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

# ENERGIA e DINTORNI

IL CTI INFORMA

Rivista del Comitato Termotecnico Italiano – Energia e Ambiente




LUGLIO-AGOSTO 2025

- Dossier CTI
  Regolamento prodotti da costruzione: novità e prospettive per i materiali isolanti
- Nuovi strumenti pratici a supporto dell'EPBD
- Conduzione dei generatori di vapore: nuove frontiere e cybersecurity

Media partner di

mcTER

# Investiamo nei prodotti per efficientare i tuoi processi

CIPRIANI

Exchange
for good



# Recepimento EPBD IV: è arrivato qualche chiarimento dalla CE

La recente pubblicazione da parte della Commissione Europea di un pacchetto di documenti di orientamento per supportare il recepimento della Direttiva 2024/1275 sulla prestazione energetica degli edifici sembra fornire alcune risposte a quesiti che ci siamo posti da tempo in CTI circa l'interpretazione di alcuni passaggi fondamentali della EPBD IV. Si tratta di quesiti relativi sostanzialmente alla metodologia di calcolo che abbiamo condiviso anche con il nostro Gruppo Consultivo Legge 90 e che sono comuni ad altri operatori del settore, prima fra tutti ENEA che, a sua volta, supporta il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'implementazione della direttiva.
I documenti pubblicati dalla Commissione entrano finalmente in dettaglio su alcuni aspetti metodologici per il calcolo delle prestazioni degli edifici che hanno ovvie implicazioni anche sulla normativa tecnica CTI. Da una prima lettura di alcuni di essi sembra che ci aiutino a capire, o forse è meglio dire "ci aiutino a scoprire", cosa il legislatore europeo ha inteso parlando, ad esempio di Energia Primaria Totale, ma non solo. Questo faciliterà certamente anche il legislatore nazionale che avrà un quadro leggermente più chiaro relativamente ai gradi di libertà da adottare per procedere con il recepimento della direttiva che, ricordiamo, deve essere formalmente recepita entro fine maggio 2026.
Nelle pagine di questo numero di Energia e Dintorni diamo un veloce cenno di quali sono i documenti pubblicati dalla Commissione Europea, mentre il prossimo Dossier di settembre sarà dedicato all'approfondimento di alcuni di questi, da noi ritenuti rilevanti e maggiormente significativi per le attività normative del CTI.
Nel frattempo li stiamo leggendo con molta attenzione e abbiamo già avviato una serie di confronti interni per condividere opinioni e spunti al fine di ripartire ai primi di settembre, dopo la pausa estiva, con un ulteriore giro allargato ai nostri associati. Questo sicuramente porterà nuove considerazioni e proposte da condividere anche con ENEA e il Ministero, oltre che costituire le basi per la revisione della normazione tecnica, soprattutto nazionale, di riferimento.
D'altra parte, siamo oramai abituati alle novità di inizio estate da studiare con attenzione sotto l'ombrellone o in qualche prato di montagna. Quindi, buona estate a tutti e buona lettura.

**Direzione CTI**

**Direttore responsabile**
Dario Tortora

**Coordinamento tecnico**
Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

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

**Hanno collaborato a questo numero**
Rita Anni
Corrado Colagiacomo
Valeria Erba
Luca Grugni
Anna Martino
Iuri Mazzarelli
Dario Molinari
Roberto Nidasio
Marco Piana
Giuseppe Pinna
Federico Tedeschi

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

**News e attualità** 4
- Il progetto Parametric
- Attrezzature a pressione: CT 221 e CT 223 - In autunno le plenarie di insediamento dei nuovi coordinatori
- Nuovi strumenti pratici a supporto dell'EPBD
- UNI 8065 in revisione: l'adeguamento alla UNI EN 806
- Attrezzature a pressione – Impiego della saldatura: pubblicata la nuova UNI/TS 11983-1

**Dossier CTI** 6
Regolamento prodotti da costruzione - Novità e prospettive per i materiali isolanti

**Attività CTI** 16
- Diagnosi energetiche degli edifici: revisione della UNI/TR 11775
- Conduzione dei generatori di vapore - Nuove frontiere e cybersecurity
- Sistemi di refrigerazione e pompe di calore

**Attività normativa del CTI** 20

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

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

Scopri i vantaggi di essere socio CTI

# Attualità CTI

## IL PROGETTO PARAMETRIC

**Roberto Nidasio –** Funzionario Tecnico CTI

È in corso un approfondimento riguardo i cosiddetti "materiali PRC" (Passive Radiate Cooling) ovvero materiali con caratteristiche tali da riuscire a raffreddare gli oggetti emettendo calore sotto forma di radiazione verso l'ambiente esterno, idealmente verso lo spazio profondo. Questo anche perché il CTI sta attualmente partecipando, come partner, ad un progetto europeo chiamato "Parametric". Il progetto PaRaMetriC, finanziato dalla European Metrology Partnership, mira a creare un quadro affidabile per valutare le prestazioni dei materiali PDRC. Ciò include l'identificazione di adeguate figure di merito, lo sviluppo di metodi accurati per la determinazione delle proprietà dei materiali e la definizione di protocolli per misurazioni affidabili in condizioni reali. Il progetto esplorerà anche le implementazioni pratiche delle tecnologie PDRC, quantificherà il risparmio energetico e valuterà il loro potenziale contributo alla mitigazione dell'effetto isola di calore urbano.
Occorre notare che i "materiali PRC" si configurano come una nuova classe di materiali ingegnerizzati che offrono un raffreddamento netto al di sotto della temperatura ambiente. Questi materiali hanno un'eccezionale riflettività nella gamma di lunghezze d'onda solari e un'elevata emissività nella finestra di trasparenza atmosferica (8-13 μm), consentendo loro di irradiare calore verso lo spazio esterno. Diversi tipi di materiali PDRC sono stati sviluppati per varie applicazioni, tra cui specchi riflettenti, membrane, schiume, ceramiche e vernici spray. È importante distinguere questi prodotti dai tradizionali materiali "Cool Roof", che non sono in grado di fornire un raffreddamento netto. Da un punto di vista normativo, è emersa la necessità di aggiornare la terminologia relativa alle tecnologie di raffreddamento passivo per distinguere tra la riduzione del surriscaldamento e il raffreddamento netto. Ciò richiederà lo sviluppo di nuovi metodi per testare l'emissività, considerando le dimensioni spettrali e angolari. In conclusione, il raffreddamento radiativo passivo è unico perché non richiede necessariamente alcun apporto di energia e può espellere calore dal pianeta, invece di scaricarlo nell'ambiente. È cruciale aumentare la consapevolezza di questa tecnologia e fornire il supporto normativo per la sua diffusione.
Per maggiori informazioni sul progetto: https://parametric.inrim.it

## ATTREZZATURE A PRESSIONE: CT 221 E CT 223 IN AUTUNNO LE PLENARIE DI INSEDIAMENTO DEI NUOVI COORDINATORI

**Giuseppe Pinna –** Funzionario Tecnico CTI

Le commissioni tecniche CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione" e CT 223 "Esercizio di attrezzature a pressione"conoscono in queste settimane un importante momento di passaggio: si è infatti completato con successo il rinnovo delle cariche di coordinatore delle due commissioni e dei rispettivi gruppi di lavoro. Questo avvicendamento, atteso da tempo, ha richiesto una lunga preparazione a causa della scadenza di mandati che, in base al regolamento CTI, non potevano essere più rinnovati. Pertanto è stato necessario reperire nuove disponibilità per coprire i numerosi gruppi di lavoro che sono operativi in queste commissioni. Inoltre diversi candidati INAIL hanno dovuto attendere la nomina formale da parte del loro Ente prima di poter ricoprire la carica. I nuovi coordinatori eletti si insedieranno in occasione delle prossime riunioni plenarie che si terranno i prossimi 1° ottobre per la CT 221 e 24 settembre per la CT 223. Le riunioni saranno l'occasione per fare il punto sulle attività in corso e stilare il programma di lavoro per i prossimi mesi. Di seguito la struttura delle CT 221 e 223 con i nomi dei nuovi coordinatori di commissione e dei rispettivi gruppi di lavoro, con mandato triennale sino a giugno 2028:

- CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione" - Massimo Previtera, ANIMA;
- CT 221/GL 01 "Recipienti – Interfaccia nazionale del CEN/TC 54" - Riccardo Balistreri, INAIL;
- CT 221/GL 02 "Caldaie – Interfaccia nazionale del CEN/TC 269" - Iuri Mazzarelli, INAIL;
- CT 221/GL 03 "Forni - Interfaccia nazionale del CEN/TC 186 e dell'ISO/TC 244" - Francesco Giacobbe, INAIL;
- CT 223 "Esercizio di attrezzature a pressione" - Riccardo Balistreri, INAIL;
- CT 223/GL 01 "Dispositivi di protezione (gruppo misto CTI-Valvole industriali)" - Antonino Andolina, INAIL;
- CT 223/GL 02 "Generatori di vapore" - Fausto di Tosto, INAIL;
- CT 223/GL 03 "Esercizio e verifiche" - Giuseppe Giannelli, INAIL;
- CT 223/GL 04 "Monitoraggio" - Elisa Pichini Maini, INAIL.

## NUOVI STRUMENTI PRATICI A SUPPORTO DELL'EPBD

**Anna Martino –** Funzionario Tecnico CTI

Per supportare il recepimento e l'attuazione della Direttiva 2024/1275 sulla prestazione energetica nell'edilizia degli edifici, la Commissione Europea ha presentato un pacchetto di documenti che fornisce sostegno e orientamenti pratici agli Stati Membri. L'effettiva attuazione della Direttiva contribuirà al conseguimento degli obiettivi di riduzione del consumo energetico dell'11,7 % entro il 2030, rafforzerà l'indipendenza energetica dell'UE e stimolerà la diffusione delle energie rinnovabili negli edifici. Il pacchetto si compone di:

- Regolamento Delegato – introduce un nuovo quadro metodologico per definire livelli di prestazione energetica ottimali in termini di costi. Ogni Stato Membro potrà adattarlo alle caratteristiche climatiche locali e del proprio patrimonio edilizio. Come previsto dall'allegato VII della direttiva, la nuova metodologia consentirà il calcolo non solo della prestazione energetica, ma anche della prestazione in termini di emissioni. Il regolamento è accompagnato da linee guida volte a

facilitarne l'applicazione.
- Regolamento di Esecuzione – stabilisce modelli comuni per la trasmissione dei dati dai database nazionali all'EU Building Stock Observatory, con l'obiettivo di monitorare i progressi in maniera omogenea e comparabile a livello europeo.
- Documento di orientamento con 13 allegati tematici elencati di seguito – fornisce chiarimenti interpretativi e indicazioni operative su come applicare le nuove disposizioni della direttiva:

- Annex 1 - Minimum energy performance standards for non-residential buildings and trajectories for the progressive renovation of residential buildings (Article 9).
- Annex 2 - Financial incentives, skills and market barriers (Article 17) and one-stop shops (Article 18).
- Annex 3 - Energy performance certificates (Articles 19-21, Annex V) and independent control systems (Article 27, Annex VI).
- Annex 4 - Renovation passport (Article 12, Annex VIII).
- Annex 5 - Databases for the energy performance of buildings (Article 22).
- Annex 6 - Data exchange (Article 16).
- Annex 7 - Zero-emission buildings (Articles 7 and 11).
- Annex 8 - Solar energy in buildings (Article 10).
- Annex 9 - Infrastructure for sustainable mobility (Article 14).
- Annex 10 - Technical building systems, indoor environmental quality and inspections (Articles 13, 23 and 24).
- Annex 11 - Fossil fuel boilers (Article 13, Annex II).
- Annex 12 - Common general framework for the calculation of the energy performance of buildings (Annex I).
- Annex 13 – Life-cycle global warming potential of new buildings (Article 7(2) and (5)).

**Webinar: Simplifying building renovations and EPBD implementation with digital tools and business models**

In occasione del lancio di questi documenti, la Commissione Europea e l'Agenzia danese per l'energia hanno organizzato un webinar – che si terrà martedì 23 settembre - per mostrare esempi concreti di come la digitalizzazione possa aumentare la produttività, semplificare l'attuazione della direttiva e offrire offerte commerciali completamente nuove per le ristrutturazioni energetiche degli edifici. I dettagli della registrazione e del programma sono disponibili online.

## UNI 8065 IN REVISIONE: L'ADEGUAMENTO ALLA UNI EN 806

**Dario Molinari –** Funzionario Tecnico CTI

La norma italiana UNI 8065, riferimento essenziale per il trattamento dell'acqua negli impianti di riscaldamento e climatizzazione, elaborata dalla CT 253 "Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione del calore, generatori a combustibili liquidi, gassosi e solidi" è in fase di profonda revisione. Questa operazione è dettata dalla necessità improrogabile di allinearsi alla normativa europea UNI EN 806 ("Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano"), anch'essa in fase di revisione, e al mutato contesto legislativo europeo e nazionale in materia di acque destinate al consumo umano. In particolare, è utile fare riferimento al Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18 "Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano". L'obiettivo è creare un quadro normativo europeo uniforme, garantendo maggiore coerenza, sicurezza e interoperabilità tra i sistemi idrici nei diversi Paesi membri. Questo processo implica l'adeguamento dei requisiti tecnici, delle procedure di installazione, dei materiali e dei sistemi di protezione alla scala continentale. Tuttavia, il percorso per la pubblicazione della nuova versione della UNI 8065 potrebbe non essere breve in quanto la revisione di una norma così complessa richiede un lavoro meticoloso e partecipato, stante anche il fatto che l'iter normativo prevede anche una consultazione pubblica , necessaria per garantire massima applicabilità e condivisione della nuova norma. I tempi di revisione saranno oltretutto dipendenti dai tempi di lavorazione dei molti commenti ricevuti durante l'inchiesta pubblica CEN sulla UNI EN 806. Fino ad allora, la versione corrente della UNI 8065 rimarrà in vigore, seppure il suo campo di intervento sia stato parzialmente toccato dall'evoluzione legislativa richiamata sopra, ma è cruciale per gli operatori del settore rimanere aggiornati sugli sviluppi e iniziare a familiarizzare con i principi e i requisiti della UNI EN 806 per prepararsi al cambiamento. L'anticipazione è la chiave per una transizione senza intoppi.

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

**Giuseppe Pinna –** Funzionario Tecnico CTI

Il 10 luglio 2025 è stata pubblicata la nuova UNI/TS 11983-1 "Riparazione di attrezzature a pressione e costruzione e modifica di attrezzature a pressione non disciplinate dalle direttive europee di prodotto - Parte 1: Impiego della saldatura". Si tratta di un passaggio fondamentale per il settore delle attrezzature a pressione in quanto questa nuova specifica tecnica è la prima di una serie che mira a raccogliere l'eredità delle "Raccolte ISPESL" VSR, VSG, M ed S (che sono state di fatto i codici nazionali di costruzione degli apparecchi a pressione prima dell'avvento della PED), sebbene con alcune limitazioni. Nello specifico per questo nuovo progetto sono stati individuati tre distinti ambiti di applicazione:
- fornire indicazioni per la riparazione di attrezzature a pressione in esercizio originariamente fabbricate secondo le Raccolte ISPESL VSR/VSG/M/S/F
- rappresentare la "prassi costruttiva" dello stato membro per le attrezzature a pressione alle quali non si applicano requisiti specifici PED;
- aggiornare e revisionare le Raccolte ISPESL per le attrezzature escluse dal campo di applicazione della PED (art. 1, c. 2) che ricadono nel campo di applicazione di specifiche disposizioni di legge tuttora in vigore.

Le prossime parti della serie, già in lavorazione presso la commissione tecnica CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione", tratteranno l'impiego dei materiali e la verifica di stabilità dei recipienti in pressione e dei generatori di vapore. La nuova pubblicazione è disponibile a catalogo UNI.

# Regolamento prodotti da costruzione
# Novità e prospettive per i materiali isolanti

## INTRODUZIONE

**Anna Martino –** Funzionario Tecnico CTI

Il Regolamento (UE) 2024/3110 sui prodotti da costruzione, entrato in vigore il 7 gennaio 2025, è destinato a segnare un importante punto di svolta per il settore delle costruzioni europeo. Un percorso molto lungo è però necessario per la sua effettiva implementazione che dipenderà anche dalla completa revisione delle norme armonizzate di prodotto e dalla loro pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale Europea.

La Commissione, con il supporto del gruppo CPR-Acquis, è incaricata di definire un piano di lavoro per la realizzazione delle Standardazion Requests (che sostituiscono i precedenti Mandati del CEN) per le oltre 30 famiglie di prodotto individuate nell'allegato VII del Regolamento e che saranno alla base dei successivi lavori in ambito CEN per la definizione del nuovo quadro normativo.

Per i materiali isolanti e i sistemi ETIC, questo processo è già stato avviato ed è seguito attivamente da un gruppo di esperti della UNI/CT 201 Isolanti e isolamento termico – Materiali.

Il presente dossier fornisce una panoramica delle principali novità introdotte dal nuovo Regolamento e un focus sullo stato di avanzamento dei lavori del gruppo CPR-Acquis relativo ai materiali isolanti.




## IL NUOVO REGOLAMENTO CPR 2024/3110: VERSO UN'EDILIZIA PIÙ SOSTENIBILE, DIGITALE E SICURA

**Corrado Colagiacomo –** Istituto Giordano - Coordinatore CT 201

Il 2024 ha segnato una svolta importante per il settore delle costruzioni in Europa. Il nuovo Regolamento UE 2024/3110 sui prodotti da costruzione (CPR), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea a dicembre 2024, sostituirà progressivamente il precedente Regolamento (UE) n. 305/2011. L'obiettivo è ambizioso: rendere il settore delle costruzioni più sostenibile, digitale e armonizzato, rispondendo alle sfide ambientali e tecnologiche del XXI secolo.

### Contesto e obiettivi del nuovo CPR

Il CPR 305/2011, pur avendo gettato le basi per un linguaggio tecnico comune europeo, si è rivelato inadeguato sotto molti aspetti:

- Mancanza di chiarezza giuridica: la sentenza Eliott della Corte di Giustizia UE ha confermato che le norme armonizzate hanno valore giuridico vincolante, rendendo di fatto le norme (per natura volontarie) leggi.
- Incapacità di garantire un aggiornamento efficace: il regolamento non forniva strumenti alla Commissione per correggere, aggiornare o sostituire le norme in modo autonomo, bloccando di fatto il sistema in assenza di cooperazione del CEN.
- Complessità burocratica: la documentazione richiesta era ritenuta eccessiva, soprattutto per le PMI.
- Assenza di requisiti ambientali: il regolamento CPR 2011 non prevedeva alcuna integrazione con gli obiettivi di sostenibilità.
- Impossibilità di gestire prodotti innovativi: l'accesso alla marcatura CE per prodotti fuori norma era lungo e oneroso.

### Le principali novità introdotte

Il nuovo CPR introduce numerose innovazioni, alcune delle quali incidono profondamente su definizioni, obblighi e strumenti tecnici:

- Campo di applicazione esteso: sono ora inclusi anche i prodotti riutilizzati, prodotti digitali, componenti stampati in 3D, kit, articoli customizzati e prodotti integrati in sistemi digitali.
- Dichiarazione di prestazione e conformità: sostituisce e amplia la precedente Dichiarazione di Prestazione (DoP) prevista dal CPR 305/2011. Tale documento attesta le prestazioni del prodotto in relazione alle caratteristiche essenziali (es. resistenza meccanica, reazione al fuoco, resistenza termica…) e dichiara la conformità del prodotto ai requisiti ambientali, funzionali e di sicurezza previsti dal regolamento (Allegato III).
- Passaporto digitale del prodotto (DPP): ogni prodotto da costruzione dovrà essere accompagnato da un DPP, un documento digitale contenente informazioni tecniche, ambientali, di sicurezza e conformità. Il DPP sarà accessibile tramite un codice univoco (UPI) e dovrà essere interoperabile con i sistemi BIM e il fascicolo

digitale del fabbricato.
- Più potere alla Commissione europea: attraverso atti delegati e di esecuzione la Commissione potrà integrare e aggiornare i requisiti o intervenire in caso di stallo normativo.
- Nuove responsabilità per gli operatori economici: i fabbricanti non saranno più gli unici responsabili. Anche importatori, distributori e rivenditori avranno obblighi precisi in termini di conformità e tracciabilità.

**Focus su sostenibilità e circolarità**
Uno degli elementi centrali del nuovo CPR è l'integrazione sistematica della sostenibilità ambientale nella valutazione dei prodotti e l'introduzione del nuovo sistema AVS 3+.
A differenza del precedente CPR 305/2011, il nuovo regolamento:
- Rende obbligatoria la dichiarazione delle prestazioni ambientali per molte categorie di prodotti.
- Introduce caratteristiche ambientali essenziali predeterminate (Allegato II), come ad esempio il Global Warming Potential (GWP), l'uso efficiente delle risorse, l'impatto sull'ozono, l'eutrofizzazione, l'acidificazione che dovranno essere calcolate lungo l'intero ciclo di vita del prodotto.
- Favorirà l'uso di materiali riciclati, la trasparenza ambientale e la compatibilità con la tassonomia UE per gli investimenti sostenibili.

Per garantire la veridicità e la trasparenza delle dichiarazioni ambientali, il CPR 2024 introduce il nuovo Assessment and Verification System 3+ (AVS 3+), dedicato esclusivamente alla sostenibilità. In questo sistema, il fabbricante calcola le prestazioni ambientali del prodotto lungo il suo ciclo di vita, ma non può limitarsi all'autodichiarazione: un organismo notificato deve convalidare i dati, verificare i metodi di calcolo e ispezionare lo stabilimento produttivo. Il CPR si allinea così con la Direttiva EPBD IV, e con gli obiettivi del Green Deal.

**Impatti per le imprese e gli operatori**
Le novità del nuovo CPR impatteranno su tutta la filiera. I principali cambiamenti:
- Per i produttori: nuovi obblighi informativi, gestione digitale delle dichiarazioni, requisiti ambientali da soddisfare.
- Per i progettisti: maggiore disponibilità di dati tecnici ambientali e digitali da integrare nei progetti.
- Per i distributori e rivenditori: nuovi compiti di controllo della conformità e di accesso alle informazioni digitali.
- Per le pubbliche amministrazioni: uso crescente di criteri ambientali e requisiti CPR nelle gare e negli appalti.

**Prossimi passi e tempistiche**
Il Regolamento (UE) 2024/3110 è entrato in vigore il 7 gennaio 2025, ma la sua applicazione generale inizierà l'8 gennaio 2026. Tuttavia, è previsto un ampio periodo transitorio che si estenderà fino all'8 gennaio 2040. Durante questi 15 anni, sarà ancora possibile immettere sul mercato prodotti conformi al precedente CPR 305/2011, finché le specifiche tecniche armonizzate applicabili saranno aggiornate o sostituite secondo il nuovo quadro normativo. Questo lungo intervallo è stato pensato per garantire una transizione ordinata e per consentire agli operatori economici di adeguarsi gradualmente alle novità.
Per quanto riguarda i requisiti ambientali, la dichiarazione delle prestazioni ambientali diventerà obbligatoria in modo progressivo: alcuni indicatori, come gli effetti dei cambiamenti climatici, saranno richiesti già dal 2026, mentre altri – come l'eutrofizzazione, l'acidificazione o la tossicità – entreranno in vigore in maniera graduale entro il 2032.

**Conclusioni**
Il nuovo Regolamento (UE) 2024/3110 rappresenta un cambiamento profondo e strutturale per il settore dei prodotti da costruzione, segnando il passaggio da una logica prevalentemente tecnica a una visione integrata che abbraccia sostenibilità, digitalizzazione e trasparenza. Con l'introduzione della Dichiarazione di Prestazione e Conformità, il Passaporto Digitale del Prodotto e i nuovi sistemi di verifica come l'AVS 3+, l'Unione Europea pone le basi per un mercato più responsabile, competitivo e allineato agli obiettivi ambientali e sociali del Green Deal. Sebbene il periodo transitorio sia lungo e articolato, le imprese sono chiamate fin da subito a ripensare i propri processi, investendo in innovazione e qualità. Il CPR 2024 non è solo un regolamento: è una visione per il futuro dell'edilizia europea.

## IL PASSAPORTO DIGITALE DEI PRODOTTI

**Marco Piana –** Direttore tecnico AIPE (Associazione Nazionale Polistirene Espanso)- Membro CT 201

Il Passaporto Digitale dei Prodotti (PDP) oppure Digital Product Passport (DPP) è un documento digitale standardizzato che contiene le informazioni essenziali sui materiali, la composizione, il ciclo di vita e le istruzioni per il riciclo. È stato pensato per migliorare la trasparenza/tracciabilità e circolarità lungo le catene di approvvigionamento in coerenza con il Green Deal e l'economia circolare dell'EU. Il PDP facilita la collaborazione fra le parti come ad esempio produttori e riciclatori.

**Contesto normativo**
Il PDP è un documento essenziale per la transizione verde e digitale e semplificherà di conseguenza l'accesso a molte informazioni nel momento in cui verrà prodotto ma soprattutto consentirà di avere le informazioni di riciclo nel momento in cui il materiale giungerà a fine vita. I riferimenti normativi principali sono:
- Ecodesign (EPPR)
- CPR, regolamento prodotti da costruzione
- Regolamenti per prodotti di primario interesse quali batterie/giocattoli/materie prime strategiche
- Strategia europea sui dati (2020)
- Green Deal
- Piano d'azione per l'economia circolare (CEAP)

Le conoscenze di oggi evidenziano che l'ecodesign e CPR dovran-

| Categoria | Elementi dati | Dettagli |
|---|---|---|
| Prodotto e Informazioni aziendali | Identificatori di prodotto – Nome del prodotto, marchio – Codici delle merci TARIC – ESPR – ID del tipo di prodotto (CPR) – GTIN (Global Trade Identification Numbers). | Include la descrizione del prodotto, l'uso, la durata e i materiali. |
| | Informazioni sul produttore – Nome, indirizzo, e-mail – EORI (numero di registrazione e identificazione degli operatori economici) / identificatore univoco dell'organizzazione, importatore – CPR: sito web, punto di contatto. | Informazioni di contatto chiare per conformità e supporto. |
| | Documentazione di conformità – DoPC, documentazione tecnica. | Varia in base alle normative ESPR o CPR. |
| | Metadati PDP – Versione, data di emissione, data di revisione – Contatto del dipartimento responsabile – Informazioni sul fornitore di back up. | Garantisce l'affidabilità a lungo termine del PDP. |
| | Verifica di terze parti – Nome del verificatore, contatto. | Obbligatorio se previsto dagli atti delegati. |
| Composizione del prodotto Informazioni sulla produzione | Sostanze di interesse (SoC) – Nome, posizione, concentrazione. Monitoraggio del ciclo di vita, uso sicuro, istruzioni per la fine della vita | Rispetto delle norme ambientali e di sicurezza. |
| | Divulgazione della composizione – Soglie di sostanze chimiche (ad esempio, 1% in peso) – Informazioni proprietarie – Convalida di terze parti. | Migliora la trasparenza e protegge la proprietà intellettuale. |
| | Contenuto riciclato – Percentuali pre/post consumo – Sostanze pericolose. Validazione di terze parti. | Concentrarsi sulle metriche dell'economia circolare. |
| | Contenuto rinnovabile – Percentuale, certificazione, convalida. | Supporta l'approvvigionamento sostenibile dei materiali. |
| | Informazioni ambientali – Impronta di carbonio, EPD – Etichette di sostenibilità. | Consente scelte consapevoli per la sostenibilità. |
| Istruzioni del ciclo di vita | Utilizzo, manutenzione e fine vita – Istruzioni per l'installazione, la riparazione e la manutenzione – Sicurezza e gestione del fine vita. | Guide per una gestione ottimale del ciclo di vita del prodotto. |
| | Smontaggio e riutilizzo – Progettazione per lo smontaggio e il riciclaggio – Percentuale in peso per il riutilizzo e il riciclaggio. | Promuove l'efficienza delle risorse e la circolarità. |
| Riutilizzo e riciclo | Durata prolungata: riutilizzo, ricondizionamento, rigenerazione – Riciclo: percentuale, tecnologie, sistemi di raccolta. | Favorisce un utilizzo più prolungato del prodotto e migliori risultati di riciclaggio. |
| Prestazioni del prodotto | Punteggi di riparabilità e durabilità – Impatto ambientale – CPR: indicatori di cambiamento climatico e tossicità umana. | Supporta la conformità e la progettazione sostenibile dei prodotti. |

**TABELLA 1 - Contenuti del PDP**

no essere allineati in quanto non prevedono gli stessi requisiti.

**Contenuto del PDP**

Il PDP persegue tre obiettivi:

1. incoraggiare comportamenti sostenibili del consumatore finale attraverso l'accesso ai dati contenuti nel PDP;
2. promuovere la circolarità fornendo dati accurati e precisi sulla composizione dei materiali;
3. garantire la conformità normativa.

Sono identificabili nei documenti ad oggi disponibili indicazioni riguardo ai dati e alle attività da adottare considerandoli obbligatori (obiettivo 3) e volontari (obiettivi 1 e 2). Il PDP deve contenere dati e descrizioni nella lingua in cui il prodotto viene immesso sul mercato (vd. Tabella 1) e includere un codice identificativo univoco del prodotto (UPI). Per i prodotti che entrano nel contesto del CPR, i contenuti del PDP dovranno essere riportati nella DOPC/marcatura CE; il PDP dovrà essere disponibile in un database per almeno 10 anni.

Viene definito anche un rapporto fra i dati del PDP e il prodotto fisico che viene immesso nel mercato. Questa relazione dovrà avvenire attraverso la rete internet utilizzando un link univoco (URL) che indirizza l'utente alla visione dei dati. Tale collegamento può essere applicato con differenti modalità tenendo però presente che

| Descrizione della tecnologia/sistema | Affidabilità | Complessità | Accessibilità |
|---|---|---|---|
| Codici QR: Codici a barre bidimensionali stampati sulle etichette o direttamente sul prodotto. | Moderato: Soggetta a usura e sbiadimento, soprattutto in ambienti difficili come le applicazioni all'aperto. | Positivo: Soluzione economica facilmente implementabile tramite stampa su etichette o direttamente sui prodotti. | Positivo: Può essere scansionato tramite smartphone o scanner ottici, senza richiedere attrezzature specializzate. |
| Marcatori chimici: Marcatori invisibili incorporati nel materiale del prodotto, rilevabili tramite sensori specializzati. | Positivo: Indistruttibile una volta incorporato, garantisce l'integrità dei dati a lungo termine. | Negativo: Costoso e limitato ai sistemi a circuito chiuso. Richiede sensori specializzati per la decodifica. | Negativo: Inaccessibile alla maggior parte delle parti interessate a causa della necessità di apparecchiature di lettura proprietarie. |
| Tag RFID: Piccoli tag che utilizzano campi elettromagnetici per l'identificazione, consentendo la scansione di massa senza contatto visivo. | Positivo: Resistente nella maggior parte delle condizioni: non richiede una linea di vista diretta e supporta la scansione di massa. | Moderato: Più costosi dei codici QR, ma ragionevoli per un uso intensivo. | Moderato: Richiede lettori RFID, che non sono dispositivi di consumo standard. |
| Inchiostro invisibile/UV: Inchiostro speciale visibile solo alla luce UV, utilizzato per stampare i dati direttamente sulla superficie del prodotto. | Moderato: Affidabile per l'uso in ambienti interni, ma sbiadisce in ambienti esterni o con esposizione prolungata ai raggi UV. | Moderato: Più costoso dei codici QR, ma meno dell'RFID per applicazioni su piccola scala. | Moderato: Facilmente leggibile con gli smartphone standard dotati di capacità di scansione UV. |
| Codici QR/ID in rilievo: Codici QR o altri identificatori impressi direttamente sul materiale del prodotto | Positivo: Resistente ai danni fisici, la durabilità dipende dal posizionamento e dalla compatibilità dei materiali. | Moderato: costi di fabbricazione superiori rispetto ai codici QR stampati. | Moderato: Richiede un elevato contrasto visivo per la lettura con lo smartphone. |
| Sistemi di filigrana digitale: Modelli visivi codificati e incorporati nel design del prodotto. | Positivo: Sicuro, a prova di manomissione, ideale per applicazioni premium o altamente regolamentate. | Moderato: Di difficile implementazione a causa della necessità di stampa (digitale) e codifica avanzate. | Positivo: Accessibile tramite fotocamera dello smartphone con applicazione specializzata. |
| Sistemi di impronte digitali di superficie: Utilizza la particolare consistenza superficiale o il profilo del prodotto come identificatore. | Positivo: Affidabile perché utilizza profili superficiali univoci del prodotto come identificatori. | Negativo: Costi elevati dovuti alle apparecchiature avanzate necessarie sia per la codifica che per la decodifica. | Negativo: Inaccessibile agli utenti standard, richiede hardware sofisticato per l'interpretazione. |

**TABELLA 2 - Principali tecnologie per accedere al PDP**

tre caratteristiche dovranno essere perseguite in modo positivo:
- Affidabilità = mantenere la propria integrità nel tempo
- Complessità = utilizzo su larga scala
- Accessibilità = facilità con cui l'utente finale potrà accedere al PDP.

Nella tabella 2 sono riportati i sistemi ad oggi maggiormente utilizzati.

**Conclusioni**

Garantire la durabilità e l'accessibilità dei collegamenti PDP per lunghi cicli di vita (fino a 25 anni) rimane una sfida significativa, in particolare per i prodotti esposti a condizioni difficili. I semilavorati spesso richiedono ai produttori a valle di integrare i dati PDP provenienti dai fornitori a monte, trasferendo così la responsabilità dell'integrità dei dati. Sono da considerare elementi essenziali dei dati PDP la composizione dei materiali, le istruzioni del ciclo di vita e le metriche di impatto ambientale; è infine necessario bilanciare la trasparenza con la protezione della proprietà intellettuale utilizzando tecniche di aggregazione e anonimizzazione. Tuttavia, i requisiti normativi possono cambiare quindi il PDP necessità di flessibilità per revisioni e aggiornamenti.

**Raccomandazioni**

I decisori politici dovrebbero considerare gli aspetti pratici e le sfide che i produttori dovranno incontrate durante l'implementazione del PDP nella progettazione dei regolamenti. Le principali raccomandazioni sono rivolte a:
- Adottare normative flessibili e tecnologicamente neutrali: diverse tecnologie di identificazione, come codici QR, filigrane digitali ed etichettature, sono adatte a diverse categorie di prodotti e meno per altri. I decisori politici dovrebbero evitare di prescrivere tecnologie specifiche e definire invece requisiti basati sulle prestazioni, come durata, accessibilità e accuratezza dei dati, per consentire ai produttori di selezionare le soluzioni migliori per i loro prodotti.
- Affrontare le sfide del ciclo di vita: difficoltà nel mantenere l'accessibilità ai PDP per lunghi periodi di vita dei prodotti. In particolare, per le applicazioni edilizie e per esterni. Le normative dovrebbero includere disposizioni per i sistemi di backup e

richiedere agli attori a valle di integrare i dati PDP per i prodotti semilavorati, garantendo la continuità delle informazioni lungo tutta la catena del valore.
- Armonizzare i requisiti normativi: diversi quadri normativi, come ESPR e CPR creano difficoltà di implementazione. I decisori politici dovrebbero impegnarsi ad allineare il più possibile i contenuti e i requisiti obbligatori, al fine di semplificare la conformità e ridurre la complessità per i produttori che operano in diversi settori.
- Incentivare la collaborazione a livello di settore: I decisori politici dovrebbero incoraggiare collaborazioni fra produttori e riciclatori sostenendo progetti pilota e creando forum per il coinvolgimento delle parti interessate, al fine di sviluppare approcci standardizzati ai PDP.
- Supportare i produttori più piccoli: le risorse sono limitate per le piccole imprese che dovranno implementare i sistemi PDP. I decisori politici dovrebbero valutare la possibilità di fornire assistenza finanziaria o tecnica, come sovvenzioni, sussidi o infrastrutture digitali condivise, per garantire che le PMI possano partecipare alle iniziative PDP senza oneri sproporzionati.
- Promuovere l'istruzione e la consapevolezza: i decisori politici dovrebbero sviluppare risorse educative e campagne di sensibilizzazione rivolte a produttori e riciclatori, sottolineando il ruolo dei PDP nel migliorare la tracciabilità, la circolarità e la conformità.

**Riferimenti**

Commissione europea:
Il green deal europeo
Piano d'azione per l'economia circolare
Strategia dell'UE per un tessile sostenibile e circolare
Regolamento sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti sostenibili
Strategia europea sui dati digitali

**Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea:**
Regolamento 2024/3110 sui prodotti da costruzione

## DALLA DOC, ALLA DOP, ALLA DOCP

**Rita Anni** – Segretario Generale ANPE (Associazione Nazionale Poliuretano Espanso rigido) - Membro CT 201

Fin dalla ormai lontana (1988) Direttiva Prodotti da Costruzione

**TABELLA - Contenuti innovativi della DOPC (CPR 2024/3110 – Estratto dall'Allegato V)**

1. Descrizione del prodotto

c) usi dichiarati del prodotto, nell'ambito di applicazione della specifica tecnica armonizzata o del documento per la valutazione europea applicabile;

f) durata di vita utile media e minima stimata per l'uso dichiarato (durabilità);

h) nei casi in cui il prodotto sia stato precedentemente installato in un'opera di costruzione, la data e il luogo dell'ultima disinstallazione.

2. Permalink o supporti dati concernenti i seguenti aspetti, a meno che le informazioni non siano disponibili nel passaporto digitale del prodotto a norma dell'articolo 76:

a) le registrazioni dei prodotti del fabbricante nelle banche dati dell'Unione, se del caso;

b) informazioni da fornire a norma del regolamento (CE) n. 1907/2006, se del caso;

c) informazioni generali relative ai prodotti, istruzioni per l'uso e informazioni sulla sicurezza conformemente all'allegato IV.

9. Prestazioni e caratteristiche in termini di sostenibilità dichiarate:

a) l'elenco completo delle caratteristiche essenziali definite dalla specifica tecnica armonizzata o dal documento per la valutazione europea per la rispettiva categoria di prodotti per la quale è dichiarata una prestazione e il sistema di valutazione e verifica loro applicabile;

b) la prestazione del prodotto, mediante valori, livelli o classi calcolati oppure tramite una descrizione. I valori, i livelli o le classi corrispondenti devono essere riprodotti nella dichiarazione di prestazione stessa e quindi non possono essere espressi semplicemente inserendo riferimenti ad altri documenti. Per le caratteristiche essenziali per cui non è dichiarata alcuna prestazione, il termine «NULL» è inserito nel punto della dichiarazione del valore. La prestazione del comportamento strutturale di un prodotto può essere espressa facendo riferimento alla documentazione di produzione o ai calcoli relativi alla progettazione strutturale allegati;

c) la sostenibilità ambientale espressa, per le caratteristiche essenziali applicabili dei moduli del ciclo di vita applicabili, conformemente all'articolo 15, paragrafo 2;

d) il riferimento alla versione del software utilizzato fornita dalla Commissione.

11. Dichiarazioni:

a) la prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate di cui al punto 9;

b) i dati sulla sostenibilità del prodotto sopra identificato sono stati correttamente calcolati sulla base delle norme della categoria di prodotti ad esso applicabili;

c) il prodotto sopra identificato è conforme ai requisiti di cui al punto 10.

89/106/CEE i fabbricanti, prima di apporre la marcatura CE sui propri prodotti, sono tenuti a redigere un documento che attesti la conoscenza e il rispetto degli obblighi previsti dalla normativa in vigore. Si è così passati dalla Dichiarazione di Conformità (DOC) della CPD, documento non destinato alla divulgazione che attesta che il fabbricante abbia il sistema di controllo della produzione coerente con quanto previsto dalle specifiche norme armonizzate, alla DOP – Dichiarazione di Prestazione - prevista dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011), un documento destinato ad accompagnare il prodotto lungo la catena distributiva e che informa il mercato non solo sul sistema di controllo della produzione adottato, ma anche sulle prestazioni del prodotto ottenute con i metodi di valutazione previsti dalla norma armonizzata.
Se l'introduzione della DOP ha costituito un primo importante passo verso la corretta e trasparente comunicazione al mercato delle prestazioni dei prodotti, la Dichiarazione di Prestazione e di Conformità (DOPC) introdotta dal nuovo Regolamento 2024/3110 va oltre e, per rispondere ai principi della Comunicazione della Commissione del 2 febbraio 2022 «Una strategia dell'UE in materia di normazione – Definire norme globali a sostegno di un mercato unico dell'UE resiliente, verde e digitale», prevede che nella DOPC siano incluse valutazioni relative alla durabilità, alla sostenibilità ambientale, al possibile riuso dei prodotti in un'ottica di economia circolare insieme - in assenza di un passaporto digitale del prodotto - ad una individuazione il più dettagliata possibile della destinazione d'uso completa di istruzioni e informazioni relative alla sicurezza. Al tema della sostenibilità ambientale il nuovo CPR dedica anche un nuovo sistema di valutazione – AVS 3+ – che attribuisce al fabbricante il compito di raccogliere e valutare i dati relativi ai singoli impatti e di verificare la costanza del controllo di produzione e ad un organismo notificato quello di validare sia i dati imputati mediante una ispezione iniziale e sia il corretto utilizzo dei software.
Se non sono inserite nel passaporto digitale, le DOPC devono essere rese disponibili anche in formati interpretabili meccanicamente e deve essere garantita la loro costante accessibilità mediante permalink all'interno di siti web sorvegliati e mantenuti.
Nella tabella 3 si evidenziano i contenuti più innovativi della DOPC, riportati nell'allegato V del Regolamento 2024/3110, con la doverosa precisazione che le tempistiche per la sua introduzione sono ancora difficilmente ipotizzabili. Per i materiali isolanti deve ancora concludersi il lavoro del gruppo di lavoro sull'acquis che raccoglie e veicola alla Commissione le richieste degli Stati membri relative a requisiti e prestazioni da includere nelle specifiche tecniche armonizzate. Solo dopo la conclusione di questa attività la Commissione potrà definire la Standardisation Request per le singole famiglie di prodotti ed avviare quindi i lavori del CEN per la definizione delle nuove norme armonizzate che diverranno obbligatorie solo dopo un anno dalla loro pubblicazione in GUCE e dalla conseguente abrogazione della norma tecnica preesistente.
È bene essere preparati mantenendo però la consapevolezza che probabilmente le vecchie DOP resteranno valide ancora per diversi anni.

## IL PROCESSO ACQUIS PER I MATERIALI ISOLANTI

**Valeria Erba –** Presidente ANIT (Associazione Nazionale Isolamento Termico e Acustico)- Membro CT 201

Il 7 gennaio 2025 è entrato in vigore il nuovo Regolamento 2024/3110 sui Prodotti da Costruzione, che sostituisce il precedente Regolamento 305/2011 (applicato alla normativa nazionale in Italia col D.lgs. 106/2017).
Questa sostituzione, pur già formalmente avvenuta, non si concretizzerà immediatamente, ma gradualmente nel corso del tempo. Infatti il nuovo Regolamento introduce alcune novità importanti, che vanno a impattare sul contenuto e la forma che le norme di prodotto relative ai vari materiali dovranno avere per ottemperare al Regolamento stesso. Si rende quindi indispensabile un processo che adegui al nuovo Regolamento tutte le specifiche tecniche di prodotto armonizzate attualmente esistenti, e che, per la sua complessità, avrà una durata di diversi anni.
Inoltre, già negli ultimi anni dell'applicazione del Regolamento 305/2011 erano emerse diverse criticità legate all'applicazione delle norme armonizzate di prodotto. Infatti molte di queste erano state ritenute "legalmente non conformi", e quindi bisognose di adattamento e modifiche per essere pienamente utilizzabili.
All'interno delle nuove norme tecniche armonizzate dovrà essere introdotto anche il requisito essenziale della sostenibilità ambientale, con le relative caratteristiche essenziali per ciascun prodotto.
È così stato avviato il processo "ACQUIS" (termine che identifica l'insieme di norme e leggi dell'Unione Europea, ovvero l'insieme di leggi, regolamenti, direttive e decisioni che tutti gli Stati membri devono rispettare) una procedura che, attraverso il contributo di gruppi di esperti dei vari settori, arriverà a scrivere il documento di riferimento per la redazione delle nuove norme di prodotto aggiornate (Standardisation Request). Il procedimento viene avviato per ciascuna categoria di prodotti da costruzione (cementi, isolanti, laterizi ecc..) avvalendosi di un gruppo di esperti nominati a livello europeo.
Per i materiali isolanti i lavori dello specifico sottogruppo CPR-ACQUIS TIP ( Thermal Insulating Products and composite insulating kits/systems) sono stati avviati nell'autunno del 2023, con la prospettiva di concludersi entro due anni.
A livello nazionale, nell'ambito della UNI/CT 201 è stato costituito uno specifico gruppo di esperti che partecipa attivamente al gruppo TIP.In una prima fase, gli esperti dei vari Stati hanno avuto il compito di definire eventuali caratteristiche dei materiali sulle quali Leggi nazionali impongono dei limiti o che servono per calcolare dei parametri minimi, ma che non sono comprese come "caratteristiche essenziali" nell'attuale versione delle norme di prodotto. Questo al fine di concordare fra tutti gli Stati Membri un elenco di caratteristiche che possa rispondere in modo completo alle varie prescrizioni nazionali.
Obiettivo generale del percorso è infatti quello di elaborare delle norme di prodotto che comprendano tutte le caratteristiche necessarie perché il materiale risponda alle richieste legislative dei vari Stati, oltre alle caratteristiche di tipo ambientale, che verranno per

la prima volta introdotte.
Il gruppo TIP si è focalizzato ad approfondire le prestazioni di efficienza energetica con riferimento sia ai materiali che ai sistemi, entrando infatti nella discussione anche il sistema ETICS.
Si è discusso in particolare della modalità di dichiarazione della conducibilità termica, caratteristica cruciale per questi materiali. Ad oggi la conduttività termica viene dichiarata elaborando misure eseguite con campione in equilibrio con un ambiente a 23°C e 50% UR e con una T media di 10°C.
È stato sollevato il problema dei materiali igroscopici che a fronte di condizioni termoigrometriche differenti o particolarmente gravose, potrebbero essere molto meno efficienti di quanto dichiarato in DoP.
La proposta attualmente in discussione prevede che, almeno per i prodotti che saranno considerati igroscopici, il produttore dichiari anche i fattori di conversione per umidità per consentire di determinare la conducibilità termica di progetto da utilizzarsi in applicazioni che prevedono appunto livelli elevati di umidità relativa.
Un altro tema di forte discussione è la possibilità di definire le caratteristiche in funzione dell'applicazione, portando così ad avere diverse DoP in funzione dell'uso.
In particolare sarà necessario chiarire se gli intended uses sono solo i tre principali (building components, building equipment e civil engineering) o se considerare anche ulteriori suddivisioni (muri, coperture, pavimenti, etc.). Quest'ultima richiesta a livello europeo risulta critica e l'Italia ha sottolineato la difficoltà da parte del produttore di conoscere l'applicazione finale di tutti i prodotti e le condizioni reali d'uso.
Questa possibile modifica andrebbe ad aumentare inoltre la complessità delle dichiarazioni da eseguire da parte dei produttori, per andare nella direzione indicata da nuovo CPR, ossia quella di inquadrare il prodotto rispetto alla conformità all'uso. È un argomento molto complesso, che implicherebbe anche una revisione della norma di riferimento su questo tema, la UNI EN ISO 10456.
Altro tema oggetto di attenzione sono gli ETICS, ossia i sistemi a cappotto. Per questi sistemi non esiste ad oggi una norma armonizzata a livello europeo, e la marcatura CE avviene a livello volontario attraverso un EAD ed un ETA sul singolo sistema. In previsione della redazione di una norma armonizzata di prodotto per i kit di isolamento a cappotto, è necessario fare alcune riflessioni. Il cappotto è appunto un kit, ossia un insieme di prodotti diversi, venduti e messi in opera insieme
Occorre quindi chiarire, all'interno del processo, il rapporto e i confini fara la marcatura CE dei singoli prodotti costituenti il kit (dove prevista) e la marcatura dell'intero sistema, in termini di prestazioni dichiarate e di obblighi.
Un altro argomento discusso e molto rilevante è la necessità di definire in norme a sé stanti tutte le metodologie di prova delle caratteristiche definite come essenziali nelle norme di prodotto. Ad oggi alcune norme di prodotto riportano al loro interno la descrizione delle modalità di determinazione di alcune caratteristiche. L'orientamento che si vuole perseguire sul nuovo impianto normativo è quello di avere una norma separata per ciascuna metodologia di prova. Per questo sarà richiesto un importante lavoro di coordinamento con il CEN TC88, ossia il gruppo di lavoro che in sede di ente normativo europeo si occupa di materiali isolanti.
La durata dei lavori ACQUIS sui materiali isolanti era stata inizialmente fissata in 18/24 mesi. È prevedibile che questo limite venga superato, in considerazione della complessità di alcune tematiche in gioco. Considerando anche il tempo di redazione delle norme revisionate secondo le indicazioni che verranno fornite, è prevedibile che la situazione normativa definitiva richieda ancora qualche anno.

## I SISTEMI ETICS E IL PROCESSO NORMATIVO CPR ACQUIS

**Federico Tedeschi –** Consorzio Cortexa - Coordinatore
CT 201/GL 01 – Chairman Technical Committee of EAE
(European Association for ETICS)

### Introduzione e definizioni

I sistemi ETICS sono un particolare prodotto di isolamento termico composto da più prodotti, dei quali uno è un pannello isolante termico. Lo stesso nome ETICS è un acronimo che significa "Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno", dunque descrive un sistema costituito da diversi componenti che devono essere "montati" in opera per dare il prodotto finito: la posa in opera è dunque fondamentale per arrivare alla qualità del prodotto installato.
Il prodotto ETICS rientra nella definizione di "kit" data dal Regolamento Europeo Prodotti da Costruzione (CPR), la cui ultima versione è costituita dal Regolamento (UE) 2024/3110, in particolare all'Art. 3 (17) (definizione di "kit"): dunque perché esista il "prodotto da costruzione" ETICS è necessario che tutti i componenti siano messi sul mercato da un solo "produttore", che si fa carico delle prestazioni e della qualità del sistema e lo sottopone a marcatura CE, con procedura volontaria basata su un documento tecnico non armonizzato pubblicato dall'EOTA, il Documento di Valutazione Europea (EAD = European Assessment Document).
La messa in opera (cioè il montaggio del "kit") non è responsabilità del produttore, che però fornendo diversi prodotti separatamente

**Crediti: immagine di Cortexa, eccellenza nel sistema a cappotto**



deve dare chiare istruzioni di posa e progettazione.
Se la condizione di esistenza di un singolo produttore secondo quanto specificato dal CPR non si verifica, e cioè non tutti i componenti sono messi sul mercato (prodotti direttamente o commercializzati) da un unico soggetto, non esiste il prodotto da costruzione ETICS.
Fin qui è tutto molto chiaro e direi incontestabile. E del resto come fa un Progettista o un Direttore Lavori a valutare un prodotto se questo prodotto non esiste come tale, e se non ha un produttore con cui confrontarsi? E come fa una impresa a garantire un cappotto termico se ha preso i pezzi un po' qua e un po' la, e dunque non ha nessuna prova o certificazione che attestino le prestazioni (e la durabilità… ) del sistema?
Non vorrei essere nei panni di un progettista, o un Direttore Lavori, o una impresa, nel caso di contestazioni che riguardino le prestazioni di un cappotto non certificato. E non vorrei nemmeno essere nei panni di un CTU che sia chiamato a valutare …. .

**Inserimento degli ETICS nel processo CPR ACQUIS**

I sistemi ETICS sono stati inseriti, assieme agli altri prodotti isolanti "semplici", nel processo CPR Acquis, nel sottogruppo TIP (Thermal Insulating Products).
Lo scopo è arrivare a norme armonizzate per i pannelli isolanti, e finalmente a una norma armonizzata per i sistemi ETICS: in tutti i casi l'ambizione è avere norme veramente armonizzate, cioè con valore legale in tutta Europa, e che prevedano prestazioni da misurare per i quali i vari Paesi potranno definire limiti, ma senza uscire dalle caratteristiche essenziali previste dalle norme stesse.
La necessità di una norma armonizzata per i sistemi ETICS è a parere di chi scrive fondamentale per togliere dal mercato tutti gli equivoci che hanno portato negli anni a interventi di isolamento termico a cappotto dagli esiti qualitativi incerti e difficilmente valutabili e a comportamenti di imprese e progettisti (e produttori "disinvolti" ….) scorretti, o quantomeno superficiali.
Ovviamente i sistemi ETICS non sono semplici pannelli isolanti, ma sistemi costituiti da diversi componenti e strutturati in 4 strati funzionali:
- Fissaggio al supporto
- Isolamento termico
- Intonaco di base armato con rete
- Finitura protettiva

Lo strato decisivo per l'isolamento termico è il pannello isolante, ma per tutte le altre prestazioni (reazione al fuoco, adesione tra gli strati, resistenza al carico del vento, idrorepellenza, resistenza al vapore, resistenza agli urti, ….) sono tutti i componenti che entrano in gioco: ecco perché serve un produttore che possa redigere una DoP per garantire tutte le prestazioni.
Ad oggi non esiste però una norma armonizzata per i sistemi ETICS, e dunque la marcatura CE (e con essa la possibilità di redigere una DoP) è su base volontaria.
La singolarità del sistema ETICS in ambito normativo è nota, e ha portato alla bocciatura già in 2 occasioni del progetto di norma armonizzata (prEN 17237) che aspirava a colmare la lacuna.
Adesso con il processo CPR Acquis si cerca di nuovo di arrivare a una norma EN, all'inizio non per tutti i sistemi ETICS, ma solo per quelli basati su isolanti "noti" e con sistema fissato su supporti in muratura: per i sistemi che non ricadranno nella norma EN rimarrà all'inizio il percorso di certificazione con EAD (Documento di Valutazione Europea) emesso dall'EOTA, che sarà limitato (come era all'inizio della storia degli EAD, nati come ETAG al tempo della Direttiva Prodotti da Costruzione) ai soli sistemi e prodotti di tipo "innovativo" o sperimentale.
Allo stato attuale, il processo è arrivato al punto ("Milestone 3") della definizione di come deve essere la "Richiesta di standardizzazione", cioè in pratica come dovrà essere impostata e a quali caratteristiche essenziali dovrà fare riferimento la norma armonizzata: la scadenza è fissata per la fine del 2025.
Una volta definita la "Standardization request" e le caratteristiche essenziali che saranno in essa contenute, la norma dovrà essere sviluppata in 5 anni al massimo e nessun Paese Europeo potrà imporre limiti su caratteristiche non contenute nella norma, che avrà dunque valore legale in tutta la Comunità Europea: tutto ciò secondo lo spirito che ha portato al processo CPR Acquis.
Un aspetto che deve essere valutato è come si rapportano i diversi componenti con il sistema ETICS, e cioè quali caratteristiche di un componente (per esempio un pannello isolante, o un tassello per il fissaggio meccanico) influenzano le prestazioni del sistema: da ciò deriveranno le modalità di redazione della Dichiarazione di conformità e prestazione da parte dei progettisti e degli installatori e il sistema di controllo di produzione in fabbrica (FPC) e la relativa marcatura CE dei sistemi.
Un altro aspetto che deve essere affrontato è la coesistenza della marcatura CE di alcuni componenti dei sistemi ETICS e la marcatura CE dei sistemi ETICS stessi: dal punto di vista concettuale il "kit" è un prodotto a se stante, e non prevede necessariamente la marcatura CE dei suoi componenti presi singolarmente.
Per risolvere il problema è stato introdotto il concetto di "componente chiave" come quel componente le cui caratteristiche influenzano direttamente le caratteristiche del kit: nel caso di componente chiave l'idea è di vincolarne la presenza in un kit alla propria marcatura CE (secondo norma EN o secondo EAD), all'interno della quale compaiano le caratteristiche necessarie per i sistemi ETICS.
Esempi di componenti chiave potrebbero essere gli isolanti (marcati CE secondo la propria norma EN) e i tasselli per il fissaggio meccanico (marcabili CE secondo diversi EAD).
Il punto di partenza della nuova norma EN sarà costituito dal prEN 17237, che andrà però profondamente riformulato per essere compatibile con il nuovo CPR.
Per andare incontro e possibilmente prevenire lunghe e faticose difficoltà interpretative, la Commissione Europea preparerà diversi documenti di orientamento orizzontale (rilevanti per tutti i prodotti da costruzione per gestire il processo di acquisizione del CPR), in teoria entro luglio 2025; tra gli altri, sarà spiegato il concetto e l'uso dell'opzione dei "componenti chiave", fondamentale per i sistemi ETICS.
Altro aspetto da definire è quali caratteristiche essenziali vadano inserite nella norma EN: la Commissione Europea in un recente

incontro con il Gruppo di Lavoro TIP, si è dichiarata disponibile ad accogliere la proposta dell'EAE (European Association for ETICS) di ridurre l'elenco delle caratteristiche essenziali dei kit ETICS per semplificare il processo certificativo (e i relativi documenti collegati, per esempio Passaporto Digitale di Prodotto, DPP).

**Criticità del processo normativo per i sistemi ETICS**

Ad oggi sono già emerse alcune criticità nel processo normativo dei sistemi ETICS: la più rilevante a parere di chi scrive è la "dicotomia" produttori di ETICS – produttori di isolanti: se non si risolverà questo problema dubito che si potrà arrivare a una norma EN per i sistemi ETICS.

Un modo per chiarire bene i ruoli potrebbe essere quello di definire gli isolanti come "componenti chiave", e dunque vincolare l'impiego di isolanti nei sistemi ai soli isolanti marcati CE e con le caratteristiche essenziali necessarie per le prestazioni dei sistemi ETICS.

Un altro punto da risolvere è il tema dei tasselli e degli ancoraggi meccanici: ad oggi non esiste una norma EN per essi, e dunque si dovranno inserire alcune caratteristiche essenziali (per esempio la rigidità del piattello) nella norma EN dei cappotti, in attesa di poter sviluppare una norma EN specifica.

In generale, un tema da risolvere è quello delle prestazioni dei componenti richieste per le prestazioni degli ETICS: per esempio la reazione al fuoco dei pannelli isolanti, la resistenza allo strappo dei tasselli, la resistenza a trazione dei pannelli isolanti, la durabilità della rete di armatura… se tali prestazioni dovessero essere dichiarate nella DoP dell'ETICS renderebbero il documento lungo e complesso, meglio sarebbe forse rimandarle alle DoP dei componenti, ma come questo possa essere compatibile con il CPR è ancora da definire.

Del resto la presentazione delle caratteristiche essenziali degli ETICS, anche alla luce della digitalizzazione delle DoP, è un tema complesso, che se non risolto in modo efficace potrebbe portare a migliaia di diverse DoP (una per ogni configurazione possibile).

Per quanto riguarda poi il controllo di produzione necessario per la marcatura CE, anch'esso dovrebbe essere semplificato e basarsi su prove "indirette", per non dover rifare annualmente prove molto onerose e complesse (per esempio le prove al fuoco).

Se ci si riferisce al prEN 17237, al momento non sono previste le prestazioni relative al supporto (resistenza adesivo-supporto e resistenza allo strappo dei tasselli), perché ritenute caratteristiche proprie del supporto e non del prodotto: questo può causare incertezze in fase di progettazione e installazione.

L'isolamento acustico è una caratteristica essenziale in generale dei prodotti da costruzione, ma per i sistemi ETICS è poco significativa: i cappotti contribuiscono alla prestazione di una facciata, ma la stessa prestazione dipende da molte altre variabili e soprattutto non può mai essere desunta (e garantita dal produttore ….) da quella del cappotto termico: risulterebbe impossibile definire una prestazione, e ancor più difficile (impossibile) un piano di controllo dei parametri che la influenzano (FPC).

Infine le prove al fuoco su larga scala rappresentano a livello europeo un modo per valutare il comportamento al fuoco reale dei sistemi ETICS, ma non esistendo ad oggi una norma armonizzata e non essendo prevista a breve si ritiene che non possa essere prevista come prestazione nella norma EN per gli ETICS.

Concludendo la lista, non esaustiva, delle criticità che dovranno essere risolte nella redazione della "standardization request" prima, e della norma EN poi, lo stesso termine ETICS si può riferire a diversi oggetti: è necessario definire bene cosa è il prodotto ETICS, che ricade nell'ambito applicativo della Norma EN e che diventerà a tutti gli effetti un prodotto da costruzione con obbligo di marcatura CE, e cosa no.

Nota: la prima norma EN per gli ETICS si occuperà solo dei cappotti fissati su muratura e con rivestimento ad intonaco, e costituirà un modello per le future norme per i cappotti fissati su altri supporti (per esempio di tipo "timber frame") o con diverse finiture (per esempio rivestimenti ceramici).

**Conclusioni**

Il processo di "armonizzazione" normativa dei sistemi ETICS è a parere di chi scrive fondamentale per dare ordine e chiarezza al mercato e certezza tecnica sui cantieri: questo vale ancora di più per il nostro Paese, refrattario a dare norme di qualità efficaci sui prodotti da costruzione che non ricadano già nella marcatura CE europea. Per arrivare alla norma armonizzata è necessario superare il dualismo storico tra produttori di sistemi ETICS e produttori di isolanti, che fino ad oggi ha impedito (o quantomeno non ha favorito ….) il raggiungimento di una norma armonizzata.

Le criticità emerse e che emergeranno nel processo normativo costituiranno una esperienza preziosa per altri sistemi in "kit" esistenti (impermeabilizzazioni, coperture, rinforzi strutturali, ….) e non ancora dotati di una norma armonizzata: non si capisce perché in molti ambiti produttivi il concetto di kit sia già noto e sviluppato (si pensi per esempio ai mobili dell'Ikea ….) e faccia così fatica a imporsi in ambito edile. O meglio lo si capisce, ma forse è il momento di fare evolvere anche l'edilizia.

## C-PCR PER I MATERIALI ISOLANTI: A CHE PUNTO SIAMO

**Luca Grugni** – Group Construction and Products Standardization Manager - Rockwool Group - Membro CT 201

Con l'entrata in vigore del nuovo Regolamento (UE) 2024/3110 sui prodotti da costruzione (CPR), anche le prestazioni ambientali dei materiali diventano parte integrante della marcatura CE. Per i materiali isolanti termici, ciò comporta una transizione significativa: dal sistema volontario delle EPD (dichiarazioni ambientali di prodotto) a un meccanismo armonizzato, obbligatorio e digitalizzato, da integrare nella nuova Dichiarazione di Prestazione e Conformità (DoPC). In questo contesto si colloca lo sviluppo di una complementary Product Category Rule (c-PCR) specifica per gli isolanti, elaborata in ambito CEN/TC 88. La nuova c-PCR si baserà sull'aggiornamento della norma EN 16783, destinata a diventare il riferimento metodologico armonizzato per la dichiarazione delle prestazioni ambientali di questa famiglia di prodotti.

**A cosa servono le c-PCR**
Le c-PCR sono documenti tecnici complementari alla norma EN 15804, e definiscono le modalità di calcolo e dichiarazione degli impatti ambientali per una data categoria di prodotti. Nel caso degli isolanti, esse stabiliscono regole comuni su scenari di ciclo di vita, durata di riferimento, dati da impiegare, unità funzionale e modalità di modellazione, con l'obiettivo di garantire uniformità e confrontabilità tra i dati forniti dai diversi produttori.
Queste informazioni saranno utilizzate sia per la marcatura CE, sia nelle valutazioni ambientali a livello di edificio, negli appalti pubblici verdi e nei futuri passaporti digitali di prodotto.

**Una tempistica da tenere d'occhio**
Il Regolamento CPR prevede che, a partire da date prestabilite, diventino obbligatorie varie informazioni ambientali:
- 8 gennaio 2026 – Dichiarazione del potenziale di riscaldamento globale (GWP).
- 9 gennaio 2030 – Obbligo di dichiarare tutti gli indicatori ambientali fondamentali.
- 9 gennaio 2032 – Obbligo di dichiarare gli impatti sull'intero ciclo di vita del prodotto.

Tuttavia, questi obblighi non si applicano automaticamente a tutti i prodotti dal giorno indicato, ma entrano in vigore solo per le famiglie per cui esistono norme armonizzate aggiornate secondo il nuovo CPR, pubblicate nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea.
Per gli isolanti termici, la pubblicazione delle norme riviste è attesa tra il 2028 e il 2029. Ciò significa che, per questa famiglia, gli obblighi ambientali si attiveranno a partire da quella data, ma con tempi molto ravvicinati tra loro.
Di fatto, GWP, indicatori fondamentali e indicatori di ciclo di vita diventeranno obbligatori in un arco temporale ristretto, richiedendo preparazione tecnica e organizzativa da parte del settore.

**Cosa cambia per i produttori**
I produttori di materiali isolanti dovranno attrezzarsi per:
- utilizzare strumenti digitali di analisi del ciclo di vita basati su dati approvati a livello europeo;
- fornire dati per tutti i moduli del ciclo di vita, anche in assenza di impatti significativi, in particolare:
  - fornire dati primari per 12 mesi per i moduli A1-A3;
  - seguire scenari armonizzati a livello europeo per i moduli A4-C4;
  - fornire impatti ambientali per tutti i moduli applicabili al prodotto;
- rispettare i requisiti del sistema di verifica AVS 3+, che prevede la validazione dei dati e delle ipotesi da parte di un organismo notificato.

In ambito UE, le dichiarazioni ambientali volontarie (EPD) potranno ancora essere pubblicate, a condizione che riportino esattamente le stesse informazioni presenti nella Dichiarazione di Prestazione e Conformità (DoPC). In caso contrario, rischiano di generare sovrapposizioni o ambiguità nella comunicazione ambientale. Al di fuori del mercato europeo, le EPD manterranno comunque la loro validità ed utilità.

**Strumenti digitali e responsabilità del produttore**
Per la redazione delle dichiarazioni ambientali obbligatorie, i produttori dovranno fare uso di strumenti digitali (software) di calcolo del ciclo di vita (LCA), basati su metodologie armonizzate e dati ufficiali. La Commissione metterà a disposizione:
- fattori di caratterizzazione già disponibili (per convertire i flussi in indicatori ambientali);
- e in futuro anche banche dati di riferimento (background data), attualmente in fase di sviluppo.

Tuttavia, il software utilizzato per calcolare i valori dichiarati nella DoPC e il rispetto della metodologia armonizzata per il calcolo dei risultati rimane sotto la piena responsabilità del produttore, che dovrà garantirne la correttezza metodologica e l'allineamento ai requisiti europei. Tali strumenti saranno soggetti a verifica da parte di organismi notificati, secondo il sistema di valutazione e verifica AVS 3+ previsto dal CPR.

Scenari armonizzati e durata di riferimento
La nuova c-PCR conterrà scenari armonizzati a livello europeo, riguardanti:
- modalità di smaltimento e riciclo (meccanico, chimico);
- perdite in fase di installazione;
- trasporti e trattamenti di fine vita.

Un aspetto chiave sarà la definizione della vita utile di riferimento del prodotto (Reference Service Life – RSL), da dichiarare come caratteristica essenziale nella DoPC, secondo criteri coerenti con la Direttiva EPBD (che considera generalmente una vita utile di 50 anni per gli edifici).
Tuttavia, molti aspetti fondamentali relativi alla RSL non sono ancora stati chiariti. Il tema è stato discusso nel contesto del processo CPR Acquis e sarà oggetto delle Richieste di Standardizzazione (Standardisation Request) della Commissione Europea al CEN, ma al momento non sono disponibili regole armonizzate per la sua determinazione. Sarà essenziale che le future norme definiscano criteri chiari e non soggetti a interpretazioni soggettive, per garantire coerenza e confrontabilità delle dichiarazioni ambientali tra produttori e Paesi membri.

**Conclusioni**
La preparazione della nuova c-PCR per gli isolanti è un tassello fondamentale della transizione verso un'edilizia più sostenibile e trasparente. I produttori dovranno adattarsi a nuove regole armonizzate, basate su dati verificabili e su strumenti digitali. I progettisti avranno accesso a dati ambientali comparabili e affidabili, utili per valutazioni sempre più richieste a livello normativo e di mercato.
La transizione sarà impegnativa, ma rappresenta anche un'opportunità per rafforzare la qualità, la credibilità e la competitività del comparto. E per i materiali isolanti, il percorso è già stato tracciato.

# Attività CTI

## DIAGNOSI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI: REVISIONE DELLA UNI/TR 11775

**Roberto Nidasio –** Funzionario Tecnico CTI

Si informano tutti gli interessati che a breve la CT 213 "Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale" inizierà la revisione del rapporto tecnico UNI/TR 11775:2020 "Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici". Tale revisione si è resa necessaria principalmente perché sono passati cinque anni dall'ultima edizione e, nel frattempo, sono anche uscite le nuove norme EN sulle diagnosi. In questo articolo vediamo quali sono i principali contenuti del UNI/TR 11775:2020

Pubblicato il 19 marzo 2020, il UNI/TR 11775:2020 non è una norma obbligatoria in senso stretto, ma un Rapporto Tecnico (TR). Questo significa che fornisce linee guida operative e indicazioni dettagliate per l'applicazione della serie di norme UNI CEI EN 16247, in particolare la UNI CEI EN 16247-2, che si occupa delle diagnosi energetiche negli edifici.

Il suo scopo principale è fornire una metodologia chiara e standardizzata per l'esecuzione delle diagnosi energetiche su edifici di diverse tipologie, inclusi quelli ad uso residenziale, terziario o altri assimilabili. Questo rapporto tecnico si integra con il quadro normativo europeo e nazionale sull'efficienza energetica, fornendo un supporto pratico agli operatori del settore.

La diagnosi energetica è un processo sistematico che mira a raccogliere dati sull'uso e il consumo di energia di un edificio, analizzarli e identificare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica. La UNI/TR 11775:2020 è fondamentale per diversi motivi:

- Standardizzazione delle Metodologie: Fornisce un flusso di lavoro dettagliato e una serie di passaggi operativi che garantiscono un approccio coerente e riproducibile alle diagnosi energetiche. Questo è essenziale per confrontare i risultati e per assicurare la qualità delle analisi.
- Supporto all'Applicazione delle Norme Europee: Aiuta a tradurre in pratica i principi stabiliti dalle norme europee della serie UNI CEI EN 16247, adattandoli al contesto italiano e fornendo esempi e chiarimenti specifici per gli edifici.
- Identificazione di Interventi Efficaci: Guida gli operatori nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi, nell'individuazione degli interventi di riqualificazione energetica più opportuni e nella valutazione dei loro benefici (energetici, economici, ambientali e sociali). Questo include l'analisi dei servizi energetici considerati, come climatizzazione invernale ed estiva, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione e trasporto interno.
- Redazione del Rapporto di Diagnosi: Indica chiaramente come deve essere strutturato il rapporto finale di diagnosi energetica, assicurando che tutti gli elementi necessari siano presenti e che i risultati siano presentati in modo comprensibile e utile per il committente.
- Supporto alla Normativa Cogente: Sebbene non sia una norma cogente, il D.Lgs. 102/2014 (che recepisce la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica) impone l'obbligo di diagnosi energetica per le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia. La UNI/TR 11775:2020 fornisce le linee guida necessarie per adempiere a questi obblighi in modo corretto e conforme.

Il rapporto tecnico UNI/TR 11775:2020 descrive, quindi, le varie fasi del processo di diagnosi energetica, partendo dal contatto preliminare con il cliente fino alla redazione del rapporto finale e all'incontro conclusivo per la presentazione dei risultati. Tra i punti salienti del documento troviamo:

- Diagramma di Flusso: Una schematizzazione delle fasi del processo di diagnosi energetica, utile per orientarsi nell'attività.
- Raccolta e Analisi dei Dati: Indicazioni su come raccogliere e analizzare le spese energetiche, la documentazione tecnica disponibile e i dati di consumo reali (con la definizione di fattori di aggiustamento se necessario).
- Analisi dei Servizi Energetici: Dettagli su come esaminare i vari servizi energetici dell'edificio (riscaldamento, raffrescamento, ACS, illuminazione, ecc.) e costruire un inventario energetico.
- Calcolo degli Indicatori di Prestazione Energetica: Metodologie per determinare gli indicatori chiave di prestazione energetica dell'edificio.
- Individuazione e Valutazione delle Opportunità di Miglioramento: Guida alla proposta di interventi di efficientamento, con analisi costi-benefici e valutazione delle priorità. Questo include la simulazione degli APE (Attestati di Prestazione Energetica) ante e post intervento per quantificare l'impatto sulla classe energetica.
- Struttura del Rapporto di Diagnosi: Linee guida per la redazione di un rapporto completo e chiaro, che includa tutte le informazioni rilevanti per il committente.

La UNI/TR 11775:2020 è quindi un riferimento essenziale per:

- Auditor Energetici ed Esperti in Gestione dell'Energia (EGE): Professionisti che eseguono le diagnosi energetiche.
- Aziende (Grandi Imprese e Consumatori di Energia): Soggetti obbligati per legge a effettuare diagnosi energetiche periodiche.
- Società di Servizi Energetici (ESCo): Imprese che offrono servizi di diagnosi e implementazione di interventi di efficientamento.
- Committenti: Utili per comprendere il processo di diagnosi e le informazioni che si possono ottenere.
- Organismi di Certificazione e Formazione: Per sviluppare pro-

grammi di qualificazione e formazione in linea con le migliori pratiche.

In conclusione, quindi, la UNI/TR 11775:2020 è uno strumento imprescindibile per chiunque operi nel campo dell'efficienza energetica degli edifici in Italia. Essa promuove un approccio rigoroso e metodico alla diagnosi energetica, contribuendo in modo significativo alla transizione energetica del patrimonio edilizio italiano.

## CONDUZIONE DEI GENERATORI DI VAPORE NUOVE FRONTIERE E CYBERSECURITY

**Iuri Mazzarelli –** Coordinatore CT 221/GL 2,
esperto CEN/TC 269/WG 2

Si è già detto (Energia E Dintorni di aprile 2025) come la nuova UNI EN 12953-6 consenta la conduzione discontinua per un periodo fissato dal fabbricante oltre le 72 ore, dotando il generatore anche di un limitatore o un dispositivo di monitoraggio in continuo della conducibilità dell'acqua di caldaia individuato sulla base dell'analisi di rischio del fabbricante dell'insieme.
È evidente che in caso di superamento delle 72 ore il fabbricante dell'insieme dovrà anche indicare i requisiti di manutenzione e prova specifici previsti dal requisito essenziale di sicurezza 2.11.1 della Direttiva PED, che non potranno essere orientati alle frequenze pari a 72 ore previste dall'annesso C (informativo) della UNI EN 12953-6, Tabella C.1, ma dovrà stabilirne una frequenza superiore a tale limite e garantire l'affidabilità di tutto il sistema di sicurezza entro tale limite.
Ulteriore novità della UNI EN 12953-6 riguarda il superamento del concetto di conduzione effettuata direttamente nel locale caldaia o dalla sala controllo di sito, prevedendo la possibilità di "conduzione da remoto" nel sito oppure in un luogo diverso dal sito di installazione del generatore.
Nell'annesso E, di tipo informativo, sono stati introdotti requisiti qualora la conduzione avvenga da una sala controllo posta in un sito diverso da quello dello stabilimento ove è installato il generatore (quella che ci abitueremo a chiamare "conduzione da remoto").
Ricordiamo che la UNI EN 12953-6 ha rivisitato le condizioni di riavvio del generatore, fornendo la nuova definizione di "avviamento a freddo", che si aggiunge a quella già esistente di avviamento dopo un blocco, a seguito dell'intervento di un limitatore: per entrambe queste condizioni è rimasta obbligatoria la presenza del conduttore nel locale caldaia. Queste nuove definizioni consentiranno maggiori margini di gestione per riavvii automatici del generatore in condizioni a caldo, oltre a quelli già previsti dopo l'intervento di un dispositivo di regolazione, riducendo di fatto le condizioni di reset manuale dell'operatore.
Permane, infatti, l'obbligo di presenza dell'operatore nel locale caldaia con conseguenti "interventi manuali" dopo un blocco a freddo (in tale fase non è possibile alcun reset da remoto). Ove espressamente specificato nel manuale d'uso, sarà possibile effettuare il "reset da remoto" dopo la fase di investigazione e ripristino delle condizioni anomale.

Per la modalità di conduzione da remoto, nel citato annesso E, sono individuati (seppur a titolo informativo) particolari requisiti: nella fase di conduzione deve essere assicurata la comunicazione tra gli operatori in campo e da remoto e devono essere considerati tutti i rischi relativi alla cybersecurity, che andranno valutati anche con riferimento ai requisiti tecnologici richiesti nella Direttiva 2016/1148/UE (recante misure per un livello comune elevato di sicurezza delle reti e dei sistemi informativi nell'Unione), negli standard EN IEC 62443 (serie di norme sulla sicurezza dei sistemi di automazione e controllo industriali) ed in particolare nella IEC 62443-3-1 "Security technologies for industrial automation and control systems", nonché nella norma UNI CEN ISO/TR 22100-4:2021 "Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects".
È da segnalare che la CEN Enquiry della EN 12953-6 si era già conclusa alla data del 18 ottobre 2024: dopo tale data entra in vigore la nuova Direttiva 2022/2555/UE che abroga la Direttiva 2016/1148/UE, quindi i riferimenti vanno ora intesi alla nuova Direttiva.
Per "cibersicurezza" come riportato nel Regolamento 2019/881/UE occorre intendere l'insieme delle attività necessarie per proteggere la rete e i sistemi informativi, gli utenti di tali sistemi e altre persone interessate dalle minacce informatiche.
In caso quindi di conduzione da remoto "off site" oppure "on site" mediante dispositivi multipli connessi in modalità Wi-Fi, ed in tutti i casi dove esiste la possibilità di scambio dati tra il controllore logico del generatore ed un sistema informatico e di rete (ad esempio un impianto condotto in continuo e che trasmette dati sulle emissioni alle piattaforme pubbliche previste) dovrà essere valutato il rischio per la cibersicurezza.
La definizione di sistema informativo e di rete è richiamata nell'art. 6 della Direttiva 2022/2555/UE e contiene:

- una rete di comunicazione elettronica quale definita all'articolo 2, punto 1, della direttiva (UE) 2018/1972;
- qualsiasi dispositivo o gruppo di dispositivi interconnessi o collegati, uno o più dei quali eseguono, in base a un programma, un'elaborazione automatica di dati digitali;
- i dati digitali conservati, elaborati, estratti o trasmessi per mezzo degli elementi di cui alle lettere a) e b), ai fini del loro funzionamento, del loro uso, della loro protezione e della loro manutenzione.

Si intuisce come la protezione deve essere garantita per gli apparati e per i dati e quindi per hardware e software del generatore, oltre che per i sistemi di trasmissione via cavo, via radio, a mezzo di fibre ottiche o con altri mezzi elettromagnetici, comprese le reti satellitari, le reti mobili e fisse (a commutazione di circuito e a commutazione di pacchetto, compresa internet), i sistemi per il trasporto via cavo della corrente elettrica, nella misura in cui siano utilizzati per trasmettere i segnali.
Sovente un generatore di vapore certificato come insieme ricade nel campo di applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE e quindi, dal 14.01.2027, del nuovo Regolamento Macchine

2023/1230, prima disposizione che individua requisiti essenziali di sicurezza specifici per aspetti legati alla Cybersecurity.
Il "Considerando 25" del Regolamento Macchine evidenzia che ci sono rischi legati alle nuove tecnologie digitali, inclusi quelli provocati da terzi malintenzionati che possono incidere sulla sicurezza dei prodotti rientranti nell'ambito del Regolamento. Pertanto, i fabbricanti devono adottare misure proporzionate per proteggere la sicurezza dei prodotti, e ciò non esclude l'applicazione di altri atti giuridici dell'Unione che trattano specificamente aspetti di Cybersecurity.
Il requisito essenziale di sicurezza 1.1.9 (Protezione dall'alterazione) del Regolamento macchine 2023/1230 chiede che "la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo tale da fare sì che il collegamento ad essi di un altro dispositivo, tramite qualsiasi caratteristica del dispositivo connesso stesso o tramite qualsiasi dispositivo remoto che comunica con la macchina o il prodotto correlato, non determini una situazione pericolosa".
Il requisito si applica anche alla progettazione di componenti hardware che concorrono a trasmettere segnali o dati, importanti per il collegamento o l'accesso al software, in termini di protezione da un'alterazione accidentale o intenzionale. Software e dati critici necessari alla sicurezza del generatore devono essere adeguatamente protetti da tale alterazione accidentale o intenzionale.
Il sistema deve raccogliere prove in merito a un intervento legittimo o illegittimo su tali componenti hardware o sul software: in quest'ultimo caso il requisito è esteso anche alla modifica del software.
I sistemi di controllo, secondo il RES 1.2.1 devono essere progettati e costruiti in modo da poter resistere, se necessario, alle sollecitazioni operative previste, agli influssi esterni previsti e involontari, comprese le manovre intenzionali da parte di terze parti per creare situazioni pericolose. Questo richiede una protezione adeguata contro attacchi informatici che potrebbero influenzare la sicurezza.
Infine, occorre notare che il Regolamento include nel suo ambito di applicazione anche gli aggiornamenti software citando le c.d. "modifiche sostanziali" cioè quelle modifiche apportate a una macchina, fisicamente o digitalmente, dopo che questa è stata messa in commercio o in uso.
L'allegato IV del Regolamento macchine 2023/1230 individua per la documentazione del fascicolo tecnico anche:
- l'analisi dei rischi con riferimento ai RES sopra citati,
- il codice sorgente o la logica di programmazione del software relativo alla sicurezza della macchina e,
- per le macchine alimentate da sensori, azionate da remoto o autonome o i prodotti correlati, se le operazioni relative alla sicurezza sono controllate da dati provenienti da sensori, una descrizione delle caratteristiche generali, delle capacità e delle limitazioni del sistema, dei dati, dello sviluppo, delle prove e della convalida dei processi utilizzati.

A tali requisiti vanno certamente aggiunti quelli individuati:
- dalla Direttiva UE 2022/2555/UE (relativa a misure per un livello comune elevato di cibersicurezza nell'Unione) recante modifica del regolamento n. 910/2014/UE e della direttiva 2018/1972/UE;
- dalla Direttiva 2018/1972/UE che istituisce il codice europeo delle comunicazioni elettroniche destinato alla sicurezza delle reti informatiche e dei relativi servizi da parte degli Stati Membri e degli operatori economici in tale settore (fornitori di servizi digitali).

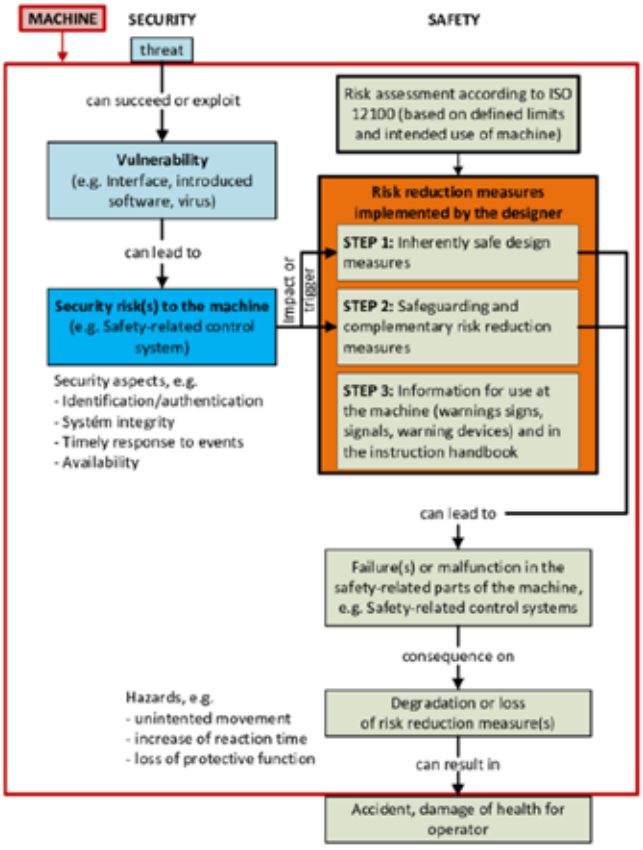



**FIGURA 1 – relazione tra sicurezza del macchinario ed IT-security**

La figura 1 mostra la relazione tra sicurezza del macchinario ed IT-security: gli attacchi di Cyber Security possono compromettere le misure di safety previste ed implementate sul macchinario. Quindi è necessario effettuare un'attenta valutazione del rischio per la safety del macchinario in conformità con lo standard ISO 12100 anche nel contesto della sicurezza informatica. Ciò si traduce nello studio di vulnerabilità a potenziali attacchi/incidenti cyber che possono diminuire la sicurezza del macchinario e quindi, se necessario, adottare soluzioni di safety intrinseche ed altre misure tecniche supplementari di protezione (misure di mitigazione dei rischi).

**L'aggiornamento normativo nazionale**

Alla luce di tutte le considerazioni rappresentate in questo articolo relativamente alle nuove possibilità di conduzione dei generatori di vapore ed acqua surriscaldata appare evidente la necessità in ambito UNI/CTI, oltre alla pubblicazione delle norme UNI EN 12953-6 e UNI EN 12953-9 già effettuata, di revisionare le UNI/TS

11325-3 e UNI/TS 11325-10 per la Sorveglianza dei generatori di vapore e/o acqua surriscaldata.
Dovrà essere principalmente prevista la conduzione da remoto offsite oggi non ammessa a livello nazionale, e di conseguenza dovrà essere rivista l'appendice B (normativa) della UNI/TS 11325-3 in quanto potrebbe essere in contrasto con requisiti specifici individuati, seppur a livello informativo, dalla UNI EN 12953-6, in particolare per i dispositivi previsti, le norme di riferimento per la cybersecurity e per l'analisi di rischio su tale aspetto. In termini di opportunità potrebbe essere inserita un'appendice informativa su requisiti di cybersecurity del macchinario e delle relative apparecchiature, nonché dei sistemi di controllo, calato sulla realtà dei generatori di vapore e di acqua surriscaldata, oggi assente nella UNI EN 12953-6. L'annesso B potrebbe anche essere in contrasto con i nuovi principi dell'analisi SIL e della UNI EN 12953-9.
Ulteriore aspetto rilevante riguarda la quantità, il tipo ed i requisiti sui limitatori e dispositivi di monitoraggio per la qualità dell'acqua di caldaia (conducibilità e durezza). Si è visto che nella UNI EN 12953-6:2024 sono state apportate modifiche al tipo ed alla funzionalità di tali accessori, anche in funzione delle scelte del fabbricante dell'insieme e di una eventuale conduzione oltre le 72 ore.
Bisognerebbe esplicitare al meglio i requisiti per la conduzione continua e discontinua per generatori certificati come attrezzature e le cui scelte del sistema di sicurezza sono effettuate ed implementate dall'utilizzatore sulla base di requisiti delle norme nazionali, che devono essere coerenti con l'orientamento europeo e con le nuove UNI EN 12953-6 ed UNI EN 12953-9, non andrebbe sottovalutata l'opportunità di uniformarsi alla nota INAIL 5475 del 28.09.2021 che ha già individuato i requisiti nei vari casi uniformandosi ai principi delle norme EN, della Raccolta E se non in contrasto con le norme EN, del Decreto Ministeriale 7 agosto 2020.
È meritevole di rivisitazione, rispetto all'attuale norma armonizzata, il punto 5.3.4 della UNI/TS 11325-3, così come il punto 5.3.5, non più allineato alla necessaria analisi dei rischi prevista nella UNI EN 12953-6 ed all'annesso F, relativamente ai detti dispositivi di limitazione o monitoraggio.
Non dimentichiamo che la norma UNI EN 12953-6 ha specificato le modalità dei test dei dispositivi di limitazione e la conduzione del generatore; naturalmente questi due aspetti, di fondamentale importanza, devono trovare la corretta applicazione anche negli standard nazionali di pari argomento.
L'appendice C (informativa) della UNI/TS 11325-3 non dovrebbe subire sostanziali modifiche, tuttavia nel testo della UNI EN 12953-6 sono stati imposti nuovi criteri per l'isolamento (bypass) dei limitatori durante i test ed i corrispondenti tempi massimi di isolamento. I limiti imposti sono:
- 30 secondi per i limitatori a due canali quando entrambi i canali sono bypassati;
- 5 minuti per i limitatori a due canali se un solo canale è bypassato;
- 5 minuti per i pressostati di blocco se è attiva la valvola di sicurezza;
- 5 minuti per tutti gli altri limitatori.

Il bypass deve essere incluso nell'analisi SIL del generatore ed in caso di superamento dei limiti sopra indicati l'erogazione di energia deve essere interrotta e bloccata. Anche l'aspetto delle frequenze di prove andrebbe specificato con riferimento al tipo di avviamenti del generatore, vista la nuova definizione di riavvio a caldo prevista dalla EN 12953-6.

## SISTEMI DI REFRIGERAZIONE E POMPE DI CALORE

**Dario Molinari –** Funzionario Tecnico CTI

La norma UNI EN 378 "Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali" (suddivisa in cinque parti) elaborata dal CEN/TC 182 "Refrigerating systems, safety and environmental requirements", di competenza della CT 244 "Impianti frigoriferi: sicurezza e protezione dell'ambiente", è riconosciuta come il documento fondamentale per la sicurezza e l'ambiente nel mondo della refrigerazione e del condizionamento. Il suo scopo primario è garantire che sistemi di refrigerazione e pompe di calore siano progettati, installati, utilizzati e mantenuti in modo da minimizzare i rischi, focalizzandosi specificatamente sui seguenti aspetti, trattati nelle sue 5 parti:
1. Requisiti di base e classificazione.
2. Progettazione e installazione: nel documento normativo vengono dettagliati i criteri per la selezione dei componenti, la disposizione degli impianti, le caratteristiche dei locali macchina e i sistemi di allarme, assicurando che gli impianti siano intrinsecamente sicuri.
3. Sicurezza delle persone: la serie di norme è fondamentale per proteggere operatori e pubblico dai pericoli legati ai refrigeranti (tossicità, infiammabilità, asfissia) e al funzionamento dei macchinari (alte pressioni, parti in movimento). Stabilisce inoltre requisiti per le cariche massime di refrigerante, la ventilazione, le valvole di sicurezza e i dispositivi di protezione.
4. Esercizio, manutenzione, riparazione e smantellamento: la UNI EN 378 stabilisce le procedure per le ispezioni periodiche, la manutenzione preventiva e la disattivazione sicura degli impianti, garantendo la continuità della sicurezza nel tempo.
5. Protezione ambientale: l'utilizzo della UNI EN 378 contribuisce a ridurre l'impatto ambientale dei refrigeranti, specialmente quelli ad alto GWP. Fornisce inoltre linee guida per prevenire le perdite, favorire il recupero e il riciclo dei fluidi e per una gestione responsabile durante tutto il ciclo di vita dell'impianto.

L'attuale serie UNI EN 378 non prevede ancora la parte relativa alla protezione ambientale che sarà invece disponibile prossimamente. Infatti, fatta eccezione per la parte 4 del 2019 che al momento è confermata, le parti 1, 2 e 3 sono in fase di revisione mentre è in fase di elaborazione ex-novo la parte 5, proprio sulle prestazioni ambientali. I lavori sono abbastanza avanzati, infatti i 4 progetti sono attualmente sottoposti alla fase di inchiesta CEN presso tutti i Paesi europei, con possibilità per i comitati nazionali (in Italia sarà la CT 244 del CTI) di inviare commenti al CEN/TC 182 fino al prossimo 25 settembre. La pubblicazione delle nuove edizioni è pertanto attesa per il 2026.

CLICCARE SULLE ICONE

SVILUPPO NORMAZIONE TECNICA

## SC01 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA


**CT 201** - Isolamento - Materiali


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


**CT 203** - Termoacustica - CTI-UNI


**CT 204** - Gruppo Direttiva EPBD

## SC02 - EFFICIENZA ENERGETICA E GESTIONE DELL'ENERGIA


**CT 212** - Uso razionale e gestione dell'energia


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


**CT 213** - Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale


**CT 214** - Diagnosi energetiche nei processi - Attività nazionale


**CT 215** - Diagnosi energetiche nei trasporti - Attività nazionale

## SC03 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE


**CT 221** - Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione


**CT 222** - Integrità strutturale delle attrezzature a pressione


**CT 223** - Esercizio di attrezzature a pressione


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

## SC04 - SISTEMI E MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA


**CT 231** - Centrali elettriche e turbine a gas per uso industriale


**CT 232** - Sistemi di compressione ed espansione


**CT 233** - Cogenerazione e poligenerazione


**CT 234** - Motori – CTI-CUNA


**CT 235** - Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

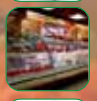
## SC05 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE


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


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


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


**CT 244** - Impianti frigoriferi: aspetti ambientali


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


**CT 246** - Mezzi di trasporto coibentati - CTI-CUNA

SUPPORTO ALLA LEGISLAZIONE


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


**GC CTER** - Conto Termico


**GC LIBR** - Libretto di Impianto


**GC 90** - Legge 90


**GC SH** - Software-House


**GC ECOD** - Ecodesign


**GC CAM** - Criteri Minimi Ambientali

PER ACCEDERE AI DOCUMENTI

SOTTOCOMITATI (SC) E COMMISSIONI TECNICHE (CT)

## SC06 - RISCALDAMENTO


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


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


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


**CT 254** - Componenti degli impianti di riscaldamento - Radiatori, convettori, pannelli, strisce radianti


**CT 256** - Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore


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


**CT 258** - Canne fumarie


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

## SC08 - MISURE TERMICHE, REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE


**CT 271** - Contabilizzazione del calore


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

## SC09 - FONTI ENERGETICHE: RINNOVABILI, TRADIZIONALI, SECONDARIE


**CT 281** - Energia solare


**CT 282** - Biocombustibili solidi


**CT 283** - Energia da rifiuti


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


**CT 285** - Bioliquidi per uso energetico

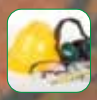

**CT 287** - Combustibili liquidi fossili, serbatoi e stazioni di servizio

## SC10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITA'


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


**CT 292** - Criteri di sostenibilità per biocombustibili solidi

## SC07 - TECNOLOGIE DI SICUREZZA


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

GRUPPI CONSULTIVI (GC)

ALTRE ATTIVITA'


**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**

# Il CTI in breve

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

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

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

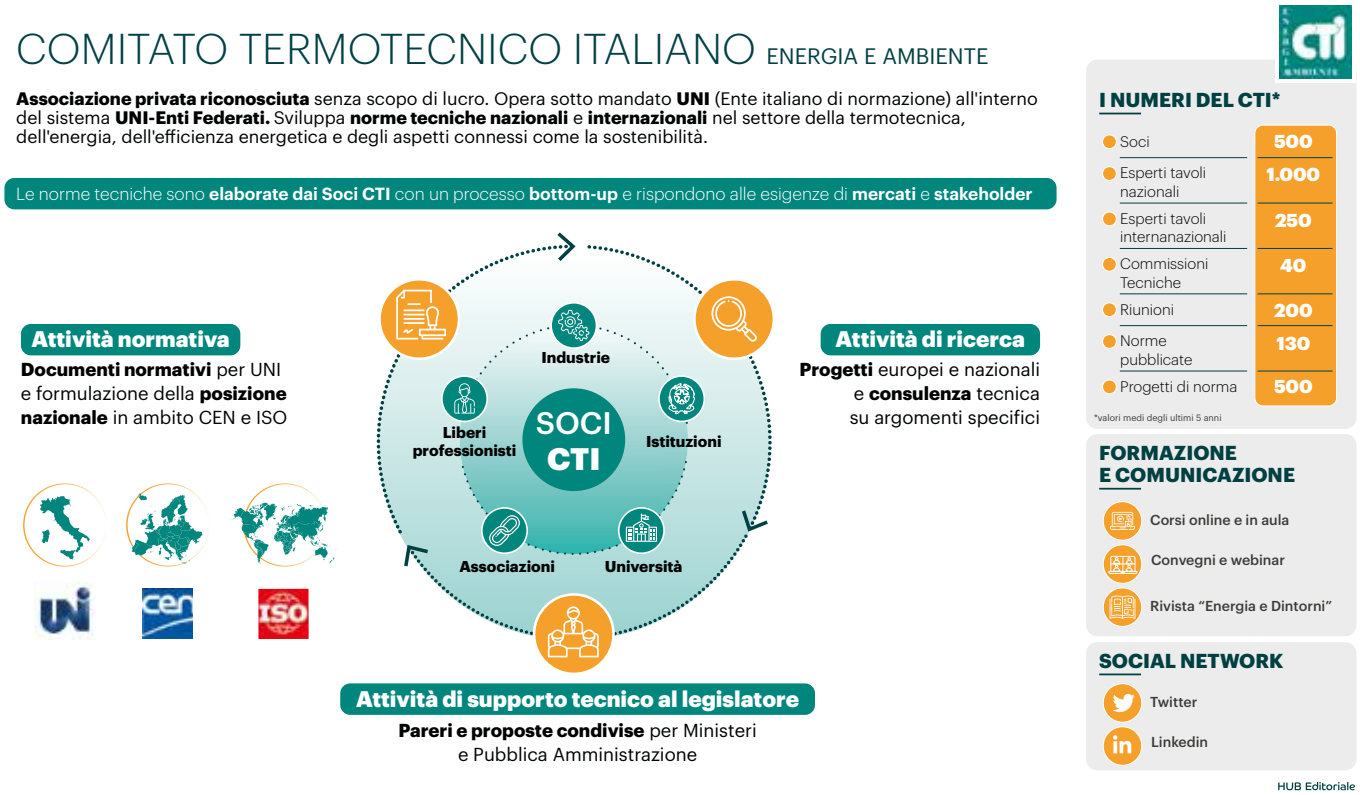
La struttura delle attività normative è organizzata in 40 Commissioni Tecniche (CT), ciascuna di queste è presieduta da un Coordinatore e da un Funzionario Tecnico che è responsabile della conduzione operativa.

### Associarsi al CTI

L'associazione al CTI consente di partecipare attivamente all'evoluzione della normativa tecnica di settore sia a livello nazionale (UNI) che internazionale (CEN e ISO). La quota associativa per il 2025 è di 1.100 €.

**Vantaggi**

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



# PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

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

| | Titolo | Stato |
|---|---|---|
| **CT 201**<br>**Isolanti e isolamento termico - Materiali** | UNI xxx<br>Isolanti termici per l'edilizia – Determinazione della resistenza all'impatto da grandine dei sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS)<br>prog. UNI1615138 | *In lavorazione* |
| **CT 202**<br>**Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova** | UNI xxx<br>Linee guida sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia<br>prog. UNI1610774 | *Fase preliminare* |
| **CT 202**<br>**Isolanti e isolamento - Metodi di …** | UNI 11552 rev<br>Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici<br>prog. UNIxxx | *Fase preliminare* |
| **CT 202**<br>**Isolanti e isolamento - Metodi di …** | prUNI/TS 11300-2<br>Prestazione energetica degli edifici – Fabbricato<br>prog. UNIxxx | *Fase preliminare* |
| **CT 202**<br>**Isolanti e isolamento - Metodi di …** | UNI 10349-1 rev<br>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<br>prog. UNIxxx | *Fase preliminare* |
| **CT 202**<br>**Isolanti e isolamento - Metodi di …** | UNI/TRxxx<br>Vetrate con pellicole a controllo solare applicate esternamente - Linee guida alla valutazione degli apporti solari nel calcolo della prestazione energetica degli edifici<br>prog. UNI1613079 | *In post inchiesta CTI* |
| **CT 212**<br>**Uso razionale e gestione dell'energia** | UNI CEI 11352 rev<br>Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio<br>prog. UNI1614260 | *In lavorazione* |
| **CT 222**<br>**Integrità strutturale delle attrezzature a pressione** | UNI xxx<br>Esercizio delle attrezzature a pressione - La gestione del ciclo di vita<br>prog. UNI1614614 | *In lavorazione* |
| **CT 222**<br>**Integrità strutturale delle attrezzature a pressione** | UNI/TS xxx<br>Esercizio delle attrezzature a pressione - Guida alla valutazione dei meccanismi di danneggiamento<br>prog. UNI1611946 | *In lavorazione* |
| **CT 223**<br>**Esercizio di attrezzature a pressione** | UNI/TS 11325-13<br>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<br>prog. UNI1614391 | *In post inchiesta CTI* |
| **CT 223**<br>**Esercizio di attrezzature a pressione** | UNI xxx<br>Valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore in esercizio ai fini della verifica periodica di integrità<br>prog. UN1611947 | *In lavorazione* |
| **CT 223/GL 01**<br>**Dispositivi di protezione (misto CTI-Valvole industriali)** | UNI 10198<br>Dischi di rottura per la protezione dalle sovrapressioni: requisiti dei banchi prova<br>prog. UNI 1611945 | *In inchiesta pubblica UNI* |
| **CT 235**<br>**Teleriscaldamento e Teleraffrescamento** | UNI xxx<br>Metodologia di calcolo delle emissioni di gas serra ($CO_2$) per il Teleriscaldamento e Teleraffrescamento<br>prog. UNIxxx | *Fase preliminare* |
| **CT 241**<br>**Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento** | UNI 10829 rev<br>Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi<br>prog. E0205E580 | *In stand-by* |
| **CT 241**<br>**Impianti di raffrescamento: ventilazione e condizionamento** | UNI xxx<br>La ventilazione negli edifici per l'istruzione<br>prog. UNI1612562 | *In lavorazione* |
| **CT 242**<br>**Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi** | UNI 11254 rev<br>Filtri per aria elettrostatici attivi per la ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione<br>prog. UNI1614199 | *In lavorazione* |

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

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

# PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

| | | |
|---|---|---|
| **CT 272**<br>**Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici** | UNI CEI/TS 11672 rev<br>Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nell'ambito dei sistemi BACS (Building Automation Control Systems) - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità<br>prog. UNI1615248 | *In lavorazione* |
| **CT 282**<br>**Biocombustibili solidi** | UNI xxx<br>Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione della biomassa legnosa e forestale ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa<br>prog. UNI xxx | *Fase preliminare* |
| **CT 283**<br>**Energia dai rifiuti** | UNI xxx<br>Caratterizzazione dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed Energetico<br>prog. UNI1613012 | *In lavorazione* |
| **CT 283**<br>**Energia dai rifiuti** | UNI/TS xxx<br>Procedura per il campionamento dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed energetico<br>prog.UNI1613682 | *Fase preliminare* |
| **CT 284**<br>**Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico** | UNI xxx<br>Linee guida per l'analisi di rischio della produzione di $CO_2$ da digestione anaerobica di biomasse<br>prog. UNI1609580 | *In lavorazione* |
| **CT 284**<br>**Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico** | UNI 11922 rev<br>Classificazione e specifiche della biomassa ottenuta dal trattamento finalizzato al recupero di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari destinati agli impianti di digestione anaerobica<br>prog. UNI1614570 | *In lavorazione* |
| **CT 284**<br>**Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico** | UNI xxx<br>Linee guida per l'ottimizzazione della gestione del percolato da discarica per la produzione di biogas e per il risparmio energetico<br>prog. UNI xxx | *Fase preliminare* |
| **CT 285**<br>**Bioliquidi per uso energetico** | UNI/TS 11429 rev<br>Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione di biocarburanti e bioliquidi ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa<br>prog. UNI1615503 | *In lavorazione* |
| **CT 287**<br>**Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio** | UNI TS 11281rev<br>Emulsioni di acqua in gasolio e di acqua in olio combustibile destinate alla combustione - Requisiti e metodi di prova<br>prog. UNI1615500 | *In lavorazione* |

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2025

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

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

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

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

**CT 204 "Direttiva EPBD"**

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

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

**CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione"**

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

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

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

**CT 222 "Integrità strutturale delle attrezzature a pressione"**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**UNI EN 1860-1:2025** Apparecchi, combustibili solidi e accenditori per barbecue - Parte 1: Barbecue alimentati con combustibili solidi - Requisiti e metodi di prova

# NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2025

(Data pubblicazione 20.02.2025)

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

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

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

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

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

**CT 282 "Biocombustibili solidi"**

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

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

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

**CT 283 "Energia dai rifiuti"**

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

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

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

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

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

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

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

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2025

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**CT 282 "Biocombistibili solidi"**

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

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

# NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2025

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

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

**CT 283 "Energia dai rifiuti"**

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

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

**Una selezione dei nostri corsi sulle tematiche di maggior attualità**

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




**SCOPRI IL CALENDARIO COMPLETO DEI CORSI**

CTI Formazione

Visita la sezione corsi su www.cti2000.it

2G® BETTER TOGETHER

# L’energia del futuro è adesso

## Cogenerazione a idrogeno

Cogeneratore a gas naturale oggi, già pronto per la conversione a idrogeno in qualsiasi momento.

- **Neutralità climatica**
- **Zero emissioni di CO2**
- **Rendimenti elevati**
- **Flessibilità nell’uso di gas**




**SCOPRI DI PIÙ**

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