazione a catalogo che probabilmente avverrà entro la fine dell'anno in corso. L'asseverazione consente di verificare la conformità del sistema BACS, così come realizzato, a una classe di efficienza (A, B, C e D) e trova applicazione nell'ambito delle disposizioni legislative vigenti. La UNI EN 15232-1, che sarà sostituita proprio dalla UNI EN ISO 52120-1, è richiamata infatti in numerosi disposti legislativi. Al punto 3 del DM 26/6/2015 "Requisiti minimi", relativo ai requisiti e alle prescrizioni riguardanti gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello, si prescrive la classe B per tutti gli edifici non residenziali nuovi oppure per le ristrutturazioni di primo livello. Il riferimento normativo viene citato anche nel

DM 16/2/2016 "Conto Termico 2.0" che ha esteso ai BACS le tipologie di intervento per l'incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti; in esso la classe B è necessaria per ottenere i fondi per la Pubblica Amministrazione. La UNI EN 15232-1 viene richiamata anche dal DM 06/08/2020 "Requisiti ecobonus", in cui l'adozione della building automation in classe B negli edifici residenziali è un intervento incentivato al 65% o, se "trainato dall' ecobonus, incentivato al 110%, e nel par 2.6.3 del DM 11/10/ 2017 "CAM", in cui si considera come criterio premiante l'installazione e messa in servizio di un sistema di monitoraggio dei consumi energetici connesso al sistema per l'automazione il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici corrispondente alla classe di efficienza energetica A.

La procedura definita dalla UNI/TS 11651 ed effettuata dal soggetto responsabile, prevede che:

- siano indicate le funzioni di regolazione per il BACS installato,
- sia assegnata la classe di efficienza (A, B, C o D),
- siano forniti i dati e la descrizione dell'intervento,
- sia asseverato il sistema BACS in conformità alla UNI EN ISO 52120-1.

### Il corso di formazione CTI sui BACS

Se sei un termotecnico, un progettista di impianti termici, un system integrator o un energy manager probabilmente il [corso di formazione CTI "I sistemi Building Automation & Control Systems \(BACS\): la nuova EN ISO 52120-1:2022"](#) fa per te.

Il corso, che prevede il rilascio di sei crediti formativi per ingegneri e geometri e nove per i periti industriali, fornisce un quadro completo sui sistemi BACS: dalle norme tecniche di riferimento che li definiscono, alle procedure per l'asseverazione necessaria ai fini degli obblighi legislativi richiesti dal DM "Requisiti minimi" del 26 Giugno 2015" e dai meccanismi di incentivazione (Ecobonus, Super Ecobonus e Conto Termico).

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





Funzioni di automazione | I servizi HVAC  
 Asseverazione dei sistemi BACS | Meccanismi incentivanti  
 Smart Readiness Indicator

Corso E-learning - Piattaforma P-Learning "CTI Academy"  
 Crediti formativi per ingegneri, geometri e periti industriali






**cti** formazione







**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** - Attrezzature a pressione – CEN e ISO e forni chimici e industriali
-  **CT 222** - Integrità strutturale degli impianti a pressione
-  **CT 223** - Attrezzature a pressione Esercizio e dispositivi di protezione
-  **CT 223/GL 01** - Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione – CTI-UNI

**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 2020 è di 1.000 €.

### Vantaggi

- libero accesso alla consultazione della documentazione tecnica relativa alla stesura di norme nazionali e internazionali sul sito [www.cti2000.it](http://www.cti2000.it);
- 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.

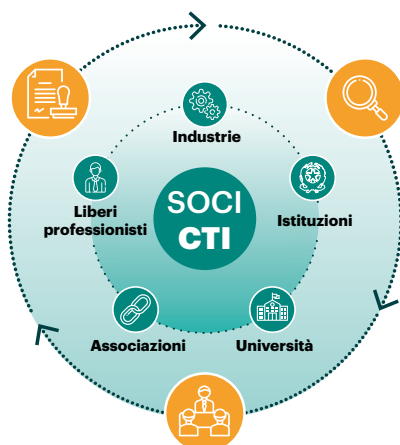
## COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO ENERGIA E AMBIENTE

**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**

### 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



### 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

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALI 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)

	<b>Titolo</b>	<b>Stato</b>
<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 corso
<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. UNI160774</a>	In corso
<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. UNI1604417</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. UNI1604763</a>	In corso
<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. UNI160yyyy</a>	In corso
<b>CT 204</b> <b>Direttiva EPBD</b>	prUNI xxx Prestazione energetica degli edifici - Ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili <a href="#">prog. UNI160...</a>	Cancellato
<b>CT 212</b> <b>Uso razionale e gestione dell'energia</b>	UNI 11339 Attività professionali non regolamentate - Esperti in gestione dell'energia. Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità <a href="#">prog. UNI1606262</a>	In pre-inchiesta UNI
<b>CT 221</b> <b>Progettazione e costruzione di attrezzature a pressione e di forni industriali</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 corso
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale degli impianti a pressione</b>	UNI 11325-4 rev 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 <a href="#">prog. UNI1608906</a>	In attesa di pubblicazione
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale degli impianti 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 corso
<b>CT 222</b> <b>Integrità strutturale degli impianti a pressione</b>	UNI xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - La gestione del ciclo di vita <a href="#">prog. UNI1609602</a>	In corso
<b>CT 223</b> <b>Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione</b>	UNI 11325-7 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 <a href="#">prog. UNI1609599</a>	In pre-inchiesta UNI
<b>CT 223</b> <b>Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni a pressione</b>	UNI/TS xxx Monitoraggio dei parametri di esercizio di attrezzature a pressione <a href="#">prog. UNlxxx</a>	In corso
<b>CT 223</b> <b>Esercizio e dispositivi di protezione delle installazioni 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 corso
<b>CT 223/GL 01</b> <b>Dispositivi di protezione e controllo degli impianti a pressione Gruppo Misto CTI-UNI</b>	UNI 10197 rev Valvole di sicurezza: procedure di prova e requisiti dei banchi di prova <a href="#">prog. UNI1609600</a>	In pre-inchiesta UNI

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALI IN CORSO

<b>CT 235</b> <b>Teleriscaldamento e Teleraffrescamento</b>	UNI/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 <a href="#">prog. E0204G160</a>	<i>In pre-inchiesta UNI</i>
<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>	<i>In stand-by</i>
<b>CT 241</b> <b>Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento</b>	UNI xxx Progettazione di impianti aeraulici per la climatizzazione e per la ventilazione – Parte 2: Procedure per la progettazione, l'offerta e la fornitura degli impianti <a href="#">prog. UNI1604717</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 242</b> <b>Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi</b>	UNI xxx Prassi di Riferimento: Filtri per la pulizia dell'aria e minimizzazione dei rischi biologici correlati negli ambienti confinati <a href="#">prog. E0205G170</a>	<i>In corso</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)</b>	prUNI/TS 11300-3-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Emissione <a href="#">prog. UNI1604710</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...</b>	prUNI/TS 11300-3-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Distribuzione <a href="#">prog. UNI1604711</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)</b>	prUNI/TS 11300-3-3 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Accumulo termico <a href="#">prog. UNI1604712</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza...</b>	prUNI/TS 11300-3-4 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Recupero di calore dai piatti doccia <a href="#">prog. UNI1604713</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento Progettazione, fabbisogni ...</b>	prUNI/TS 11300-4-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Pompe di calore <a href="#">prog. UNI1604714</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 251</b> <b>Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)</b>	prUNI/TS 11300-4-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Cogenerazione <a href="#">prog. UNI1604715</a>	<i>Cancellato</i>
<b>CT 252</b> <b>Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, ...</b>	prUNI 10389-4 Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 4: Impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento <a href="#">prog. UNI1603430</a>	<i>In attesa di pubblicazione</i>
<b>CT 253</b> <b>Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...</b>	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 <a href="#">prog. UNlxxx</a>	<i>Fase preliminare</i>
<b>CT 253</b> <b>Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...</b>	UNI xxx Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione <a href="#">prog. UNlxxx</a>	<i>Fase preliminare</i>
<b>CT 253</b> <b>Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...</b>	UNI xxx Caldaie a biomassa solida non polverizzata - Requisiti di installazione <a href="#">prog. UNlxxx</a>	<i>In corso</i>
<b>CT 257</b> <b>Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)</b>	UNI 10683 rev Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi - Verifica, installazione, controllo e manutenzione <a href="#">prog. UNI1601341</a>	<i>In attesa di pubblicazione</i>
<b>CT 272</b> <b>Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici</b>	UNI/TS 11651 Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232-1 <a href="#">Prog. UNI1609482</a>	<i>In post inchiesta UNI</i>



# PROGETTI DI NORMA NAZIONALI IN CORSO

<b>CT 283</b> <b>Energia dai rifiuti</b>	UNI xxx Caratterizzazione dei rifiuti e dei CSS in termini di contenuto di biomassa ed energetico <a href="#">prog. UNI1607325</a>	<i>In inchiesta CTI</i>
<b>CT 283</b> <b>Energia dai rifiuti</b>	UNI/TS 11461 Impianti di co-combustione, incenerimento e co-incenerimento - Determinazione della frazione di energia rinnovabile prodotta dall'impianto mediante la misura del 14C al camino <a href="#">prog. UNI1607324</a>	<i>In post inchiesta UNI</i>
<b>CT 284</b> <b>Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico</b>	UNI xxx Classificazione e specifiche dei prodotti organici ottenuti dal trattamento e recupero di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari di cui all'elenco delle specifiche all'appendice A destinati agli impianti di biodigestione anaerobica <a href="#">prog. UNI1608494</a>	<i>In inchiesta UNI</i>
<b>CT 284</b> <b>Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico</b>	UNI xxx Linee guida per l'analisi di rischio della produzione di CO <sub>2</sub> da digestione anaerobica di biomasse <a href="#">prog. UNI1609580</a>	<i>In corso</i>
<b>CT 284</b> <b>Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico</b>	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 <a href="#">prog. UNI1610326</a>	<i>In corso</i>
<b>CT 284</b> <b>Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico</b>	UNI xxx Biometano - Definizione della capacità produttiva degli impianti di produzione del biometano e del biometano liquefatto <a href="#">prog. UNI1610349</a>	<i>In inchiesta CTI</i>
<b>CT 284</b> <b>Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico</b>	UNI xxx Linee guida in materia di sicurezza ed ambiente per gli impianti di biogas nelle discariche <a href="#">prog. UNI1610722</a>	<i>In inchiesta CTI</i>

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2022

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

- UNI EN ISO 18097:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali — Determinazione della temperatura massima di impiego
- UNI EN ISO 12624:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali — Determinazione delle quantità residue di ioni cloruro, fluoruro, silicato e sodio solubili in acqua e del Ph
- UNI EN ISO 12629:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali — Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo dell'isolamento preformato di tubazioni
- UNI EN ISO 18099:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali — Determinazione del coefficiente di dilatazione termica
- UNI EN ISO 12623:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali — Determinazione dell'assorbimento d'acqua nel breve periodo per immersione parziale dell'isolamento preformato di tubazioni
- UNI EN ISO 29465:2022** Isolanti termici per edilizia - Determinazione della lunghezza e della larghezza
- UNI EN ISO 29468:2022** Isolanti termici per edilizia — Determinazione della planarità
- UNI EN ISO 18098:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali — Determinazione della massa volumica apparente dell'isolamento preformato di tubazioni
- UNI EN ISO 29770:2022** Isolanti termici per edilizia — Determinazione dello spessore degli isolanti per pavimenti galleggianti
- UNI EN ISO 12628:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali — Determinazione delle dimensioni, dell'ortogonalità e linearità dell'isolamento preformato di tubazioni
- UNI EN ISO 18096:2022** Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali — Determinazione della temperatura massima di impiego dell'isolamento preformato di tubazioni

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

- UNI EN ISO 12571:2022** Prestazione igrotermica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione delle proprietà di assorbimento igroscopico
- UNI EN ISO 12241:2022** Isolamento termico per gli impianti negli edifici e per le installazioni industriali - Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 9288:2022** Isolamento termico - Scambio termico per radiazione - Grandezze fisiche e definizioni

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

- UNI CEI EN 17463:2022** Valutazione degli investimenti relativi ad interventi nel settore energetico (VALERI)
- UNI ISO 50003:2022** Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti per organismi che forniscono audit e certificazione dei sistemi di gestione dell'energia
- UNI ISO 50004:2022** Sistemi di gestione dell'energia - Linee guida per l'attuazione, il mantenimento e il miglioramento di un sistema di gestione dell'energia ISO 50001
- UNI ISO 50009:2022** Sistemi di gestione dell'energia — Linee guida per l'attuazione di un sistema di gestione dell'energia comune in più organizzazioni
- UNI ISO/TS 50044:2022** Progetti di risparmio energetico (EnSP) - Linee guida per la valutazione economica e finanziaria
- UNI ISO 50046:2022** Metodologie generali per stabilire ex-ante i risparmi energetici
- UNI ISO 50049:2022** Metodologie di calcolo per le variazioni di efficienza e consumo energetici a livello di Paesi, regioni o città

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

- UNI EN 746-3:2022** Apparecchiature di processo termico industriale - Parte 3: Requisiti di sicurezza per la generazione e l'utilizzo di gas per atmosfere protettive
- UNI EN 12952-2:2022** Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 2: Materiali delle parti in pressione delle caldaie e degli accessori
- UNI EN 12952-5:2022** Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 5: Lavorazione e costruzione delle parti in pressione della caldaia
- UNI EN 12952-6:2022** Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 6: Controllo di produzione, documentazione e marcatura delle parti in pressione della caldaia
- UNI EN 12952-10:2022** Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 10: Requisiti dei dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni

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

- UNI EN ISO 12759-5:2022** Ventilatori - Classificazione di efficienza per ventilatori - Parte 5: Ventilatori a getto (ISO 12759-5:2021)

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

- UNI EN 15805:2022** Filtri per la rimozione di particelle in aria di ventilazione - Dimensioni normalizzate
- 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

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2022

- 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
- UNI EN ISO 29461-2:2022** Sistemi filtranti per l'aria in ingresso a macchine rotanti - Metodi di prova - Parte 2: Prova di resistenza dell'elemento filtrante in ambienti con nebbia e foschia
- UNI EN ISO 29462:2022** Misura in campo di elementi e sistemi filtranti per la ventilazione ordinaria per la determinazione in situ dell'efficienza di rimozione in funzione della dimensione delle particelle e della resistenza al moto dell'aria
- UNI EN ISO 29463-5:2022** Filtri e materiali filtranti ad alta efficienza per la rimozione di particelle nell'aria - Parte 5: Metodo di prova per la determinazione dell'efficienza di elementi filtranti

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

- UNI EN 1397:2022** Scambiatori di calore - Ventilconvettori ad acqua - Procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni
- UNI ISO 21978:2022** Scaldacqua a pompa di calore - Prove e valutazione in condizioni di carico parziale e calcolo del coefficiente di prestazione stagionale per il riscaldamento degli ambienti
- UNI ISO 18326:2022** Condizionatori d'aria portatili non canalizzati e pompe di calore aria-aria con un unico condotto di scarico - Prova e valutazione delle prestazioni
- UNI ISO 13256-2:2022** Pompe di calore ad acqua - Test e valutazione delle prestazioni - Parte 2: Pompe di calore acqua-acqua e salamoia-acqua
- UNI ISO 13256-1:2022** Pompe di calore ad acqua - Test e valutazione delle prestazioni - Parte 1: Pompe di calore acqua-aria e salamoia-aria
- UNI EN 14511-2:2022** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 2: Condizioni di prova
- UNI EN 14511-3:2022** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 3: Metodi di prova
- UNI EN 14511-4:2022** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 4: Requisiti
- UNI EN 14825:2022** Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquidi e pompe di calore, con compressori azionati elettricamente, per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti, il raffreddamento commerciale e di processo - Prove e valutazione a carico parziale e calcolo delle prestazioni stagionali
- UNI EN 16583:2022** Scambiatori di calore - Ventilconvettori ad acqua - Determinazione del livello di potenza sonora
- UNI EN 308:2022** Scambiatori di calore - Procedimenti di prova per stabilire le prestazioni dei recuperatori di calore aria/aria
- UNI EN 12102-1:2022** Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore, raffreddatori di processo e deumidificatori con compressori azionati elettricamente - Determinazione del livello di potenza sonora - Parte 1: Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti, deumidificatori e refrigeratori di processo
- UNI EN 14511-1:2022** Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 1: Termini e definizioni

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

- UNI EN ISO 21922:2022** Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Valvole - Requisiti, prove e marcatura

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

- UNI EN ISO 22044:2022** Refrigeratori commerciali per bevande - Classificazione, requisiti e condizioni di prova

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

- UNI 10389-2:2022** Misurazioni in campo - Generatori di calore - Parte 2: Apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato

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

- UNI EN ISO 23553-1:2022** Dispositivi di sicurezza e controllo per apparecchi e bruciatori ad olio combustibile - Requisiti particolari - Parte 1: Valvole automatiche e semiautomatiche

## CT 266 "Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante"

- UNI 10616:2022** Stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Sistemi di gestione della sicurezza - Linee guida per l'applicazione della UNI 10617

## CT 271 "Contabilizzazione del calore"

- UNI 11879:2022** Metodologie per la misura dell'energia termica assorbita e rilasciata negli impianti di climatizzazione centralizzati

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2022

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

**UNI EN 14908-8:2022** Comunicazione aperta dei dati per l'automazione, la regolazione e la gestione tecnica degli edifici - Protocollo di rete per gli edifici - Parte 8: Comunicazione utilizzando la banda larga su reti PLC tramite protocolli internet

**UNI EN 14908-9:2022** Comunicazione aperta dei dati per l'automazione, la regolazione e la gestione tecnica degli edifici - Protocollo di rete per gli edifici - Parte 9: Comunicazione wireless nelle bande ISM

## CT 258 "Canne fumarie"

**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

## CT 281 "Energia solare"

**UNI EN 12975:2022** Collettori solari - Requisiti generali

**UNI EN ISO 9488:2022** Energia Solare - Vocabolario

**UNI EN ISO 24194:2022** Energia solare - Campi di collettori - Verifica delle prestazioni

## CT 282 "Biocombustibili solidi"

**UNI/TS 11861:2022** Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Definizione delle classi di qualità del nocciolino d'oliva

**UNI CEN ISO/TS 21596:2022** Biocombustibili solidi - Determinazione della macinabilità - Metodo Hardgrove per combustibili da biomassa trattati termicamente

## CT 283 "Energia da rifiuti"

**UNI 11853:2022** Specifiche del biocarbone ottenuto dal trattamento di carbonizzazione idrotermale (HTC) dei residui degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane o di fanghi industriali a matrice organica

**UNI EN ISO 21654:2022** Combustibili solidi secondari - Determinazione del potere calorifico

**UNI EN ISO 22940:2022** Combustibili solidi secondari - Determinazione della composizione elementare mediante fluorescenza di raggi X

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

**UNI EN ISO 20675:2022** Biogas - Produzione, trattamento e purificazione (upgrading) ed utilizzo di biogas - Termini, definizioni e schema di classificazione

**UNI EN ISO 22580:2022** Torce per la combustione di biogas

**UNI EN ISO 23343-1:2022** Biocombustibili solidi - Determinazione dell'assorbimento dell'acqua e del suo effetto sulla durabilità dei combustibili da biomassa trattati termicamente - Parte 1: Pellet

**UNI EN ISO 23590:2022** Requisiti per impianti di biogas a scala domestica: progettazione, installazione, esercizio, manutenzione e sicurezza

## CT 285 "Bioliquidi per uso energetico"

**UNI/TR 11852:2022** Classificazione e specifiche dei sottoprodotti per uso energetico - Sottoprodotti del processo di raffinazione degli oli e grassi animali e vegetali

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

**UNI EN 13617-4:2022** Stazioni di servizio - Parte 4: Requisiti di sicurezza per la costruzione e prestazioni dei giunti girevoli per le pompe di dosaggio e distributori di carburante

**UNI EN 13617-3:2022** Stazioni di servizio - Parte 3: Requisiti di sicurezza per la costruzione e prestazioni delle valvole di sicurezza

**UNI EN 13617-2:2022** Stazioni di servizio - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la costruzione e prestazioni dei dispositivi di sicurezza per le pompe di dosaggio e distributori di carburante

**UNI EN 13617-1:2022** Stazioni di servizio - Parte 1: Requisiti di sicurezza per la costruzione e prestazioni dei distributori di carburante e delle unità di pompaggio remote

**UNI EN 13012:2022** Stazioni di servizio - Costruzione e prestazione delle pistole automatiche di erogazione per utilizzo nei distributori di carburante



# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2022

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

**ISO 24260:2022** Thermal insulation products — Hemp fiber mat and board — Specification

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

**ISO 9288:2022** Thermal insulation — Heat transfer by radiation — Vocabulary

**ISO 12623:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of short-term water absorption by partial immersion of preformed pipe insulation

**ISO 12624:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of trace quantities of water-soluble chloride, fluoride, silicate, sodium ions and Ph

**ISO 12628:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of dimensions, squareness and linearity of preformed pipe insulation

**ISO 12629:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of water vapour transmission properties of preformed pipe insulation

**ISO 18096:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of maximum service temperature for preformed pipe insulation

**ISO 18097:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of maximum service temperature

**ISO 18098:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of the apparent density of preformed pipe insulation

**ISO 18099:2022** Thermal insulating products for building equipment and industrial installations — Determination of the coefficient of thermal expansion

**ISO 23766:2022** Thermal insulating products for industrial installations - Determination of the coefficient of linear thermal expansion at sub-ambient temperatures

**ISO 29465:2022** Thermal insulating products for building applications — Determination of length and width

**ISO 29468:2022** Thermal insulating products for building applications — Determination of flatness

**ISO 29768:2022** Thermal insulating products for building applications — Determination of linear dimensions of test specimens

**ISO 29770:2022** Thermal insulating products for building applications — Determination of thickness for floating-floor insulating products

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

**ISO 13577-4:2022** Industrial furnaces and associated processing equipment - Safety - Part 4: Protective systems

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

**ISO 21789:2022** Gas turbine applications - Safety

## CT 232 "Sistemi di compressione ed espansione"

**ISO 28927-13:2022** Hand-held portable power tools - Test methods for evaluation of vibration emission - Part 13: Fastener driving tools

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

**ISO 6798-3:2022** Reciprocating internal combustion engines - Measurement of sound power level using sound pressure - Part 3: Survey method for use in situ

**ISO 6826:2022** Reciprocating internal combustion engines — Fire protection

**ISO 7967-6:2022** Reciprocating internal combustion engines - Vocabulary of components and systems - Part 6: Lubricating systems

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2022

- ISO 7967-10:2022** Reciprocating internal combustion engines -Vocabulary of components and systems - Part 10: Ignition systems
- ISO 7967-11:2022** Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 11: Liquid fuel systems
- ISO 7967-12:2022** Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary of components and systems — Part 12: Exhaust emission control systems
- ISO 8528-12:2022** Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 12: Emergency power supply to safety services

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

- ISO 13349-1:2022** Fans — Vocabulary and definitions of categories — Part 1: Vocabulary
- ISO 13349-2:2022** Fans — Vocabulary and definitions of categories — Part 2: Categories

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

- ISO 16890-2:2022** Air filters for general ventilation - Part 2: Measurement of fractional efficiency and air flow resistance
- ISO 16890-4:2022** Air filters for general ventilation - Part 4: Conditioning method to determine the minimum fractional test efficiency
- ISO 29461-2:2022** Air intake filter systems for rotary machinery — Test methods — Part 2: Filter element endurance test in fog and mist environments
- ISO 29462:2022** Field testing of general ventilation filtration devices and systems for in situ removal efficiency by particle size and resistance to airflow
- ISO 29463-5:2022** High-efficiency filters and filter media for removing particles in air — Part 5: Test method for filter elements

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

- ISO 17584:2022** Refrigerant properties

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

- ISO 52032-1:2022** Energy performance of buildings - Energy requirements and efficiencies of heating, cooling and domestic hot water (DHW) distribution systems - Part 1: Calculation procedures
- ISO 24365:2022** Radiators and convectors — Methods and rating for determining the heat output

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

- ISO 29463-5:2022** High-efficiency filters and filter media for removing particles in air - Part 5: Test method for filter elements

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

- ISO 16484-5:2022** Building automation and control systems (BACS) — Part 5: Data communication protocol
- ISO 52120-1:2021** Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 1: General framework and procedures

## CT 281 “Energia solare”

- ISO 9845-1:2022** Solar energy — Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions — Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1,5
- ISO 9488:2022** Solar energy - Vocabulary
- ISO 24194:2022** Solar energy — Collector fields — Check of performance

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2022

## CT 282 "Biocombustibili solidi"

**ISO 16559:2022** Solid biofuels - Vocabulary

**ISO 18134-1:2022** Solid biofuels — Determination of moisture content — Part 1: Reference method

## CT 283 "Energia dai rifiuti"

**ISO 21646:2022** Solid recovered fuels - Sample preparation

**ISO/TS 21911-2:2022** Solid recovered fuels - Determination of self-heating - Part 2: Basket heating tests

# 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 30 settembre 2022	Emanato il 30.09.2022 – Pubblicato il 14.10.2022 Prescrizioni per la posa in opera degli impianti di produzione di calore da risorsa geotermica, destinata al riscaldamento e alla climatizzazione di edifici e misure di semplificazione per l'installazione dei predetti impianti. <a href="#">Continua...</a>
DECRETO 4 agosto 2022	Emanato il 04.08.2022 – Pubblicato il 12.10.2022 Piano d'azione per la riqualificazione dei siti orfani in attuazione della misura Missione 2, Componente 4, Investimento 3.4, del PNRR <a href="#">Continua...</a>
DECRETO 28 settembre 2022	Emanato il 28.09.2022 – Pubblicato il 12.10.2022 Disposizioni in materia di possibile esclusione dell'operatore economico dalla partecipazione a una procedura d'appalto per gravi violazioni in materia fiscale non definitivamente accertate. <a href="#">Continua...</a>
DECRETO 23 agosto 2022	Emanato il 23.08.2022 – Pubblicato il 12.10.2022 Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica <a href="#">Continua...</a>
Regolamento (UE) 2022/1854 del Consiglio del 6 ottobre 2022	Emanato il 06.10.2022 – Pubblicato il 07.10.2022 Regolamento relativo a un intervento di emergenza per far fronte ai prezzi elevati dell'energia <a href="#">Continua...</a>
Parere del Comitato europeo delle regioni - Normativa europea sui dati	Emanato il 30.06.2022 – Pubblicato il 30.09.2022 Il documento riporta il parere del Comitato europeo delle regioni sulla proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio riguardante norme armonizzate sull'accesso equo ai dati e sul loro utilizzo (normativa sui dati) (rif. COM(2022) 68 final) <a href="#">Continua...</a>
Parere del Comitato europeo delle regioni - Attuazione dei bilanci verdi a livello locale e regionale	Emanato il 30.06.2022 – Pubblicato il 30.09.2022 Il documento contiene le raccomandazioni politiche del comitato europeo delle regioni e fornisce indicazioni sui seguenti punti: (1) Definizione quadro; (2) Monitoraggio; (3) Favorire gli investimenti; (4) Partecipazione e trasparenza; (5) Bilancio sociale. <a href="#">Continua...</a>
Parere del Comitato europeo delle regioni — Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia	Emanato il 30.06.2022 – Pubblicato il 30.09.2022 Il documento contiene il parere del Comitato europeo delle regioni sul testo di riferimento "Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione) COM(2021) 802 final". Il documento contiene 55 emendamenti e le raccomandazioni politiche. <a href="#">Continua...</a>
DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2022/1657 DELLA COMMISSIONE del 26 settembre 2022	Emanato il 26.09.2022 – Pubblicato il 27.09.2022 Decisione relativa al riconoscimento del sistema volontario «Sustainable Biomass Program» per dimostrare il rispetto dei requisiti della direttiva (UE) 2018/2001 per i biocarburanti, i bioliquidi, i combustibili da biomassa, i carburanti rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica e i carburanti derivanti da carbonio riciclato. (Testo rilevante ai fini del SEE) <a href="#">Continua...</a>

# 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

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

**ACQUISTA CORSO**

La valutazione tecnico-economica per i sistemi di contabilizzazione e termoregolazione: la UNI/TS 11819 | **NEW**

**ACQUISTA CORSO**

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

**ACQUISTA CORSO**

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

**ACQUISTA CORSO**

Certificatore energetico degli edifici

**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 ✓





# KEY ENERGY

THE RENEWABLE ENERGY EXPO

Driving  
the energy  
transition.

Key Energy as a driver for  
accelerating the reconversion  
of industries and cities towards  
a more sustainable future.

8-11  
NOVEMBER  
2022

RIMINI EXPO  
CENTRE  
ITALY

simultaneously with

**ECOMONDO**  
THE GREEN TECHNOLOGY EXPO

f in t y

keyenergy.it

Organized by

**ITALIAN  
EXHIBITION  
GROUP**  
Providing the future

In collaboration with



**ITA**   
ITALIAN TRADE AGENCY