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

ENERGIA e DINTORNI

IL CTI INFORMA

Rivista del Comitato Termotecnico Italiano – Energia e Ambiente



SETTEMBRE 2026

- Il ruolo della normazione tecnica nella transizione
- Cipro 2026: un accordo per il futuro della normazione tecnica europea
- I sistemi di automazione e controllo degli edifici
- Attrezzature a pressione: pubblicate la UNI/TS 11325 sul monitoraggio e la versione 2026 della serie UNI EN 13445
- Edifici intelligenti in Europa: i risultati delle fasi di prova nazionali
- I sistemi di automazione e controllo degli edificie
- Appuntamento a Verona (7/8 ottobre, mcTER EXPO)

Media partner di

mcTER


WWW.GRUPPOAB.COM
AB
ABetter Way
SWITCH TO DECARB
ON
Dai energia alla tua transizione energetica. Passa alle soluzioni di decarbonizzazione AB.
Fai un investimento sostenibile.
Diventa una versione migliore di te con AB.
COGENERAZIONE | FOTOVOLTAICO | ACCUMULO A BATTERIE | POMPE DI CALORE | SISTEMA DI OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA, ABTIMIZER | UPGRADING BIOGAS | LIQUEFAZIONE BIOMETANO E CO_2 | TRATTAMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA
GUARDA IL VIDEO

Cipro 2026: un accordo per il futuro della normazione tecnica europea

Nello scorso giugno, a Cipro, gli enti di normazione europea CEN e CENELEC attraverso i 43 enti di normazione nazionali, per l'Italia UNI e CEI, hanno siglato il "CEN and CENELEC Cyprus Commitment". Un impegno condiviso per rilanciare la normazione tecnica del vecchio continente quale strumento più rapido, più digitale, più vicino alle esigenze degli stakeholder europei e nazionali, sia istituzionali sia privati. Come sottolineato spesso in queste pagine la normazione tecnica europea sta vivendo un periodo storico critico con molte ombre all'orizzonte. Infatti, è da qualche tempo sotto la lente di ingrandimento della Commissione Europea che nel revisionare il Regolamento EU 1025/2012 ha evidenziato varie criticità, alcune reali altre infondate, che potrebbero minarne il futuro. In questo contesto l'accordo di Cipro rappresenta una pietra miliare di grande importanza. Gli enti di normazione europei si sono impegnati nel risolvere le criticità evidenziate dalla CE realizzando un sistema in cui le norme, elaborate in tempi rapidi, costituiscono un'infrastruttura dinamica e utilizzabile dalle macchine. Si sono impegnati a trasformare le norme da documenti a servizi, da documenti stampabili e unidirezionali a contenuti strutturati e bidirezionali. Le norme, come dice l'accordo testualmente, dovranno rappresentare "una conoscenza strutturata che si colleghi direttamente ai flussi di lavoro del settore, ai prodotti digitali, all'attività quotidiana degli utenti e alla normativa". Tutto questo preservando i principi basilari di consenso, coerenza, delega nazionale, inclusività, neutralità, autorevolezza tecnica e trasparenza che rendono affidabili le norme tecniche europee, rispetto a documenti elaborati da uffici interni alla CE o agenzie esterne su commessa. La trasformazione del come fare e utilizzare le norme dovrà garantire il ruolo dei Comitati Tecnici CEN e CENELEC come luogo in cui si concentra e agisce l'autorità tecnica europea, dove la voce di ogni membro è tenuta in considerazione, dove l'inclusività e il coinvolgimento di tutte le parti interessate – dalle PMI e dall'industria agli attori della società civile – riflettono i valori fondamentali citati.

L'impegno dei firmatari dell'accordo si conclude con un'ultima dichiarazione che conferma la necessità di definire standard in linea con le priorità europee e quindi tali da costituire un vero e proprio valore europeo, rafforzando anche il principio della priorità internazionale verso ISO e IEC richiesto dalla stessa CE. Questa transizione dovrà essere fondata su una forte collaborazione con la CE, con l'industria, con le parti interessate della società civile, con gli utenti e con le autorità legislative dei Paesi membri per contribuire attivamente alle ambizioni legislative e industriali dell'Europa.

Ovviamente il CTI è parte integrante del sistema di normazione nazionale, pertanto, non può che sottoscrivere questi impegni ed invita i propri stakeholder a partecipare attivamente alla transizione.

Direzione CTI

Direttore responsabile
Dario Tortora

Coordinamento tecnico
Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

Redazione
Benedetta Rampini
Antonio Rampini
Lucilla Luppino
Nadia Brioschi (Segreteria)

Hanno collaborato a questo numero
Romano Borchiellini
Enrico Fabrizio
Lucilla Luppino
Anna Martino
Roberto Nidasio
Antonio Panvini
Giuseppe Pinna
Massimo Valerii

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 ruolo della normazione tecnica nella transizione
- Attrezzature a pressione: pubblicata la UNI/TS 11325 sul monitoraggio
- Attrezzature a pressione: pubblicata la versione 2026 della serie UNI EN 13445
- Edifici intelligenti in Europa: i risultati delle fasi di prova nazionali

Dossier CTI 10
I sistemi di automazione e controllo degli edifici

Attività CTI 28
- Attrezzature a pressione - l'attività dell'ISO/TC 185 sui dispositivi di protezione contro le sovrapressioni

ENERGIA AMBIENTE CTI
Viale Elvezia 12
20154 Milano
Tel. 02 2662651
Fax 02 26626550

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 RUOLO DELLA NORMAZIONE TECNICA NELLA TRANSIZIONE
DISCORSO INTRODUTTIVO DEL PRESIDENTE CTI NELLA SESSIONE DI APERTURA DELL'81° CONGRESSO ATI

Romano Borchiellini – Presidente CTI

Vorrei iniziare ricordando quanto il CTI sia coinvolto in attività legate alla transizione energetica.
Le attività CTI rientrano sostanzialmente nell'ambito di competenza delle seguenti Direttive o Regolamenti UE:

- Direttiva "Case Green" (EPBD)
- Direttiva sulle fonti rinnovabili (RED)
- Direttiva sull'efficienza energetica (EED)
- Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) e legislazione «Ecodesign ed Energy Labelling»
- Direttiva sulle attrezzature a pressione (PED)
- Direttiva Seveso.

Più in generale, la maggior parte di queste attività fa capo all'approccio del Green Deal Europeo e della Transizione energetica nelle sue molte declinazioni che si ripercuotono trasversalmente anche sull'attività di normazione tecnica.
Questo impone un impegno costante della struttura CTI nel seguire le attività delle 40 e più Commissioni Tecniche impegnate a seguire i lavori di circa 60 Comitati Tecnici ISO e CEN oltre che sviluppare documenti normativi puramente nazionali sui molti temi di competenza. Il tutto avviene grazie alla collaborazione di circa un migliaio di esperti in rappresentanza di circa 470 Soci, tra Confederazioni, Associazioni, Ordini professionali, Imprese e Società di servizi, Enti di ricerca, Enti di certificazione e di accreditamento, Organismi notificati, Enti pubblici che investono tempo e risorse per trasferire il loro know-how nei testi delle future norme tecniche.
Come sapete il CTI fa capo ad UNI, Ente Nazionale di Normazione, e al Sistema UNI – ENTI FEDERATI che oltre al CTI include CIG, CUNA, UNICHIM, UNINFO, UNIPLAST, UNSIDER.
Qualche numero può aiutare a dimensionare il nostro settore che riveste un ruolo di primaria importanza per il sistema Paese.
Il Sistema UNI-ENTI FEDERATI conta circa 250 Commissione Tecniche a loro volta strutturate in Gruppi di Lavoro il che porta a circa 1.100 gli organi tecnici nazionali in cui siedono indicativamente 8.000 esperti.
Questa struttura permette di gestire anche 205 presidenze e segreterie di organi tecnici CEN e di partecipare alle attività di normazione europea con più di 2.300 esperti/e nazionali. Sul fronte ISO i numeri sono equivalenti con 89 presidenze e segreterie italiane e più di 1.600 esperti.
Circa 25.000 sono le norme pubblicate da UNI di cui circa un migliaio quelle elaborate sui tavoli CTI.
Per meglio comprendere ruolo e valore aggiunto del futuro della normazione tecnica è utile richiamare quanto si sta costruendo a livello Europeo.
Il "CEN and CENELEC Cyprus Commitment", firmato nel giugno 2026 dai membri nazionali di CEN e CENELEC, rappresenta una dichiarazione strategica sul futuro della normazione europea. E' un impegno comune a rendere il sistema europeo di standardizzazione più rapido, digitale, aperto e coerente con le esigenze dell'industria, della regolazione e dell'innovazione.
Il documento riafferma i principi fondamentali del modello euro-



FIGURA 1 – Il ruolo della normazione tecnica europea - https://www.cencenelec.eu/policy/

peo di normazione: consenso, delegazione nazionale, inclusività, eccellenza tecnica e fiducia. Allo stesso tempo, riconosce la necessità di modernizzare il sistema, passando progressivamente da norme intese solo come documenti tecnici a standard digitali e servizi utilizzabili nei processi di progettazione, conformità, certificazione e sorveglianza del mercato.

Questo impegno si inserisce nel più ampio processo di revisione del Regolamento (UE) n. 1025/2012, che costituisce il quadro giuridico della normazione europea. La revisione mira a rendere la produzione degli standard più tempestiva, inclusiva e adeguata alla doppia transizione verde e digitale. Tra i temi centrali vi sono la velocità di elaborazione delle norme, il coinvolgimento degli stakeholder, il ruolo delle PMI, l'accessibilità degli standard e il rapporto tra normazione europea e competitività industriale.

Un elemento decisivo del dibattito è rappresentato dalla sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea nella causa C-588/21 P, *Public.Resource.Org e Right to Know contro Commissione europea*. La Corte ha affermato che, quando una norma armonizzata è richiamata nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea e produce effetti giuridici conferendo presunzione di conformità alla legislazione UE, essa partecipa al funzionamento del diritto dell'Unione. Di conseguenza, può esistere un interesse pubblico prevalente alla sua divulgazione.

Questa decisione rafforza il principio secondo cui le norme armonizzate, quando assumono rilievo giuridico, devono essere accessibili in modo compatibile con trasparenza, Stato di diritto e buona amministrazione. Tuttavia, essa pone anche una questione delicata: il sistema europeo di normazione si basa storicamente anche sulla vendita delle norme, conseguentemente un ampliamento dell'accesso aperto potrebbe incidere sul suo modello economico.

Il Cyprus Commitment, la revisione del Regolamento 1025/2012 e la sentenza della Corte devono quindi essere letti come parti di uno stesso processo di trasformazione. La sfida è trovare un equilibrio tra apertura e sostenibilità: rendere gli standard più accessibili, digitali e rapidamente disponibili, senza indebolire la qualità tecnica, il consenso, la partecipazione nazionale e la sostenibilità finanziaria del sistema europeo di normazione.

In sintesi, il Cyprus Commitment esprime la volontà di CEN e CENELEC di accompagnare questa trasformazione, preservando il valore del modello europeo ma adattandolo a un contesto in cui standardizzazione, legislazione, innovazione tecnologica e competitività industriale sono sempre più interdipendenti.

Si può quindi dire che la normazione tecnica di prodotto sta vivendo un periodo complesso in cui sono sempre maggiori le difficoltà di redazione di norme armonizzate, per altro oggetto, come detto, di recenti decisioni della Corte di Giustizia europea che ne richiedono la liberalizzazione, tanto che è frequente la richiesta di vari Comitati Tecnici europei di non armonizzare le nuove norme CEN, lasciando così spazio a documenti diversi elaborati da gruppi di interesse esterni al mondo della normazione ma vicini alla Comunità Europea.

In questo contesto evolutivo che propone sia criticità e che opportunità, qual è il ruolo della normazione tecnica nella transizione energetica?

Il primo ruolo è identificabile nel fatto che la transizione energetica richiede innovazione di prodotti e opere infrastrutturali. Da questo punto di vista è possibile affermare che la normativa tecnica è essenziale per mettere a terra i progetti e consentire agli utenti finali comparazioni di prodotto.

Il secondo ruolo è legato al concetto che con transizione si indica un passaggio da una condizione ad un'altra o in altre parole il tracciare uno o più percorsi più o meno complessi costituiti da tappe intermedie che portano da un punto di partenza ad un punto di arrivo finale.

Per poter oggettivamente dire che si sta seguendo questo cammino è necessario:

- avere contezza delle caratteristiche o delle condizioni tipiche di ogni singolo punto del percorso, da quello iniziale a quello finale,
- poter confrontare tra loro in un dato momento futuro o durante il percorso tutti i punti per poter stabilire se si sta andando nella direzione corretta o meno, per capire di quanto si è lontani dalla meta o di quanto si è deviato da essa e per verificare se gli obiettivi finali sono stati raggiunti.

Applicare questo concetto, intuitivamente semplice ma al tempo stesso decisamente non banale in taluni contesti soprattutto quelli più trasversali, si ritiene possa fornire un valore aggiunto significativo al ruolo che la normazione primaria, fatta di leggi e regole tecniche, ha oggi e avrà sempre più nel corso della transizione. Vorrei ricordare che la normazione tecnica, anche se i suoi tavoli di lavoro sono popolati da coloro che per ruolo "istituzionale" sono chiamati a selezionare tra più tecnologie o per ruolo "di mercato" sono direttamente i fornitori di soluzioni, non fa scelte e deve necessariamente adottare un approccio neutrale, stando ben attenta a rimanere terza verso qualunque proposta e a tenere la porta aperta per poter far entrare nel percorso chiunque sia interessato e disposto a muoversi alle stesse condizioni degli altri. La normazione tecnica, forte di questa neutralità istituzionale, determinata operativamente dal perseguire l'approccio del consenso, ossia la redazione di soli documenti condivisi dalle componenti significative del settore mediante un percorso bottom-up, elabora documenti per descrivere lo stato dell'arte, suo ruolo storico, di prodotti, processi e servizi, ma anche per fornire regole utili ad allineare prodotti, processi e servizi anche innovativi all'interno di percorsi, come quelli tipici della transizione, per permettere di progredire alle stesse condizioni a garanzia degli interessi di tutto il sistema, soprattutto il consumatore e l'utente finale. Da un lato abbiamo quindi un percorso europeo complesso da seguire e monitorare, per capire se e come evolve. Dall'altro abbiamo un soggetto che per ruolo statutario fornisce strumenti oggettivamente neutrali che permettono a vecchie e nuove soluzioni di affrontare le sfide della transizione alle medesime condizioni. Due elementi, in sintesi, che se sommati portano alla conclusione che la normazione tecnica rappresenta uno strumento fondamentale per supportare un processo complesso come la transizione energetica e ambientale, sia esso strumento volontario come nella maggioranza dei casi, sia esso

strumento cogente laddove ritenuto necessario.
In questo contesto normazione significa "misura", "monitoraggio" e "metrica".
"Misura" perché serve poter definire le caratteristiche del punto di partenza, del punto di arrivo e delle tappe intermedie della transizione.
"Monitoraggio" perché è necessario leggere le misure e verificare costantemente che la metrica sia rispettata per capire se si sta andando nella direzione giusta.
"Metrica" perché servono regole che definiscono come devono operare e interagire tra loro le componenti di sistemi, anche particolarmente complessi.
Se parliamo di singoli settori verticali, come l'acqua, l'energia elettrica, il gas, il teleriscaldamento, ad oggi probabilmente la normazione tecnica ha già detto molto sulla misura; forse non tutto in tutti i settori, ma quasi tutto è stato fatto. Alcune indicazioni, in alcuni ambiti, su come effettuare il monitoraggio e soprattutto il confronto tra misure effettuate in tempi e contesti differenti, sono già disponibili ma probabilmente c'è ancora qualcosa da fare. Anche le metriche per gestire le singole verticalità sono ad oggi disponibili.
Con maggior certezza è possibile però sostenere che mancano ancora strumenti per misurare e monitorare e mancano anche le metriche su nuovi servizi e sistemi complessi in cui più vettori e tecnologie e più operatori e utenti interagiscono. Il riferimento alle Comunità di Energia Rinnovabile è immediato, ma non sono da trascurare quelli che in CTI chiamiamo Sistemi Energeticamente Complessi ossia quelle situazioni in cui reti di servizi diversi interagiscono e per le quali, ad esempio, si sta già muovendo la normazione internazionale con quelli che vengono definiti IDES (Integrated District Energy Systems). Si tratta in sintesi di sistemi in cui reti elettriche, reti gas, teleriscaldamento, fonti e vettori energetici, utenti finali e consumatori sono strettamente correlati tra loro e in cui aspetti economici, sociali, di sostenibilità, di sicurezza e cybersicurezza sono una parte del tutto che va, proprio nel suo complesso, regolata con metriche ad hoc, misurata e monitorata.
In conclusione, si ritiene come gli aspetti di sistema, soprattutto dei sistemi energeticamente complessi, sia ancora tutto da approfondire e per questo si vuole evidenziare come il ruolo del CTI possa essere supporto fondamentale per la messa a terra della Transizione Energetica.

ATTREZZATURE A PRESSIONE PUBBLICATA LA UNI/TS 11325 SUL MONITORAGGIO

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Il 10 settembre 2026 è stata pubblicata la nuova specifica tecnica UNI/TS 11325 "Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Guida alla realizzazione di un sistema di monitoraggio dei dati di esercizio di attrezzature a pressione".



Il progetto, di competenza della commissione tecnica CT 223 "Esercizio di attrezzature a pressione" e sviluppato operativamente dal gruppo di lavoro GL 4 "Monitoraggio", è nato con l'obiettivo di fornire indicazioni per la progettazione e attuazione di un sistema di monitoraggio dei principali parametri di esercizio (temperatura, pressione, livello, vibrazioni) in funzione di una loro successiva elaborazione. Scopo ultimo dell'attività di monitoraggio è di rendere disponibili elementi che possono essere di valido supporto all'utilizzatore di impianti a pressione per eseguire valutazioni sullo stato di conservazione e di integrità delle attrezzature e considerazioni in merito all'ulteriore esercibilità in presenza di effettivi o potenziali meccanismi di danneggiamento (per esempio corrosione, scorrimento viscoso, fatica, ecc.).
Il lavoro contiene una prima sezione che descrive gli elementi del sistema di raccolta e gestione dati che parte dal fenomeno fisico del segnale misurando, rilevato per mezzo di un trasduttore o trasmettitore, e, attraverso le fasi di acquisizione, condizionamento e conversione conduce alla disponibilità di un segnale digitale utilizzabile per l'elaborazione e la presentazione dei dati secondo le finalità definite in fase di progettazione del sistema di monitoraggio. Una sezione centrale del documento è dedicata alla definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio delle grandezze di interesse. Sono infine presenti un capitolo che fornisce indicazioni utili per la progettazione del sistema di monitoraggio e un'appendice dedicata alla guida per la scelta dei dispositivi.
Avremo modo di approfondire contenuti e applicazioni della nuova norma nei prossimi numeri di Energia e Dintorni.
La nuova pubblicazione è disponibile a catalogo UNI (store.uni.com) al seguente link:
https://store.uni.com/uni-ts-11325-13-2026

ATTREZZATURE A PRESSIONE PUBBLICATA LA VERSIONE 2026 DELLA SERIE UNI EN 13445

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

Il CEN/TC 54 è impegnato in un costante aggiornamento del proprio corpo normativo.
Essendo una serie molto corposa e con norme molto lunghe e

complesse, la serie EN 13445 è anche soggetta a frequenti interventi di riallineamento che prevedono la pubblicazione di una versione "consolidata", quindi con tutte le revisioni parziali inserite nel corpo della norma, così da formare un documento unico e integrato invece di presentare sezioni aggiunte che risultano di difficile lettura e utilizzo.
Si segnala in particolare la recente pubblicazione a catalogo UNI (agosto-settembre 2026) delle versioni consolidate delle seguenti parti delle UNI EN 13445:

UNI EN 13445 - Recipienti a pressione non esposti a fiamma (Unfired pressure vessels)		
Parte	**Titolo IT**	**Titolo EN**
1	Generalità	General
2	Materiali	Materials
3	Progettazione	Design
4	Costruzione	Fabrication
5	Controlli e prove	Inspection and testing
6	Requisiti per la progettazione e la costruzione di recipienti a pressione e parti in pressione realizzati in ghisa sferoidale	Requirements for the design and fabrication of pressure vessels and pressure parts constructed from spheroidal graphite cast iron
8	Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione di alluminio e leghe di alluminio	Additional requirements for pressure vessels of aluminium and aluminium alloys
10	Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione in nichel e leghe di nichel	Additional requirements for pressure vessels of nickel and nickel alloys
11	Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione in titanio e leghe di titanio	Additional requirements for pressure vessels of titanium and titanium alloys



EDIFICI INTELLIGENTI IN EUROPA: I RISULTATI DELLE FASI DI PROVA NAZIONALI

Anna Martino – Funzionario Tecnico CTI

Quanto sono davvero "intelligenti" e pronti alla transizione digitale ed energetica gli edifici europei? A questa domanda hanno risposto i rappresentanti degli Stati membri dell'Unione Europea durante la 14ª riunione del WG1 della Piattaforma SRI, tenutasi il 9 settembre 2026.
Il WG1 della Piattaforma Smart Readiness Indicator (SRI) costituisce la sede principale in cui i Paesi dell'UE condividono le proprie esperienze pratiche, i risultati delle fasi di prova nazionali e le raccomandazioni per l'implementazione dell'indicatore di prontezza intelligente degli immobili. L'incontro è stato dedicato alla presentazione dei report nazionali sulle fasi di prova dell'SRI e all'aggiornamento sul rapporto europeo di sintesi, destinato alla discussione presso l'Expert Group EPBD entro fine ottobre e alla pubblicazione prevista per l'inizio del 2027.
Nell'ambito dell'Expert Group EBBD gli Stati membri avranno quindi l'opportunità di fornire contributi sulla bozza di relazione relativa all'SRI che, in base all'articolo 15 della Direttiva, avrebbe dovuto essere portata all'attenzione del Parlamento e del Consiglio entro il 30 giugno 2026.
Sulla base degli esiti di tale relazione, la Commissione ha poi il compito di emanare, entro il 30 giugno 2027, un atto delegato che prescrive l'adozione dell'SRI per gli edifici non residenziali dotati di impianti per gli impianti di riscaldamento, condizionamento e/o ventilazione con potenza nominale utile superiore a 290 kW.

Punteggi bassi come linea di partenza

Dalle analisi complessive emerge una costante condivisa da quasi tutti i Paesi partecipanti: gli edifici sottoposti a test ottengono generalmente punteggi SRI contenuti. I delegati hanno sottolineato come questo esito non debba essere interpretato come un fallimento, bensì come una linea di base conoscitiva su cui strutturare le future politiche di riqualificazione tecnologica.
Tra le diverse aree tecnologiche, i domini legati al riscaldamento, al raffrescamento e all'elettricità si confermano i più maturi, mentre si riscontrano ampie lacune nei sistemi di flessibilità energetica, nell'integrazione dell'involucro dinamico, nello stoccaggio e nelle infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici. Inoltre, la maggior parte degli Stati evidenzia la preferenza per un'adozione inizialmente volontaria dell'indicatore, ricercando forti sinergie con i certificati di prestazione energetica per limitare gli oneri amministrativi.

La sintesi delle fasi di prova dei diversi Paesi

Durante la riunione, i rappresentanti dei singoli Stati hanno illustrato le metodologie adottate e le evidenze emerse dalle rispettive sperimentazioni:

- Italia: La fase di test italiana, sviluppata da ENEA con il supporto del progetto europeo tunES, ha previsto il coinvol-



gimento degli stakeholder, sessioni di formazione, 64 valutazioni di studi di caso e lo sviluppo di un'applicazione web nazionale per il calcolo dell'SRI. L'analisi si è focalizzata sugli edifici non residenziali con impianti HVAC di potenza superiore a 290 kW, evidenziando una scarsa diffusione di involucri dinamici, ricarica EV e produzione/consumo di elettricità in loco. L'SRI è stato valutato positivamente come guida alla progettazione e ristrutturazione, richiedendo tuttavia certificatori qualificati e un chiaro allineamento con gli APE e i sistemi BACS.

- Austria: Tra i primi Paesi ad avviare la sperimentazione con oltre 100 edifici e circa 200 stakeholder, l'Austria ha riscontrato che il 76% degli immobili valutati si colloca in una fascia di punteggio compresa tra il 20% e il 31%. Gli esperti austriaci hanno proposto un approccio graduale a più fasi: una componente propedeutica integrabile nell'APE (SRI_Prior), una valutazione delle funzionalità smart potenziali (SRI_Pot) e una valutazione quantitativa della flessibilità energetica (SRI_Flex) riservata inizialmente ai grandi edifici.
- Spagna: Con oltre 900 professionisti coinvolti nei programmi formativi e 163 valutazioni completate, la Spagna ha registrato un punteggio mediano SRI del 25,2%. Le prestazioni sono risultate particolarmente deboli nella flessibilità energetica e nella risposta alla rete elettrica. Gli edifici non residenziali hanno ottenuto risultati superiori rispetto ai residenziali, e il Metodo B si è dimostrato più idoneo per descrivere l'automazione complessa.
- Cipro: Ha combinato 20 valutazioni dettagliate (Metodo B) con oltre 500 valutazioni semplificate (Metodo A) per garantire un'ampia copertura del mercato. I punteggi sono risultati bassi negli edifici residenziali, mentre le strutture non residenziali di grandi dimensioni dotate di Building Management Systems (BMS) hanno ottenuto le prestazioni migliori.
- Germania: Ha individuato nella trasparenza per proprietari, asset manager e istituti finanziari il principale punto di forza dell'SRI. Gli esperti tedeschi hanno suggerito di distinguere nettamente la "smart readiness" dalla prestazione energetica e dalle emissioni di CO2, raccomandando un regime opzionale con ampi margini di personalizzazione nazionale.
- Francia: Ha condotto due fasi di test con 37 valutazioni eseguite da certificatori energetici indipendenti appositamente formati. Le autorità francesi ritengono che SRI e APE debbano rimanere strumenti distinti e complementari, evidenziando la necessità di valorizzare anche gli approcci "low-tech" e di abbattere i costi di perizia, senza introdurre l'obbligatorietà dell'indicatore allo stato attuale.
- Bulgaria: Ha formato 13 auditor certificati e valutato 135 edifici (Metodo B), concentrandosi sugli immobili soggetti a ristrutturazione profonda. La sperimentazione ha evidenziato competenze limitate tra gli auditor sui sistemi di controllo integrato, suggerendo la certificazione obbligatoria per i grandi edifici e uno strumento di calcolo europeo comune.
- Croazia: Ha testato l'SRI su oltre 250 edifici nell'ambito dei progetti europei SRI2MARKET, SRI-ENACT e tunES, formando circa 50 esperti e raccomandando l'integrazione delle procedure SRI con l'APE per riutilizzare i dati esistenti e abbattere i costi.
- Slovenia: Ha analizzato 56 edifici (inclusi scenari di ristrutturazione intelligente) appoggiandosi ai progetti TIMEPAC e tunES, suggerendo un'implementazione volontaria e integrata con gli audit energetici.
- Polonia: Ha contestualizzato a livello nazionale la metodologia, sviluppato strumenti di audit e predisposto un pacchetto formativo nazionale per i valutatori. Le attività di sperimentazione hanno dimostrato che il modello distingue bene i livelli tecnologici, pur mostrando limiti negli edifici multi-zona e nella catalogazione dei servizi più recenti. È stato raccomandato di affinare ulteriormente la metodologia e di garantire la disponibilità di valutatori dotati di competenze adeguate nell'ambito dell'automazione degli edifici prima di introdurre un obbligo formale di valutazione.
- Belgio (Fiandre): Ha svolto uno studio teorico sull'organizzazione dei corsi di qualificazione per i futuri valutatori (focalizzato sugli esperti EPC per edifici non residenziali), evidenziando la necessità di formazione specifica e promuovendo un approccio volontario.
- Danimarca: Ha presentato i risultati di un progetto di ricerca (2021-2022) su diverse tipologie edilizie, riscontrando punteggi mediamente bassi e suggerendo miglioramenti per quanto riguarda la valutazione delle esigenze degli occupanti e della flessibilità energetica.

Prossimi Sviluppi

Tutte le evidenze raccolte durante la riunione del WG1 confluiranno nel rapporto finale sulla fase di test dell'SRI, che affronterà sia il valore potenziale dell'indicatore sia le sfide metodologiche ed operative per la sua attuazione. Come già anticipato, la discussione del documento è prevista presso l'Expert Group entro la fine di ottobre, in vista della pubblicazione ufficiale programmata per l'inizio del 2027.

E26

The Global Stage for the Circular Economy

NOVEMBER
3 — 6, 2026

RIMINI
EXPO CENTRE
Italy

ECOMONDO

The green technology expo.

Organized by

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

In collaboration with

Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale

ITA ITALIAN TRADE AGENCY

Opportunitaly

SCARICA
IL BIGLIETTO

ecomondo.com

I SISTEMI DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO DEGLI EDIFICI

Roberto Nidasio – Funzionario Tecnico CTI

Gli edifici e l'impiantistica ad essi connessa sono, a giusta ragione, sempre più al centro delle politiche energetiche europee. Questo per via del significativo impatto che l'intero parco edilizio ha in termini di emissioni e consumi energetici. Agli edifici sono quindi richieste prestazioni sempre maggiori in termini di efficienza energetica e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. È sufficiente dare una lettura alle più recenti direttive EPBD IV (Case Green) e RED III (Fonti rinnovabili) per rendersi conto di quanto ambiziosi siano gli obiettivi.

Obiettivi che possono essere raggiunti solo con una sinergia tra tutti i componenti dell'edificio e una gestione attenta e consapevole del comportamento dell'edificio in relazione agli occupanti e agli usi. Involucro e impianti devono essere progettati gli uni in funzione degli altri, questo lo si dice da molto tempo ormai. Ma il lavoro non finisce con una buona progettazione.

È durante la sua vita che l'edificio consuma energia e sono quindi necessari un monitoraggio e una regolazione continua. Ed è proprio qui che entrano in gioco i sistemi di automazione e controllo, cosiddetti BACS (Building Automation Control Systems). Essi hanno il fondamentale ruolo di orchestrare il funzionamento degli impianti in relazione a quello che succede nell'edificio, di modo che essi forniscano energia dove e quando serve.

Nei moderni edifici e con le nuove tecnologie disponibili, la presenza dei sistemi di automazione e controllo è diventata quasi imprescindibile, soprattutto negli edifici non residenziali.

In questo dossier vedremo quindi di approfondire gli aspetti di maggiore interesse nel mondo dell'automazione, con un particolare occhio di riguardo allo sviluppo della normativa tecnica di settore.

Per maggior completezza di informazione, si suggerisce di consultare il catalogo on-line di UNI (www.uni.com) per i testi delle norme tecniche citate oppure di contattare il CTI per avere maggiori informazioni sui lavori in corso.

Di seguito una lista dei contenuti per meglio orientarsi tra le tematiche trattate in questo approfondimento:

- La UNI/TS 11672 sulle figure professionali
- I BACS nei decreti Requisiti Minimi, CAM e Conto Termico
- Il ruolo dei BACS nella roadmap di recepimento della EPBD IV: opportunità, criticità e competenze
- La correlazione tra i servizi tecnici della UNI EN ISO 52120-1
- Lo Smart Readiness Indicator oltre la semplice automazione

La UNI/TS 11672 sulle figure professionali

Roberto Nidasio – Funzionario Tecnico CTI

Il ruolo, la disponibilità e i requisiti degli operatori per la transizione energetica in generale sono temi centrali su molti tavoli, soprattutto istituzionali. A livello normativo, la Commissione Tecnica competente su questi aspetti, quando ci si focalizza sui BACS, è la nostra CT 272 "Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici". Attualmente il lavoro maggiore che sta impegnando tale Commissione è proprio la revisione della specifica tecnica UNI CEI TS 11672 "Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono l'installazione e la manutenzione dei sistemi BACS (Building Automation Control System) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza". Questo documento ha come scopo quello di definire i requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità delle figure professionali che operano nell'ambito dei sistemi BACS e si inserisce nell'ambito delle norme tecniche sulle figure professionali non organizzate di cui alla Legge 4 del 2013. I lavori sono attualmente in corso (è prevista la pubblicazione della nuova edizione della specifica tecnica per il 2027), ma è possibile fornire qualche anticipazione sulle principali caratteristiche del documento in corso di sviluppo.

Come rimarcato anche in un successivo articolo di questo Dossier, innanzitutto, la nuova specifica tecnica cambierà focus rispetto all'edizione vigente in quanto prevederà la definizione di due figure: l'esperto BACS e l'integratore di sistemi BACS. Il primo sarà una figura professionale con competenza verticale sui sistemi BACS e competenza orizzontale sui sistemi tecnici per l'edilizia che sappia dialogare in modo tecnicamente adeguato con tutti i professionisti del sistema edificio-impianti al fine di rendere l'edificio energeticamente efficiente, controllato e monitorato, tale da garantire il livello atteso di qualità dell'ambiente interno. Il secondo, l'integratore di sistemi BACS, sarà definito come figura professionale che implementa le logiche operative dei sistemi BACS, la configurazione, la parametrizzazione e la loro messa in servizio, realizzando le interfacce utente e l'integrazione con i diversi sistemi di gestione dell'edificio.

Rispetto ai propri compiti, le due figure avranno alcune competenze comuni e altre specifiche, che definiranno con precisione ciò che è richiesto per svolgere le varie attività.

Oltre a ciò, la nuova specifica tecnica sarà corredata da alcune appendici contenenti gli elementi per la valutazione della conformità delle due figure, gli elementi etici e deontologici e alcune indicazioni per il collaudo dei sistemi BACS.

Ai lavori, oltre che a enti di ricerca, università, enti pubblici, singole

aziende di settore, stanno partecipando principali associazioni nazionali in rappresentanza sia degli operatori direttamente coinvolti dalla specifica tecnica sia dei costruttori di tecnologie e sistemi.

I BACS nei decreti Requisiti Minimi, CAM e Conto Termico

Enrico Fabrizio – Politecnico di Torino – Coordinatore CT 272

I BACS (Building Automation and Control Systems) sono un'infrastruttura abilitante della digitalizzazione e della transizione energetica degli edifici: non coincidono con un singolo dispositivo (termostato intelligente, piattaforma, ecc.), ma si configurano come l'insieme coordinato di sensori, attuatori, regolatori, reti di comunicazione e funzioni software che controllano gli impianti tecnici di un edificio adeguandone il funzionamento a condizioni reali di occupazione, variabili esterne, qualità dell'aria, disponibilità di energia e richieste dei diversi ambienti. In tal modo migliorano la prestazione energetica di un edificio e contribuiscono a ridurre lo scostamento tra la prestazione in esercizio e quella attesa.
Nel corso degli ultimi anni, si è assistito ad una sorta di convergenza tra fonti legislative che hanno confermato e rafforzato l'impiego dei BACS, fino a chiederne l'obbligatorietà in determinati casi. È noto che già il DM 26 giugno 2015 aveva richiesto l'installazione di sistemi BACS almeno in classe B per gli edifici non residenziali di nuova costruzione e per quelli sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello. Con la direttiva UE 2018/844 (EPBD III) emerge una novità, ovvero che, ove tecnicamente ed economicamente fattibile, gli edifici non residenziali con impianti di riscaldamento o condizionamento di potenza nominale utile superiore a 290 kW debbano essere equipaggiati con sistemi di automazione e controllo indipendentemente dall'esecuzione di nuovi lavori. Tale requisito viene recepito dal D.Lgs. 48/2020 che fissa tale obbligo entro il 1° gennaio 2025.Tuttavia, solo il decreto Requisiti minimi del 28 ottobre 2025 rende più concretamente verificabile tale obbligo. Viene infatti chiarito che per gli edifici non residenziali dotati di impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW è richiesto un BACS almeno in classe di efficienza B secondo UNI EN ISO 52120-1, quando l'installazione sia tecnicamente realizzabile e presenti un tempo di ritorno, calcolato al netto degli incentivi e dei benefici fiscali, inferiore a sei anni.
La novità consiste nel fatto che questa prescrizione opera indipendentemente dall'esecuzione di uno specifico intervento edilizio o impiantistico (già così nelle intenzioni del D.Lgs. 48/2020). Se gli edifici nuovi e quelli interessati da ristrutturazioni rilevanti erano già soggetti a requisiti di automazione, ora l'obbligo riguarda anche il patrimonio esistente sopra la soglia di potenza indicata. Il decreto del 28 ottobre 2025 è entrato in vigore il 3 giugno 2026, quando il termine del 1° gennaio 2025 indicato dalla norma primaria era già trascorso, ed è necessario che proprietari e gestori verifichino la situazione dell'edificio anche quando non siano programmati lavori. L'eventuale mancata installazione deve essere sostenuta da un'analisi tecnico-economica. Appare pertanto auspicabile, come evidenziato anche da diverse associazioni di settore, che vengano definite procedure standardizzate per lo svolgimento di tale valutazione tecnico-economica. Criteri condivisi risulterebbero particolarmente utili per definire il perimetro del sistema considerato, i consumi di riferimento, i risparmi energetici attesi (attraverso procedure chiare ed al tempo stesso affidabili per la loro determinazione), i costi e le modalità di calcolo del tempo di ritorno.
La stessa direzione emerge se si analizzano le prescrizioni inerenti i BACS contenuti nei CAM Edilizia e Servizi Energetici. Nei contratti pubblici, i CAM Edilizia, adottati con il DM 24 novembre 2025, collegano l'automazione alla qualità del progetto. Prevedono la presenza obbligatoria di BACS di classe B secondo UNI EN ISO 52120-1 per impianti di illuminazione interna ed impianti aeraulici, e inseriscono tra i criteri premianti il "Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio" (2.6.9), criterio attribuito al progetto che preveda un BACS che raggiunga la classe di efficienza A secondo UNI EN ISO 52120-1 per la gestione automatica ottimale degli impianti, il monitoraggio di indicatori di prestazione energetica e dei consumi di risorse.
I CAM EPC (criteri ambientali minimi per l'affidamento integrato di un contratto a prestazione energetica di servizi energetici per i sistemi edifici-impianti, DM 12 agosto 2024) disciplinano come installare, gestire ed impiegare un sistema per garantire un risultato energetico durante l'intero contratto e richiedono che il BACS sostenga la misura e la gestione della prestazione contrattuale. Il piano degli interventi di riqualificazione di impianti elettrici (illuminazione, distribuzione elettrica, ecc.) e termici (climatizzazione invernale ed estiva, ventilazione, ACS, distribuzione, generazione) deve individuare le misure necessarie a conseguire o, se già presente, mantenere un livello di automazione almeno pari alla classe B della UNI EN ISO 52120-1. L'operatore economico deve presentare un piano per i sistemi automatici di gestione e monitoraggio con l'indicazione delle funzioni di automazione, i componenti hardware e software, i tempi e costi di realizzazione, i risparmi energetici conseguibili e il monitoraggio del comfort illuminotecnico, termoigrometrico e di qualità dell'aria. All'operatore che proponga il raggiungimento della classe di efficienza A viene attribuito un punteggio premiante. Il raggiungimento della classe A costituisce un criterio premiante sia per il servizio elettrico sia per quello termico e l'impegno assunto in gara deve tradursi in un piano di intervento ed essere verificato durante l'esecuzione contrattuale mediante asseverazione conforme alla UNI/TS 11651, curata da un EGE certificato, con applicazione di una penale in caso di ritardato adempimento.
La direttiva EPBD IV (UE) 2024/1275, entrata in vigore il 28 maggio 2024, amplia ulteriormente il campo di applicazione dei BACS. Entro il 31 dicembre 2029 la soglia per gli edifici non residenziali dovrà scendere da 290 a 70 kW, quando l'installazione risulti tecnicamente ed economicamente fattibile. L'automazione interesserà così una parte molto più ampia del terziario. Anche le funzioni richieste sono più articolate: il sistema dovrà monitorare, registrare e analizzare i consumi, individuare le perdite di prestazione, comunicare con sistemi e dispositivi di produttori diversi, controllare la qualità dell'ambiente interno.
È pur vero che uno dei limiti alla diffusione dei BACS è il costo

iniziale. È qui che entra in gioco il Conto Termico 3.0 che ha incluso (Intervento II.f) l'installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti termici ed elettrici, inclusi termoregolazione, contabilizzazione del calore, trasmissione ed elaborazione dei dati tra gli interventi di efficienza energetica incentivabili negli edifici esistenti del terziario e nel patrimonio pubblico. Accedono agli interventi del Titolo II le amministrazioni pubbliche (e gli enti del terzo settore che non svolgono attività economica) ed i soggetti privati esclusivamente per interventi eseguiti su edifici dell'ambito terziario e assimila alle amministrazioni pubbliche. I privati in ambito residenziale non accedono autonomamente all'intervento II.f.
Il requisito tecnico centrale dell'intervento II.F è il conseguimento almeno della classe B secondo la norma UNI EN ISO 52120-1. Tale requisito deve essere dimostrato tramite procedura di asseverazione secondo la specifica tecnica UNI/TS 11651 effettuata da un tecnico abilitato. Nel caso in cui il soggetto ammesso all'incentivo sia una impresa o un ente del terzo settore con scopo di lucro, oltre al raggiungimento della classe B è necessario anche dimostrare che l'intervento determini una riduzione della domanda di energia primaria di almeno il 10% nel caso di svolgimento del solo intervento II.f, e nel caso di più interventi, che la riduzione sia di almeno il 20%. La verifica avviene mediante il confronto tra gli attestati di prestazione energetica (APE) ante e post operam, anche se l'effetto dei BACS sui fabbisogni di energia primaria non rinnovabili non è al momento di immediata determinazione all'interno dell'attuale quadro tecnico a supporto degli APE. Un sistema può ad esempio raggiungere la classe B senza produrre nel modello APE una riduzione del 10% in quanto solo alcune funzioni possono essere prese in considerazione attraverso i rendimenti di regolazione dell'attuale normativa tecnica.
Tra le spese ammissibili rientrano la fornitura e posa dei sistemi di building automation destinati al controllo dei servizi considerati nel calcolo della prestazione energetica, gli adeguamenti dell'impianto elettrico e degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva e le prestazioni professionali connesse. L'intensità dell'incentivo, dal 25% al 40 %, con eventuali maggiorazioni, dipende dal soggetto ammesso e dalla natura dell'intervento. Restano in ogni caso un costo specifico massimo ammissibile di 60 euro per metro quadrato di superficie utile asservita e un incentivo massimo di 100.000 euro. Infine, per alcune amministrazioni pubbliche il decreto consente percentuali più elevate, fino alla copertura integrale delle spese ammissibili.
In sintesi, la disciplina nazionale dei requisiti minimi stabilisce gli obblighi oggi applicabili, mentre la EPBD IV ne amplierà progressivamente l'ambito di applicazione. I CAM Edilizia integrano le funzioni di automazione nella progettazione degli interventi pubblici e premiano il livello più avanzato, corrispondente alla classe A; i CAM EPC traducono questa impostazione nella gestione operativa, nel monitoraggio e nella verifica dei risultati energetici. Il Conto Termico 3.0, infine, sostiene gli investimenti relativi ai BACS, sebbene il massimale parametrato alla superficie possa limitare la quota di spesa riconosciuta negli edifici di minori dimensioni o negli interventi di retrofit più complessi.
La direzione delineata dal quadro normativo è ormai chiara, mentre le modalità applicative richiedono ancora un processo di implementazione. È necessario sia rendere disponibili le procedure per la previsione e la verifica dei risparmi energetici, sia, al tempo stesso, promuovere attività di ricerca sul campo capaci di indagare la relazione tra BACS, prestazione energetica e variabili gestionali e comportamentali. L'automazione e la regolazione degli edifici presentano un rilevante potenziale di riduzione dei consumi e delle emissioni, ma è necessario essere in grado di prevederne gli effetti e, soprattutto, di verificarne la persistenza nel tempo.

Il ruolo dei BACS nella roadmap di recepimento della EPBD IV: opportunità, criticità e competenze

Massimo Valerii – Presidente ANIE-CSI, KNX Italia

STATO DELL'ARTE DEI SISTEMI BACS

Nel lontano 1990 la prima norma sugli impianti elettrici fu la legge 46/90 che si occupò esclusivamente di disciplinarne la sicurezza.
Dobbiamo aspettare il 2011 con la pubblicazione della variante V3 della norma CEI 64-8 per iniziare a sentir parlare di prestazioni degli impianti elettrici e per vedere una loro classificazione a livelli in relazione alle funzionalità implementate.
Oggi si parla di transizione energetica in atto, una rivoluzione alimentata da norme tecniche, direttive europee, richieste di mercato e sviluppi tecnologici.
Ma da dove partiamo e quanta strada c'è da percorrere per raggiungere un adeguato livello di automazione e controllo negli edifici, identificato dalla classe B di un sistema BACS secondo la norma UNI EN ISO 52120-1?
Nel 2024, Federazione ANIE ha commissionato a CRESME un'indagine sullo stato delle tecnologie evolute negli edifici analizzando nello specifico consapevolezza dell'utente e propensione all'ammodernamento tecnologico. Di seguito in breve sintesi alcuni principali risultati dell'indagine come riportati nel "Rapporto ANIE-CRESME: Tecnologie evolute per l'edificio" del novembre 2024 disponibile sul sito ANIE.
Il volume illustra lo stato delle dotazioni impiantistiche presenti in Italia e realizzate negli ultimi anni da parte dei professionisti, le propensioni di acquisto e i macro trend passati e futuri visti con gli occhi dei protagonisti del settore.
Federazione ANIE, al fine di valutare lo stato di dotazioni impiantistiche, e tecnologiche, presenti e realizzate negli ultimi anni da parte dei professionisti, ha condotto assieme a CRESME una ricerca dettagliata intervistando i diversi attori della filiera, tra cui famiglie e utenti finali, installatori elettrici, progettisti e amministratori di condominio.

Il 40,3% della spesa in edilizia è oggi assorbito dall'impiantistica

Era il 36,1% nel 2014, cresciuto fino al 39% nel 2019 e poi ridisceso al 37% nel 2023 per effetto della composizione media della spesa cosiddetta «incentivata». In particolare nel Superbonus, che ha trainato la spesa per investimenti in edilizia, le voci relative ai sistemi per l'isolamento termico (pareti verticali, orizzontali, coperture e infissi), hanno rappresentato una parte maggioritaria della

spesa rispetto a quelle degli impianti (climatizzazione, ACS, fotovoltaico, accumulatori, buldingautomation, ecc.). Lo scarto dovuto al peso minoritario (48%) degli impianti nel Superbonus lo si può notare anche nel grafico in figura 1 quando la forbice fra le due curve si allarga (2022 e 2023).

Conoscenza del proprio impianto elettrico e della fornitura di energia

Nei numeri che seguono è sintetizzata la consapevolezza dello stato della propria fornitura elettrica in termini di potenza installata e funzionalità basilari di sicurezza. Anche questi risultati mostrano come le forniture elettriche negli edifici siano assolutamente inadeguate ad affrontare la transizione elettrica.

Alcuni dati forniti da ARERA, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, per il 2022 e riportati nelle figure che seguono, mostrano una distribuzione apparentemente distante da quella dell'indagine ma se si somma alla classe 3 Kw la quota di «non

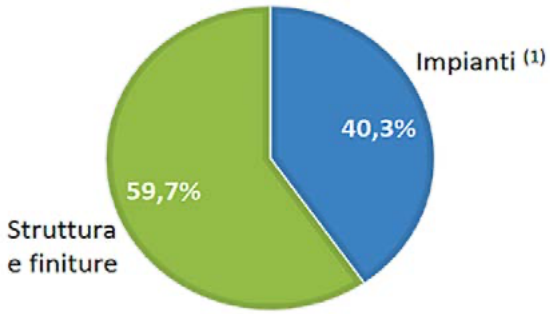


FIGURA 1 – La percentuale di spesa per l'impiantistica negli edifici nel 2024

so» si arriva ad una distribuzione molto simile. E' infatti probabile che chi non conosce il livello di potenza impegnata del proprio contatore non abbia mai effettuato variazioni e sia rimasto con il contratto standard da 3 Kw.

La conoscenza dell'impianto elettrico della propria abitazione è limitata sotto l'aspetto tecnico e di rispondenza normativa. Pur in un periodo di transizione al mercato libero dell'energia (con forte

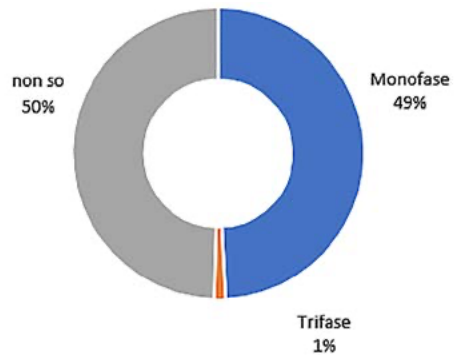


FIGURA 2 – Tipo di fornitura elettrica

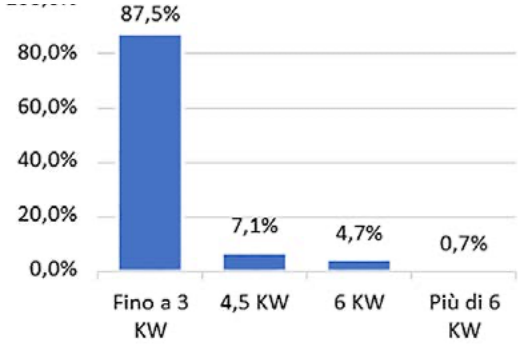


FIGURA 3 – Potenza del contatore (dati ARERA, 2022)

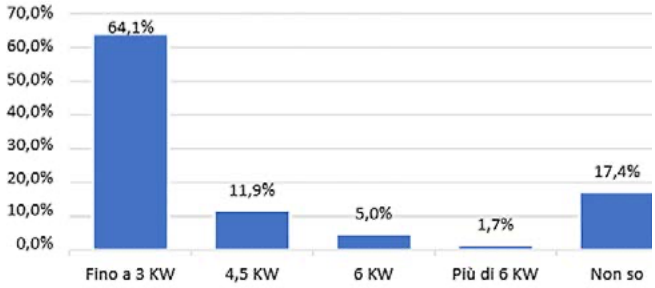


FIGURA 4 – Livello di potenza contrattuale

coinvolgimento mediatico sulle forniture energetiche) si riscontra una limitata informazione anche rispetto al tipo di utenza elettrica. Il 50% delle famiglie non sa se la propria fornitura elettrica è monofase o trifase e il 17,4% non sa quale livello di potenza impegnata abbia il proprio contatore.

L'aspetto tecnico appare ancor meno conosciuto a cominciare dalle apparecchiature dedicate alla sicurezza. Meno del 50% delle

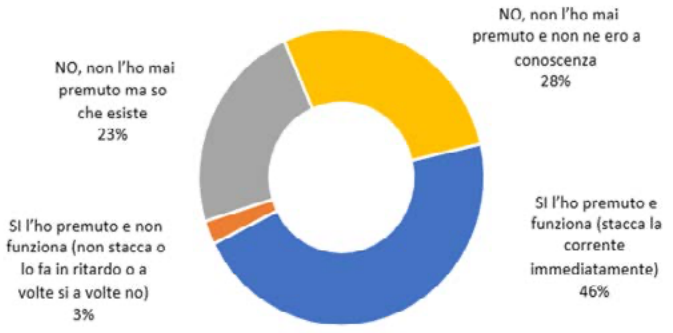


FIGURA 5 – Conoscenza e funzionalità del "salvavita"

famiglie sa se il salvavita a valle del contatore è funzionante (il 46% dichiara di aver premuto il pulsante test e che il salvavita funziona; poco meno del 3% dichiara di aver premuto il pulsante test e che il salvavita non funziona o presenta malfunzionamenti). Il 28% delle famiglie dichiara di non aver mai premuto il pulsante test perché non sapeva dell'esistenza e il 23% dichiara di non averlo mai premuto pur sapendo dell'esistenza.

Tecnologie evolute-dotazione nelle abitazioni

A seguire la valutazione della consapevolezza del livello di evoluzione del proprio impianto elettrico in termini di quantità e tipologia dei sistemi installati.

Il 36,5% delle famiglie ha dichiarato di possedere una o più tecnologie evolute all'interno della propria abitazione. Benché nel porre le domande sia stata posta la massima cura nel precisare il tipo di impianto che si intendeva rilevare (cablato, non esclusivamente via wifi, presenza di sensori, rete con connessioni via cavo a parete, ecc) sembra che le famiglie abbiano citato tutte le proprie dotazioni di tecnologie connesse a prescindere dal fatto che si trattasse o meno di un impianto cablato.



FIGURA 6 – Tecnologie evolute – Dotazione nelle abitazioni

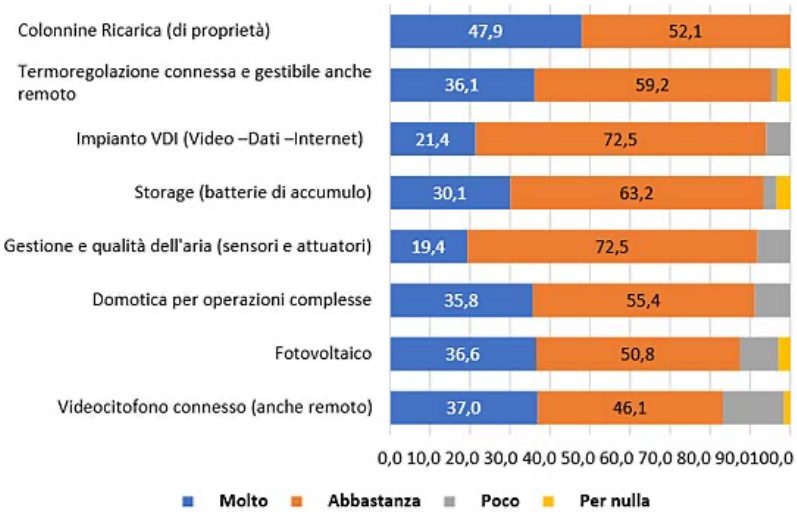


FIGURA 7 – Livelli di soddisfazione degli utenti di tecnologie evolute

In generale gli utenti di tecnologie evolute risultano soddisfatti dalle prestazioni da esse offerte. Anche se poco diffuse, le colonnine di ricarica per veicoli elettrici risultano l'elemento tecnologico di cui gli utenti sono più soddisfatti (48% molto soddisfatti e 52% abbastanza soddisfatti). Anche la termoregolazione connessa gestibile da remoto trova il 36% di utenti molto soddisfatti e il 59% di utenti abbastanza soddisfatti.

Gli impianti VDI, quelli di accumulo energia e quelli di gestione della qualità dell'aria evidenziano un grado di soddisfazione complessivamente elevato ma composto principalmente da «abbastanza soddisfatti» (72,5% per gli impianti VDI, 63,2% per lo storage e 72,5% per la gestione qualità dell'aria) ma con una quota relativamente contenuta di «molto soddisfatti» (21,4% impianti VDI, 30,1% lo storage, 19,4% la gestione qualità dell'aria).

La domotica, il fotovoltaico e i videocitofoni connessi, invece, presentano un grado di soddisfazione complessiva lievemente inferiore ma con una quota più ampia di utenti «molto soddisfatti» (35,8% per la domotica, 36,6% per il fotovoltaico e 37,0% per i videocitofoni connessi).

Tecnologie evolute in prospettiva futura

Rispetto al totale delle famiglie, il 31% è interessato ad installare almeno una tecnologia evoluta relativa all'impiantistica elettrica nella propria casa. L'impianto fotovoltaico è la tecnologia più ambita (43% la installerebbe molto volentieri e 32% abbastanza); alto interesse per la termoregolazione connessa, la gestione qualità dell'aria e la domotica in termini più generali.

Gli intervistati con il più alto tasso di propensione ad installare tecnologie evolute sono nella classe di età tra i 36 e i 55 anni con quasi il 44% che pensa di installare prossimamente tecnologie evolute per il proprio impianto elettrico. Anche gli intervistati fino a 35 anni mostrano una propensione superiore alla media (quasi 36%), mentre le classi di età maggiori appaiono meno interessate all'installazione di tecnologie evolute (26,3% tra i 55 e i 65 anni e solo 14,3% oltre i 65 anni).

Motivi per cui le famiglie non intendono installare tecnologie evolute

Se si considerano i motivi per cui le famiglie non ritengono di installare tecnologie evolute nelle proprie case, il primo è perché non ne sentono la necessità (54,2% nel complesso, più elevata per gli ultra65enni con il 63% e più contenuta nelle fasce di età minori).

La seconda motivazione è data dal costo ritenuto rilevante per tali impianti (45% nel complesso); tale motivo incide principalmente sulle classi di età minori (55% fino a 35 anni e 53% tra 36 e 55 anni) mentre è meno importante per gli ultra-65enni (35%). La complessità dei lavori (15% nel complesso) preoccupa più la classe d'età da 36 a 55 anni (22%). Il fatto che l'utilizzo di queste tecnologie potrebbe risultare complesso (circa il 10% nel totale) preoccupa principalmente gli ultra65enni (16,3%) ed in parte la fascia di età tra 56 e 65 anni (quasi 11%) mentre i più giovani sono totalmente liberi da tale problematica.

Tale ricerca ci restituisce, nel suo complesso, una fotografia alquanto chiara di come i nostri edifici *non* siano in grado di affrontare le prossime sfide, lasciandoci però molte informazioni e tantissimi spunti di miglioramento.

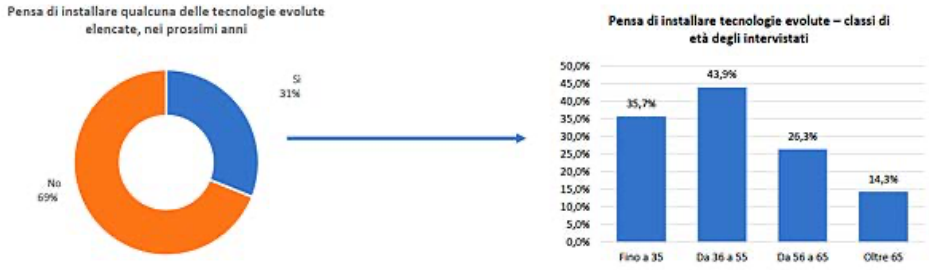


FIGURA 8 – Desiderio di installare tecnologie evolute

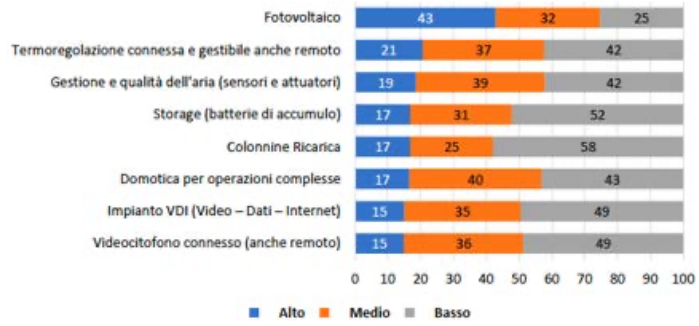


FIGURA 9 – Il gradimento potenziale delle tecnologie evolute

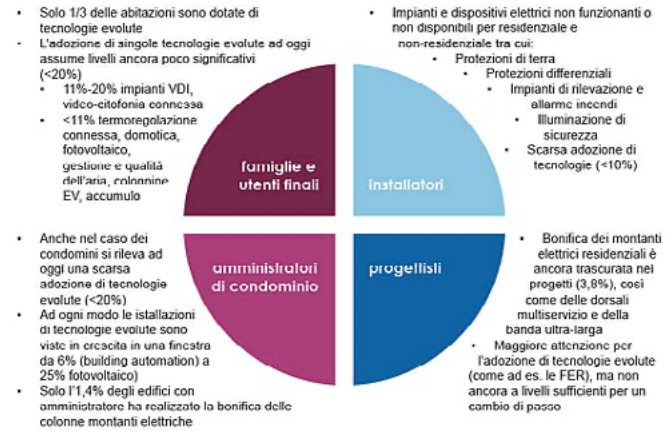


FIGURA 11 – Tecnologie evolute – Famiglie, installatori, amministratori, progettisti

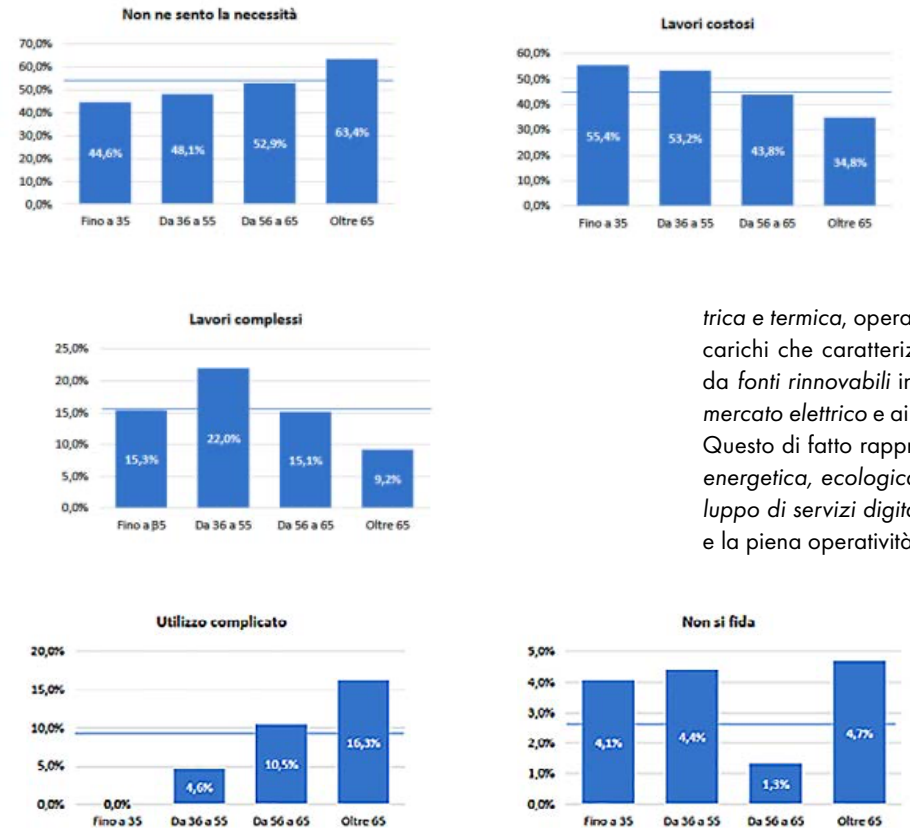


FIGURA 10 – Motivi per i quali non si installano tecnologie evolute

Da questa ricerca si evince chiaramente una preliminare consapevolezza da parte di *famiglie* e *utenti finali*, *installatori* e *progettisti*, *decisori di filiera*, sulla necessità di implementare *tecnologie evolute* all'interno delle *nostre abitazioni* e dei *nostri edifici*, ma si evince anche che la limitata diffusione delle medesime ad oggi raggiunta di fatto non ci consente di rendere i *nostri ambienti efficienti, resilienti, confortevoli, salubri* e *sicuri*, in grado di superare *barriere architettoniche* anche tramite l'utilizzo di *strumenti domotici*, oppure abilitare la cura dei pazienti a distanza attraverso servizi quali la *telemedicina*, partecipare in modo attivo alla *gestione della domanda* attraverso lo *stoccaggio* di *energia elettrica e termica*, operare il *differimento nel tempo* dell'uso dei diversi carichi che caratterizzano l'edificio, *produrre e stoccare energia* da *fonti rinnovabili* in *condivisione* e *autoconsumo*, partecipare al *mercato elettrico* e ai *servizi di flessibilità*.

Questo di fatto rappresenta una chiara *barriera* per la *transizione energetica, ecologica e digitale* del nostro costruito, oltre allo *sviluppo di servizi digitali* atti ad assicurare il corretto funzionamento e la piena operatività degli impianti attraverso l'analisi dei dati e la manutenzione predittiva, oppure ad erogare servizi per la persona, disabili e anziani, anche (e non solo) servizi di telemedicina.

Investire quindi nella trasformazione digitale applicata al settore degli edifici, attraverso la *diffusione di impianti e tecnologie evolute*, oltre a rappresentare un fattore di innovazione e competitività, consente l'ottenimento di benefici

vantaggiosi per l'ambiente ed efficaci per la lotta al cambiamento climatico, abilitando il raggiungimento di elevati livelli di efficienza energetica attiva, ossia di riduzione delle emissioni climalteranti, tipicamente nell'ordine del 30%, o persino superiori, favorendo di fatto un processo sistematico di miglioramento continuo con il vantaggio della semplicità di installazione e un rapido ritorno dell'investimento. Non solo, questo ci consente di dotare di intelligenza gli edifici, rendendoli capaci di rilevare, integrare, interpretare, comunicare e rispondere attivamente in modo efficiente alle mutevoli condizioni in relazione al funzionamento degli impianti tecnologici (sistemi tecnici per l'edilizia), all'ambiente esterno, comprese le reti energetiche, e alle richieste degli occupanti.

CRITICITA' E OPPORTUNITA' DELLA DIGITALIZZAIONE DEGLI EDIFICI - Il position paper dei Comitati Building e Digitalizzazione di ANIE (www.anie.it)

I BACS non rappresentano soltanto una "tecnologia abilitante" ma sono lo strumento per offrire all'utente servizi.

Il ruolo della digitalizzazione dell'edificio e l'offerta di servizi a valore aggiunto.

al cittadino offrono numerose opportunità che possono emergere da una diffusa e corretta digitalizzazione degli edifici e delle reti pubbliche ad essi connesse in termini di servizi ai cittadini, evidenzia le criticità che ne ostacolano l'erogazione proponendo la ricetta per superarle.

I dati generati sia dalle infrastrutture fisse sia da chi abita gli edifici sono essenziali per l'efficienza energetica, la sicurezza, la salute e il comfort. L'elaborazione di queste informazioni consente di individuare esigenze ed aspettative degli utenti, di ottimizzare l'uso delle risorse, di avere sotto controllo lo stato operativo degli impianti, il consumo energetico e l'impatto ambientale.

Per raggiungere questi risultati è necessario che gli edifici siano "Smart", con impianti e dispositivi interoperabili e un alto livello di digitalizzazione.

Infrastrutture all'interno dell'edificio.

Gli edifici residenziali e terziari, ad oggi, presentano un livello di efficienza e modernità infrastrutturale molto distante da quello necessario per operare una transizione digitale sostenibile, che richiede la creazione di una concreta recettività per le tecnologie digitali.

Risulta necessario implementare tecnologie evolute all'interno degli edifici, al fine di rendere gli ambienti efficienti, confortevoli, salubri e sicuri, rendendoli capaci di rilevare, integrare, interpretare, comunicare e rispondere attivamente in modo efficiente alle mutevoli condizioni in relazione al funzionamento degli impianti tecnologici, all'ambiente esterno, comprese le reti energetiche, e alle richieste degli occupanti.

Competenze digitali.

La formazione e qualificazione delle figure professionali è prerequisito essenziale alla pianificazione di roadmap di interventi sugli edifici stessi. Oggi mancano figure professionali qualificate, come gli Integratori di sistema, necessari per la progettazione e realizzazione di edifici tecnologici ma presenti in quantità non sufficiente e privi di riconoscimento all'interno della filiera di digitalizzazione dell'edificio. È essenziale instituire un profilo professionale riconosciuto e normato, con competenze definite per favorire la crescita del settore.

Interfaccia rete pubblica con edificio.

L'edificio potenzialmente è generatore di una grande quantità di dati ma, affinché questi possano produrre servizi, è necessario che vengano elaborati e restituiti.

Risulta fondamentale sviluppare un'interfaccia adeguata, che metta in comunicazione l'edificio con l'ambiente esterno, che sia capillare, interoperabile, sicura e che giunga all'interno dell'edificio, fino agli utenti.

Affinché l'economia dei servizi possa essere diffusa e tutti i cittadini possano accedere ai servizi è necessario che queste interfacce siano capillari e garantiscano le seguenti caratteristiche:

- attestarsi all'edificio in modo standard;
- essere interoperabili per non costituire un legame tecnologico per l'utente con gli operatori;
- estendere la distribuzione all'interno dell'edificio fino a raggiungere gli utenti attraverso le dorsali multiservizio.

Le reti digitalizzate possono essere vulnerabili a potenziali attacchi hacker, per cui proteggere queste infrastrutture critiche è essenziale per garantire la continuità del servizio.

È necessario promuovere la cultura e l'importanza della Cybersecurity nelle aziende e tra gli utenti al fine di garantire la sicurezza delle reti, dei sistemi informativi e dei dati.

Un'altra sfida riguarda l'integrazione delle tecnologie in infrastrutture esistenti, spesso datate e non predisposte per il passaggio al digitale. Tuttavia, con adeguati investimenti in ricerca e sviluppo, molte di queste barriere possono essere superate.

Reperimento risorse finanziarie

Le attuali detrazioni fiscali, seppur abbiano avuto il merito di stimolare la riqualificazione degli immobili, non sono sufficienti per promuovere interventi volti ad elevare il livello qualitativo e prestazionale degli edifici, in ottica energetica e sociale.

➢ Risulta necessario un intervento legislativo che consideri l'importanza delle tecnologie al fine sia di raggiungere il massimo livello di risparmio energetico sia di garantire nuove opportunità di servizi alle persone, incentivando interventi sugli impianti al servizio degli edifici per migliorare sicurezza, efficienza energetica e comfort abitativo.

➢ Lo Smart Readiness Indicator (SRI), le tecnologie digitali che lo supportano e le logiche di rendicontazione ESG, sono alleati imprescindibili nell'abilitare un processo di miglioramento continuo che permette di ottimizzare al meglio l'uso delle risorse disponibili, riducendo significativamente l'impatto per l'ambiente.

Valore strategico dei BACS sul parco degli edifici esistenti - Valorizzazione e cogenza dei BACS

Investire nella trasformazione digitale applicata al settore degli edifici, attraverso la diffusione di impianti e tecnologie evolute, rappresenta un fattore di innovazione e competitività e consente l'ottenimento di benefici vantaggiosi per l'ambiente ed efficaci per la

lotta al cambiamento climatico, abilita il raggiungimento di elevati livelli di efficienza energetica attiva e la significativa riduzione delle emissioni climalteranti, favorendo di fatto un processo sistematico di miglioramento continuo con il vantaggio della semplicità di installazione e un rapido ritorno dell'investimento (tipicamente inferiore ai 5 anni[2,3,] anche in assenza di incentivi). Non solo, questo consente di dotare di intelligenza gli edifici, rendendoli capaci di rilevare, integrare, interpretare, comunicare e rispondere attivamente in modo efficiente alle mutevoli condizioni in relazione al funzionamento degli impianti tecnologici (sistemi tecnici per l'edilizia), all'ambiente esterno, comprese le reti energetiche, e alle richieste degli occupanti.

La EPBD IV stessa (Art. 2, punto 7, e Art. 13, punti 10 e 11) definisce il ***«sistema di automazione e controllo dell****'edificio»* come *un sistema comprendente tutti i prodotti, i software e i servizi tecnici che contribuiscono al funzionamento sicuro, economico ed efficiente sotto il profilo dell'energia dei sistemi tecnici per l'edilizia tramite controlli automatici e facilitando la gestione manuale di tali sistemi*, in grado di:

a) *monitorare, registrare, analizzare e consentire continuamente di adeguare l'uso dell'energia (anche a seguito di segnali esterni), con funzionalità di regolazione efficaci ai fini della generazione, della distribuzione, dello stoccaggio e del consumo ottimali dell'energia;*

b) confrontare l'efficienza energetica degli edifici, rilevare le perdite d'efficienza dei sistemi tecnici per l'edilizia e informare il responsabile delle strutture o della gestione tecnica dell'edificio, oppure i proprietari o gli amministratori, delle opportunità di miglioramento in termini di efficienza energetica (ossia della manutenzione dei sistemi);

c) consentire la comunicazione con i sistemi tecnici per l'edilizia connessi e altre apparecchiature interne all'edificio, nonché essere interoperabili con i sistemi tecnici per l'edilizia con tecnologie proprietarie, dispositivi e fabbricanti diversi;

La piena valorizzazione dei sistemi di automazione e controllo degli edifici (BACS) all'interno del recepimento nazionale, non più trascurabile da parte del legislatore, rappresenta uno dei più forti moltiplicatori di efficacia delle politiche energetiche italiane. I BACS consentono infatti di ottimizzare in modo continuo e automatizzato il funzionamento dei sistemi tecnici edilizi, riducendo in media del 30-35%1,2,3 i consumi energetici degli impianti di climatizzazione, ventilazione, illuminazione e produzione di acqua calda sanitaria (ACS), in coerenza con le stime effettuate dalla Commissione Europea e degli studi del Politecnico di Milano, . In precedenza, già uno studio preparatorio ai fini della Direttiva Ecodesign, commissionato dalla Commissione europea, evidenziava i benefici e l'impatto derivanti dall'installazione dei BACS e dal conseguimento delle classi BACS più avanzate, individuate dalla norma UNI EN ISO 52120, sia sul consumo energetico finale che sulle emissioni di CO2 dei sistemi tecnici per l'edilizia.

IL QUADRO OBBLIGATORIO: EPBD E REQUISITI MINIMI

Fino a pochi anni fa l'automazione era una scelta discrezionale. Oggi non lo è più, ed è questo il motore principale dell'attuale interesse per i BACS.

La direttiva EPBD

La direttiva europea sulla prestazione energetica nell'edilizia, nella versione rifusa (UE) 2024/1275 — la cosiddetta «direttiva case green» — rende i sistemi di automazione e controllo obbligatori per gli edifici non residenziali di grandi dimensioni, con soglie di potenza degli impianti che si abbassano progressivamente nel tempo. La direttiva introduce inoltre lo SRI e promuove l'integrazione fra edificio, occupanti e reti energetiche.

Il recepimento nazionale è però in ritardo: il termine per gli Stati membri era il 29 maggio 2026 e a luglio 2026 la Commissione europea ha aperto una procedura d'infrazione nei confronti di tutti e ventisette i Paesi per mancato recepimento integrale, Italia compresa. Molti dettagli attuativi — soglie minime di classe per il residenziale, esenzioni, sanzioni — restano quindi da definire nel diritto interno.

Il decreto «requisiti minimi»

In Italia, in attesa del recepimento organico, l'aggiornamento del decreto requisiti minimi (D.M. 28 ottobre 2025, che modifica il D.M. 26 giugno 2015) ha introdotto un obbligo diretto ed esplicito, in vigore dal 3 giugno 2026: gli edifici non residenziali dotati di impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW devono essere equipaggiati con sistemi BACS di classe B o superiore, ove l'installazione sia tecnicamente fattibile e il tempo di ritorno dell'investimento risulti inferiore a sei anni.

Le implicazioni pratiche sono rilevanti per uffici direzionali, centri commerciali, strutture sanitarie, scuole di grandi dimensioni, alberghi e capannoni serviti da centrali termiche importanti. Per questi soggetti la domanda non è più «conviene?», ma «entro quando e con quale documentazione lo dimostro?».

I BACS quindi non sono più un'opzione ma una necessità progettuale.

Analizzare i tempi di ritorno (PBT) dei sistemi di automazione e controllo (BACS) valutati da eu.bac, ENEA ed Energy & Strategy (Politecnico di Milano) dimostra che l'automazione offre un ammortamento molto rapido, spesso al netto degli incentivi.

L'analisi conferma che i sistemi BACS offrono il Payback Time (PBT) più corto sul mercato dell'efficienza energetica. Se l'obiettivo primario è massimizzare il ritorno economico nel minor tempo possibile con un budget limitato, la digitalizzazione dell'edificio rappresenta la scelta prioritaria rispetto a tanti altri interventi sull'involucro.

La tabella seguente ordina le principali tecnologie di efficientamento in base al loro tempo di ammortamento medio in Italia, considerando lo scenario senza incentivi e quello con le detrazioni fiscali ordinarie (es. Ecobonus) [1].

Benefici oltre l'energia

Ridurre la bolletta è l'argomento di vendita più immediato, ma raramente è il più importante per chi gestisce un patrimonio immobiliare.

- **Comfort e produttività**

TABELLA 1 – Tempo di ammortamento medio

Posizione	Tecnologia di Efficientamento	CAPEX Iniziale	Risparmio Energetico Medio	PBT Senza Incentivi	PBT Con Incentivi
1°	Sistemi BACS / Domotica evoluta	Molto Basso	15% - 30% (complessivo)	2 - 4 anni	1 - 2 anni
2°	Illuminazione LED + Sensori	Basso	40% - 60% (illuminazione)	3 - 5 anni	2 - 3 anni
3°	Solare Fotovoltaico (Residenziale)	Medio	30% - 50%	6 - 8 anni	3 - 5 anni

Temperature stabili, aria rinnovata sulla base dell'occupazione reale, illuminazione adeguata al compito. Negli ambienti di lavoro l'effetto su benessere e rendimento pesa più del costo dell'energia.

- **Manutenzione informata**

Gli allarmi e i trend consentono di intervenire prima del guasto e di distinguere un problema reale da un falso allarme, riducendo uscite inutili e fermi impianto.

- **Trasparenza dei consumi**

Sapere quanto consuma ciascuna zona rende possibile la contabilizzazione, il confronto fra sedi e la verifica dei risultati di qualunque altro intervento di efficientamento.

- **Valore dell'immobile**

Prestazione energetica documentata, conformità agli obblighi e predisposizione allo SRI incidono sulla appetibilità e sul valore di mercato, oltre che sull'accesso alla finanza sostenibile.

- **Flessibilità verso la rete**

Un edificio controllabile può spostare i consumi nel tempo, autoconsumare il fotovoltaico e partecipare a schemi di flessibilità o a comunità energetiche.

- **Rendicontazione**

I dati raccolti alimentano diagnosi energetiche, sistemi di gestione ISO 50001 e obblighi di rendicontazione di sostenibilità sempre più stringenti per le imprese.

Integrazione degli impianti – L'importanza dei protocolli di comunicazione

La scelta del protocollo determina l'interoperabilità futura del sistema, cioè la possibilità di sostituire un componente senza rifare tutto. È una decisione strategica, non solo tecnica.

Il pericolo di "lock-in"

Molti sistemi proprietari funzionano benissimo, finché il fornitore resta sul mercato e mantiene il prodotto. Un edificio ha una vita di decenni; un ecosistema chiuso può renderne l'aggiornamento antieconomico.

Nei capitolati è ragionevole richiedere protocolli aperti almeno sulle interfacce fra sottosistemi e la proprietà documentata delle logiche implementate. Nella tabella che segue sono riportati i principali protocolli standard interoperabili presenti nel mercato ed in ordine di diffusione.

TABELLA 2 – Caratteristiche dei protocolli

Protocollo	Ambito tipico	Caratteristiche
KNX	Residenziale e terziario, impianti elettrici e HVAC	Standard aperto internazionale, fortemente diffuso in Europa e nel resto del mondo. Dispositivi certificati e interoperabili fra marche diverse; ampio ecosistema di system integrator.
BACnet	Terziario medio-grande, HVAC e supervisione	Nato per l'automazione degli edifici, ottimo per la parte di gestione e per far dialogare sottosistemi eterogenei. Varianti su IP e su MS/TP.
Modbus	Macchine e generatori	Semplice, diffusissimo, spesso l'unico modo per «parlare» con chiller, pompe di calore, inverter e contatori. Poco strutturato semanticamente.
DALI / DALI-2	Illuminazione	Controllo indirizzabile di apparecchi e sensori luce; consente dimmerazione, daylight harvesting e diagnostica per singolo corpo illuminante.
M-Bus / wM-Bus	Contabilizzazione	Lettura di contatori di calore, acqua, gas; base per la contabilizzazione individuale e per la reportistica dei consumi.
Wireless *Zigbee, Thread, EnOcean,*	Retrofit e sensoristica	Utili dove cablare è impossibile. EnOcean è interessante per l'alimentazione *energy harvesting*, senza batterie. Attenzione ad autonomia, copertura radio e ciclo di vita.

IL RICONOSCIMENTO DELLA PROFESSIONALITA' DEL PROFESSIONISTA CHE OPERA SUI BACS

La UNI/TS 11672 in revisione

Il progetto dei BACS (Building Automation and Control System) attraversa competenze che tradizionalmente non dialogano: termotecnica, impianti elettrici, informatica, gestione dell'edificio. Per questo assume un ruolo centrale il system integrator, la figura professionale in grado di far comunicare sottosistemi di origine diversa e di tradurre obiettivi gestionali in logiche di controllo. È una figura in forte affermazione proprio per effetto della spinta

normativa europea. L'efficacia e l'operatività di un sistema BACS dipendono non solo dalla qualità delle componenti hardware e software, ma anche dalle competenze tecniche dei soggetti coinvolti nelle fasi di progettazione, installazione, configurazione e gestione.

Tuttavia oggi in Italia questa figura non è riconosciuta dalla legislazione, in particolare non né esiste traccia nel DM 37/08. Quest'ultimo rappresenta il regolamento di riferimento in Italia per la sicurezza degli impianti all'interno degli edifici (evoluzione della storica Legge 46/90). Si applica a tutti gli impianti posti a servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso (residenziale, commerciale, industriale).

Il decreto classifica con lettere le diverse tipologie di impianti stabilendo i requisiti tecnico-professionali dei tecnici che possono operarvi. Le imprese possono installare o trasformare impianti solo se abilitate dalla Camera di Commercio, previa nomina di un responsabile tecnico in possesso di specifici titoli di studio ed esperienza lavorativa.

In questo contesto, la specifica tecnica UNI/TS 11672 costituisce l'unico riferimento nazionale nell'ambito delle attività professionali non regolamentate per la qualificazione e la certificazione dei professionisti della Building Automation. Questa norma tecnica è oggi in revisione in ambito CT 272. La revisione iniziata nel 2024 alla data del presente dossier è prossima al rilascio in inchiesta pubblica. La revisione ha l'obiettivo di riallineare la specifica al modello che UNI ha predisposto per elaborare le norme che riguardano attività professionali non regolamentate (denominato APNR, del 2022).

Obiettivi principali dello schema APNR:

- **Uniformità e coerenza strutturale**
  Fornire una "meta-norma" o standard di base che tutti gli organi tecnici UNI devono obbligatoriamente seguire per elaborare le norme di settore e le Prassi di Riferimento (UNI/PdR).
- **Trasparenza del mercato**
  Dare ai committenti, alle imprese e alla Pubblica Amministrazione garanzie su "come fare bene le cose", definendo requisiti precisi per qualità, sicurezza ed etica professionale.
- **Allineamento europeo**
  Integrare i parametri nazionali con i descrittori di competenza, autonomia e responsabilità delineati dallo European Qualifications Framework (EQF).
- **Riconoscimento ex Legge 4/2013**
  Facilitare il riconoscimento ufficiale e la spendibilità delle competenze nel mercato del lavoro, in linea con la normativa italiana sulle professioni non regolamentate.
- **Aggiornamento** con focus sull'evoluzione dei profili professionali conseguenti allo sviluppo dei BACS negli ultimi 10 anni.

La specifica evolve da una descrizione di figure professionali tenendo conto anche dei requisiti per la qualificazione e certificazione della stessa.

Anche i profili professionali cambiano.

Nell'edizione del 2017avevamo:

- Esperto BACS HVAC (A1)
- Esperto BACS Elettrico (A2)
- BACS System Integrator (B)

Nella revisione in corso avremo:

- Esperto BACS (A)
- Integratore di sistemi BACS (B)

Scompare quindi la separazione tra HVAC ed Elettrico e si afferma una figura di Esperto BACS trasversale. Nulla vieta che un professionista attivo nel settore BACS sia in grado di operare in entrambi i ruoli.

Nel mondo della *Building Automation*, moltissimi professionisti esperti non si sono formati attraverso un corso scolastico. Lo schema UNI APNR riconosce ufficialmente che le competenze possono essere acquisite tramite tre diverse forme di apprendimento:

- **Formale:** Università, scuole tecniche o diplomi.
- **Non formale:** Corsi di specializzazione erogati da enti di formazione o direttamente dai produttori di tecnologie BACS (es. corsi KNX, BACnet, o brand-specific).
- **Informale:** Anni di esperienza sul campo risolvendo problemi reali di integrazione di sistemi e programmazione

Un'osservazione importante: la norma non serve a cancellare l'esperienza accumulata, ma a renderla valutabile e più riconoscibile. La norma UNI non certifica dei percorsi formativi, ma certifica i risultati dell'apprendimento. Uno dei principi cardine dello schema APNR è che contano i RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO, indipendentemente da come siano stati acquisiti: formazione formale, non formale o esperienza lavorativa.

Il fatto che si valutino non i percorsi formativi ma I RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO, riflette un principio cardine della normazione moderna.

Per committenti, pubblica amministrazione e general contractor, richiedere figure certificate secondo la UNI/TS 11672 rappresenta un valore strategico della certificazione nel mercato dei BACS e garantisce diversi vantaggi:

- **Garanzia delle Prestazioni Energetiche**: Riduzione del divario tra prestazioni teoriche previste in fase di calcolo e prestazioni reali dell'edificio (*Performance Gap*).
- **Riduzione dei Rischi di Errore**: Minore probabilità di riscontrare blocchi, inefficienze o problemi di interoperabilità durante la fase di messa in servizio o l'esercizio degli impianti.

Epoca di costruzione	N. Edifici	Epoca di costruzione	Superficie (m²)
<1919	1.832.503	fino al 1945	678.743.665
1919-1945	1.327.007		
1946-1960	1.700.034	1946-1976	1.293.136.628
1961-1970	2.050.830		
1971-1980	2.117.649		
1981-1990	1.402.766	1977-1990	600.244.190
1991-2000	871.017	1991-2014	439.536.250
2001-2005	465.092		
2006-2011	350.901		
2012-2018	232.714	post 2014	38.143.445
Totale	12.420.403	Totale	3.049.806.184

TABELLA 3 – Edifici residenziali per epoca di costruzione (Report "La Consistenza del parco immobiliare nazionale" ENEA 2018)

- **Accesso agli Incentivi e Conformità EPBD**: Facilità nel documentare il raggiungimento della Classe B o A ai fini delle detrazioni e degli obblighi di legge previsti dalla normativa europea.

Per concludere vorrei ricordare che oggi su circa 60.000 installatori di impianti ci sono circa 5.000 professionisti formati sull'automazione degli edifici (sistemi BACS), di cui solo qualche centinaio di integratori di sistema, di certo numeri largamente insufficienti per lavorare sull'adeguamento di circa 13,5 milioni di edifici di cui la maggior parte sono obsoleti.

In conclusione, si vuol segnalare questa profonda criticità della disponibilità e riconoscimento di figure professionali nella filiera dei sistemi di digitalizzazione degli edifici. Questa non può che procedere di pari passo con la esigenza di riqualificazione ed efficientamento degli edifici. Riteniamo anzi che la formazione e qualificazione delle figure professionali sia prerequisito essenziale alla pianificazione di roadmap di interventi sugli edifici stessi. Considerando che stiamo parlando di formazione è diventato quanto mai urgente risolvere ora questa criticità intervenendo subito in via transitoria con la revisione di una norma volontaria quale la UNI/TS 11672 in revisione ed in via definitiva mettendo mano all'aggiornamento del DM 37/2008 che norma le professionalità in ambito di installazione impianti nell'edificio.

La correlazione tra i servizi tecnici della UNI EN ISO 52120-1

Massimiliano Magni – Vicepresidente ANIE-CSI, Coster Group – Membro CT 272

Introduzione

Com'è noto, la norma sui BACS la UNI EN ISO 52120-1 "Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure" elaborata dalla Commissione Tecnica 272 del CTI suddivide i servizi tecnici in 7 gruppi:

1. Riscaldamento
2. Acqua calda sanitaria
3. Raffrescamento
4. Ventilazione
5. Illuminazione
6. Oscuranti
7. Gestione tecnica dell'edificio (TBM/BMS)



FIGURA 12 – BACS e Classe B (immagine generata con AI)

La classe B dell'automazione dell'edificio è oramai il minimo obbligatorio in alcuni casi definiti dal decreto dei requisiti minimi, richiesto per accedere a Ecobonus, Conto Termico 3.0, CAM ed altri provvedimenti regionali come in Lombardia ed Emilia-Romagna.

È sempre necessario raggiungere quella classe in tutti i servizi tecnici oppure possiamo escluderne alcuni?

Sul tema sembra sia intervenuto recentemente anche il GSE – Gestore dei Servizi Energetici in risposta ad un quesito specifico di un utente relativamente al Conto Termico, ma la questione rimane particolarmente complessa.

La ratio della norma sulla classificazione dell'automazione

La UNI EN ISO 52120-1 ha uno schema di base molto chiaro, tutti i sistemi tecnologici di un edificio devono poter interagire, il livello di interazione tra loro determina il livello di automazione. Non sempre però in un edificio sono presenti tutti e sette i servizi, soprattutto negli edifici esistenti. Nel caso si tratti di un nuovo edificio, oppure ci trovassimo davanti ad una ristrutturazione di primo livello di un edificio ad uso non residenziale, il nuovo DM dei "requisiti minimi" in vigore dal 3.6.26 ci impone di implementare almeno la classe B di automazione a prescindere dalla potenza nominale dell'edificio.

Ma la vera sfida è, com'è noto, la riqualificazione degli edifici esistenti.

In questo caso nel corso del 2026, sono entrati in vigore alcuni provvedimenti finalizzati ad abbassare notevolmente l'impatto energetico ed ambientale degli edifici esistenti, come per esempio il nuovo DM "requisiti minimi" che attua la EPBD 3 ed il DM di attuazione della RED 3. Tutto questo richiede degli investimenti importanti e per questo è stato anche aggiornato il cosiddetto Conto Termico 3.0. Questi provvedimenti legislativi richiamano direttamente o indirettamente la norma dei BACS, la UNI EN ISO 52120-1

Riqualificazione del solo servizio di riscaldamento

Quando abbiamo a che fare con gli edifici esistenti bisogna fare delle scelte tra i diversi servizi su cui intervenire. Tutti sono importanti, ma bisogna fare una scala di priorità' in base al peso di ciascun servizio. Per avere una idea di quanto pesano i servizi tecnici in termini energetici, Eurostat ha un interessante studio riguardante le abitazioni, per il terziario la situazione non dovrebbe essere molto diversa. Il servizio della climatizzazione invernale pesa per oltre la metà rispetto a tutti gli altri. Ovviamente nel terziario la climatizzazione estiva è superiore rispetto a quella del residenziale dove invece il peso dell'acqua calda sanitaria ha un ruolo più significativo rispetto al terziario in molti casi (fatta eccezione agli ospedali, scuole materne, ecc.).

È quindi comprensibile che una riqualificazione energetica riguardi il solo servizio di riscaldamento sia nel terziario (principale oggetto di questo articolo) che nel residenziale. Come si diceva prima, ci sono degli incentivi come il conto termico a disposizione sia dei

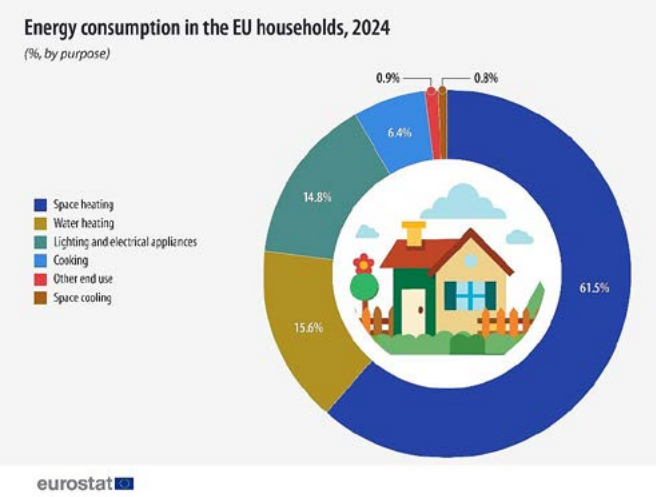


FIGURA 13 - Pesi dei servizi del residenziale in EU. (Fonte Eurostat)

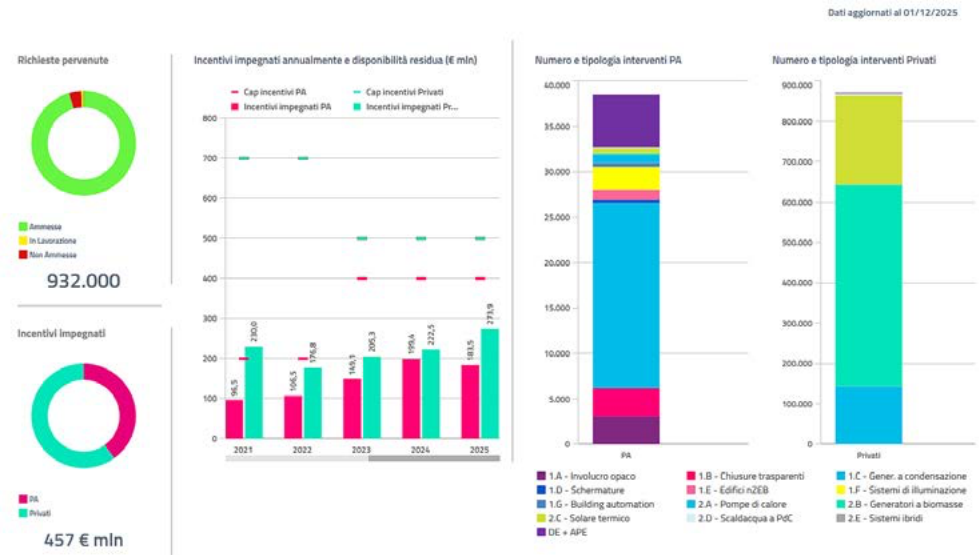


FIGURA 14 - Il contatore del conto termico 2.0. (Fonte: sito web GSE)

privati che della PA (vedi capitolo del dossier dedicato) per la riqualificazione energetica degli edifici non residenziali che include anche la building automazione (intervento II.f). Spesso questo intervento è correlato ad interventi mirati al miglioramento della prestazione energetica (abbassando il fabbisogno di energia non rinnovabile del 20% come minimo). L'intervento più implementato è come ci si aspettava quello mirato al miglioramento della climatizzazione invernale, sostituendo il vecchio generatore con pompa di calore oppure utilizzando le novità del conto termico 3.0 con PDC add-on o sistemi bivalenti.

Finalmente con il nuovo conto termico, l'intervento sui BACS (II.f) è stato allargato anche ai privati, quindi oggi è preso in grande considerazione rispetto al precedente conto termico. In questo, infatti, l'intervento sulla building automazione era utilizzabile solo dalla PA (1.G) e pesava circa l'1% rispetto agli altri interventi. Dato che per accedere al conto termico 3.0 è necessario migliorare l'APE del 10% per un singolo intervento o almeno del 20% in caso di interventi multipli, ai sensi del nuovo Decreto "requisiti minimi" l'edificio è sottoposto come minimo ad una riqualificazione energetica (vedi all-1 punto 4.2 definizione di "riqualificazioni energetiche") o addirittura una ristrutturazione importante di primo o secondo livello. Se l'edificio è dotato di potenza nominale superiore a 290 kW per la climatizzazione, lo stesso DM obbliga ad installare i BACS di classe almeno B della UNI EN ISO 52120-1.

Ha quindi molto senso approfittare del conto termico 3.0 per inserire sempre tra gli interventi di titolo secondo anche i BACS di classe B o superiore (II.f) visto che in molti casi è praticamente obbligatorio.

In questo contesto, si diceva all'inizio, sembrerebbe sia intervenuto anche il GSE per chiarire alcuni aspetti relativi ai requisiti di accesso al Conto Termico nel caso di interventi sul singolo servizio di regolazione del riscaldamento. L'intervento GSE, comunque informale, sembra sottolineai la possibilità, nel contesto dell'incentivo, di limitare il raggiungimento della citata classe B ai soli servizi oggetti di intervento.

Se così fosse, è comprensibile e condivisibile che sia incentivato il solo servizio interessato, ma approfondiamo alcune funzioni del solo servizio di riscaldamento tenendo ben presente lo schema della UNI EN ISO 52120-1 richiamato nell'introduzione.

Se vediamo la prima funzione della norma sui BACS e cioè il "Controllo di emissione" (la 1.1, Figura 16) ci rendiamo conto che per raggiungere la classe B, necessaria per ottenere l'incentivo del contro termico 3.0, dobbiamo raggiungere il livello "Controllo di ogni ambiente **con comunicazione**".

Ricordo che il GSE richiede anche la documentazione della implementazione di ogni singola funzione seguendo le schede di funzionamento della guida CEI 205-18. In questo contesto possiamo anche utilizzare le "schede capitolato" che si trovano sul sito

	1. CONTROLLO DEL RISCALDAMENTO								
1.1	Controllo dell'emissione								
	Il sistema di regolazione è installato sul terminale o nell'ambiente; con la funzione 1.1.1 possono essere regolati diversi ambienti								
	0	Nessun controllo automatica								
	1	Controllo automatico centrale								
	2	Controllo di ogni ambiente mediante valvole termostatiche o controllori elettronici								
	3	Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS. (*) Nota: per impianti con elevata inerzia termica (esempio sistemi a bassa temperatura), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio.				(*)			(*)	
	4	Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone.								

FIGURA 15 - La prima funzione della UNI EN ISO 52120-1 (Fonte schede smart ANIE)

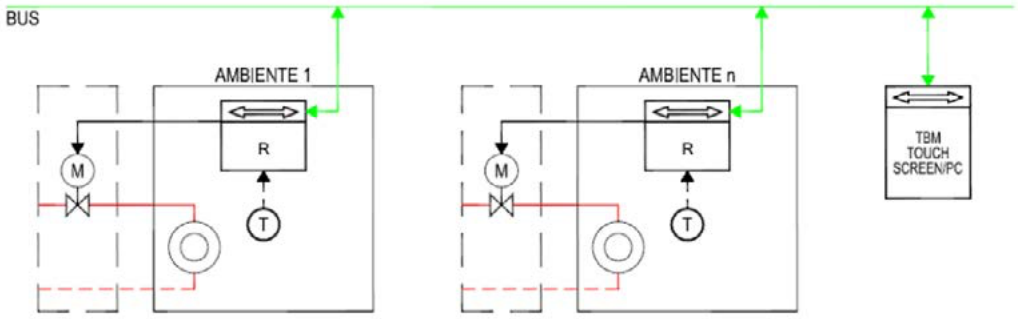


FIGURA 16 - Schema relativo alla funzione 1.1.3 che descrive l'architettura da implementare Il BMS/ TBM è compreso nell'architettura (Fonte schede smart ANIE)

ANIE liberamente scaricabili. Vediamo la "Schede Smart PNRR | IZ 01(Marzo 2024) – Riscaldamento" a pag. 6 dove è descritta proprio la funzione 1.1.3 "Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS".
La descrizione testuale della funzione nelle schede capitolato ANIE è la stessa che è presente nella guida CEI e cioè:
"Il Controllore di ogni ambiente, dotato di sonda di temperatura integrata o remota, controlla il flusso del fluido termovettore per mezzo di una valvola. La funzione consente il coordinamento del controllo di temperatura tra diversi ambienti e la loro gestione da una eventuale postazione centrale. Il controllore comunica le informazioni relative all'ambiente controllato (ad esempio, carico termico) alla centrale di supervisione e controllo (TBM)."

La necessità del TBM/BMS

Ricapitoliamo, già la prima funzione del dominio del riscaldamento, la 1.1 a livello 3 il minimo richiesto dal conto termico, richiede che i controllori siano comunicanti e quindi connessi con un BUS.
Come si vede dalla Figura 17 delle schede ANIE, i controllori devono essere in BUS e connessi ad un supervisore (vedi Figura 18) che quindi si rende necessario per raggiungere la classe B dei BACS.



FIGURA 17 - Esempio di schermata di un BMS (Fonte foto autore)

Ora, dato che il BMS è necessario, il dominio 7 della UNI EN ISO 52120-1 deve anch'esso essere a livello B questo perché:
"La funzione consente il coordinamento del controllo di temperatura tra diversi ambienti e la loro gestione da una eventuale postazione centrale. Il controllore comunica le informazioni relative all'ambiente controllato (ad esempio, carico termico) alla centrale di supervisione e controllo (TBM)."
Passiamo quindi alla scheda smart di ANIE "IZ 06 – Sistemi di supervisione e controllo degli edifici (TBM) – Maggio 2024" reperibile sempre sul sito dell'associazione.
Anche in questo caso vediamo la prima funzione del dominio/servizio e cioè la 7.1.
Come si vede dalla Figura 19 per arrivare alla classe B per gli edifici non residenziali che sono quelli interessati dagli interventi del titolo II del conto termico 3.0, bisogna arrivare al livello 7.1.2 e cioè "L'edificio è dotato di un vano tecnico nel quale è possibile assegnare un valore di set-point di una grandezza (ad esempio, temperatura ambiente) per ogni area dell'edificio."

		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non Residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
7.1	Gestione dei set-point								
	0 Manuale, per ogni stanza		■			■			
	1 Programmazione da impianto centralizzato			■			■		
	2 Programmazione da sala centrale				■			■	
	3 Programmazione da sala centrale con frequenti annullamenti delle modifiche da parte di utenti locali				■				■

FIGURA 18 - La funzione 7.1 della UNI EN ISO 52120-1 (Fonte schede smart sito ANIE)

Ecco la lista dei componenti descritti nella scheda ANIE:

Componenti

1) Regolatore elettronico:
- i) apparecchio dotato di Comunicazione Seriale (CS) con sonda di temperatura integrata o una o più sonde remote;
- ii) uscita CS verso SISTEMA-BUS;
- iii) uscita per controllo valvola di mandata liquido termovettore.

2) Sonda temperatura ambiente remota:
- i) opzionale nel caso sia presente la sonda integrata nel regolatore elettronico;
- ii) può essere dotata di connessione seriale.

3) Valvola modulante o elettrovalvola di miscelazione.
4) Supervisore centrale (TBM):
- i) dotato di connessione seriale verso SISTEMA-BUS per coordinamento tra diversi supervisori centrali e gestione del/i regolatore/i elettronico/i.

La necessità di avere dei controllori comunicanti, come descritto

				Residenziale				Non residenziale			
				D	C	B	A	D	C	B	A
1	CONTROLLO DEL RISCALDAMENTO										
1.7	Controllo del generatore (pompe di calore)										
	0	D/D	Controllo a temperatura costante	■				■			
	1	C/C	Controllo a temperatura variabile in funzione della temperatura esterna		■				■		
	2	A/A	Controllo a temperatura variabile in funzione del carico o della richiesta				■				■

FIGURA 19 - la funzione 1.7 che riguarda il controllo del generatore quando c'è una pompa di calore (Fonte: schede smart ANIE)

7.5. Generazione di energia locale e da fonti rinnovabili								
	0	Generazione senza coordinamento con la disponibilità di energia rinnovabile		■			■	
	1	Coordinamento tra produzione di energia elettrica da rinnovabile ed energia termica al fine di ottimizzare l'autoconsumo con possibilità di accumuli di energia termica e/o elettrica			■			■

FIGURA 20 - la funzione 7.5 che implementa algoritmi di Energy Management System, EMS. (Fonte: schede smart ANIE)

nella funzione 1.1.3 vista precedentemente in Figura 17, nasce dal fatto che deve essere presente un BMS in grado non solo di fare supervisione e monitoraggio, ma anche telegestione (locale e/o remota) in modo da evitare gli sprechi energetici e, anche consentendo agli utenti finali a cambiare il setpoint ambiente, resettare il setpoint in maniera regolare, per esempio ogni 4/8/12/24 ore, evitando che le modifiche fatte dagli occupanti siano permanenti, ma soddisfino le loro esigenze nel solo momento del bisogno reale o spesso solo percepito.

Facciamo un altro esempio: la funzione 1.7 "Controllo del generatore (pompe di calore)" visto che molto probabilmente tra gli interventi incentivati ci sarà il cambio del generatore a gas con una pompa di calore.

Come si vede dalla Figura 20, nel caso di un edificio non residenziale è necessario arrivare a livello 2 (la classe B è compresa nella classe A) che richiede il controllo della temperatura della mandata della PdC a seconda del carico o della richiesta dalle valvole dei corpi emittenti controllate dai regolatori connessi in BUS, vedi Figura 18.

La scheda ANIE dice:

"Si effettua la regolazione della temperatura di mandata termovettore a livello di generatore in funzione del carico termico, tenendo conto della temperatura e degli apporti interni e solari rilevati negli ambienti controllati. ***Ciò permette di ridurre il calore prodotto dal generatore, le perdite di distribuzione e a carico parziale****. La funzione è utilizzabile per la Classe A sia in ambito residenziale sia non-residenziale."*

Quindi la PdC deve essere integrata tramite BUS (o con segnali analogici, nel caso peggiore) in modo tale da adattare la temperatura di mandata in modo tale che sia sempre la più bassa possibile per massimizzare il COP in ogni momento. Ciò consente di avere un SPF maggiore, verificato anche i contatori di consumo elettrico e termico anch'essi integrati nel BMS. Un esempio di questa applicazione è pubblicato in un articolo pubblicato sulle riviste scientifiche presentato al cinquantatreesimo convegno internazionale AICARR del 2024. L' algoritmo di ottimizzazione continua del COP è generalmente gestito dal TMB/BMS che quindi deve essere sempre presente se vogliamo essere in classe B anche per il solo riscaldamento.

Un ultimo esempio può essere la funzione 7.

Come è noto, dal 3.8.26 è in vigore anche la legge sulle FER che obbliga alla installazione di rinnovabili in caso di ristrutturazione importante di primo e secondo livello. È possibile che quando ci troviamo di fronte alla ristrutturazione di un edificio non residenziale con gli incentivi del conto termico ricadiamo nell'ambito di applicazione del nuovo decreto FER.

In questi casi, per ottimizzare l'uso delle FER e quindi massimizzare l'autoconsumo, è necessario utilizzare la funzione EMS del TBM/BMS di cui è generalmente dotato, vedi Figura 21.

Nel caso di edificio polifunzionale ricadiamo nell' art.9 del Dlgs102/14 che obbliga all'installazione della contabilizzazione leggibile da remoto dal 1.1.27. In questi casi si usa la contabilizzazione diretta con contatori di calore che devono quindi essere connessi con un bus (M-Bus, ModBus o sistemi wireless come WL-Mbus ad esempio). Il BMS diventa quindi essenziale per la raccolta dei dati e la pubblicazione attraverso sistemi che assicurano un dato certo e protetto da privacy.

Domini o servizi scorrelati: ci sono?

Nella versione attuale dalle UNI EN ISO 52120-1 (ricordiamo che nel corso del 2027 partiranno i lavori ISO/CEN per la sua revisione che si prevede che sia pubblicata entro il 2028/9), il solo dominio scorrelato dal sistema HVAC è il n.5 cioè l'illuminazione. Esso, infatti, risponde a logiche di presenza e di illuminazione naturale che possono essere del tutto scorrelate ad un BMS anche se è poco logico non avere sotto controllo anche il sistema di illuminazione a livello centrale. Per esempio, spesso le luci vengono utilizzate per comunicazioni commerciali usando le finestre illuminate come dei pixel di uno schermo gigante. Per questo, il BMS con delle funzioni particolari può essere il sistema di controllo, anche remotizzato,



FIGURA 21 - Esempio di uso delle luci in modo centralizzato per comunicazioni commerciali (Fonte: Gemini AI)

per ricevere messaggi da visualizzare in maniera molto efficace e di effetto sui passanti.
Ci potrebbe aspettare che anche il dominio degli oscuranti fosse scorrelato ma se vediamo l'unica funzione, la 6.1, scopriamo che anche gli oscuranti devono rispondere a logiche HVAC che sono illustrate nel corso dei BACS di CTI Formazione. Quindi, anche in questo caso, la presenza del BMS è fondamentale.

Conclusioni

1. Flessibilità nell'accesso agli incentivi
   - Ai fini dell'accesso agli incentivi (come il Conto Termico 3.0 per l'intervento II.f), il requisito della Classe B di automazione dovrebbe essere soddisfatto unicamente per i servizi tecnici effettivamente oggetto dell'intervento (ad esempio il solo servizio di riscaldamento).
   - Non dovrebbe essere richiesto, quindi l'adeguamento o l'inclusione nella valutazione di conformità per i servizi non interessati dai lavori (come raffrescamento o illuminazione).
2. Ineludibilità del sistema TBM/BMS (Dominio 7)
   - Nonostante sia possibile limitare l'intervento a un singolo servizio, dal punto di vista tecnico e funzionale le singole regolazioni di Classe B impongono un'integrazione centralizzata.
   - La funzione di riscaldamento 1.1.3 ("Controllo di ogni ambiente con comunicazione") richiede infatti che i controllori d'ambiente siano connessi in BUS e comunichino con una centrale di supervisione. Di conseguenza, il sistema di gestione e supervisione (TBM/BMS - Dominio 7) si rende indispensabile e deve a sua volta raggiungere la Classe B (livello 7.1.2).
3. Ottimizzazione dell'efficienza e adempimenti normativi
   - La presenza del BMS è essenziale per implementare funzioni avanzate quali il controllo della temperatura di mandata per le pompe di calore (funzione 1.7) in base al carico termico effettivo, massimizzando il COP in ogni momento, quindi garantendo un valore SPF elevato per tutta la vita dell'edificio.
   - Il BMS permette inoltre l'ottimizzazione dell'autoconsumo da fonti rinnovabili (funzione 7.5 EMS per il decreto FER) e la gestione della contabilizzazione dell'energia da remoto (Dlgs 102/14).
4. Correlazione tra i domini dell'edificio
   - Mentre la maggior parte dei domini tecnici (inclusi gli oscuranti tramite la funzione 6.1) interagisce con le logiche termiche ed HVAC, il Dominio 5 (Illuminazione) costituisce l'unico servizio teoricamente scorrelabile dal BMS HVAC centrale, pur potendo trarre beneficio da una supervisione unificata.

Molti pensano che si possa raggiungere la classe B per un solo singolo dominio. Forse questo è vero per l'illuminazione, ma per tutto il resto è assai difficile superare la classe C senza TBM/BMS. La norma UNI EN ISO 52120-1 ha come ratio principale l'interoperabilità tra i servizi, almeno per raggiungere la classe B (o A), quindi mantenere slegati i domini tecnici, qualora presenti nell'edificio, è contrario al principio base della norma stessa.
Non è necessario avere sempre un server dedicato, in moti casi è sufficiente avere un EDGE computer che spesso ha la stessa forma di un normale controllore da quadro elettrico largo solo 6/8 DIN. Da qui parte la connettività che deve essere sicura ed affidabile, in grado di fornire i dati solo quando serve e chi ha le credenziali per accedervi. Il BMS nell' EDGE può anche avere circa mille variabili per edifici con dimensioni non eccessive; quindi, anche il costo è alquanto contenuto rispetto ai servizi, al loro utilizzo reale e ai dati sui risparmi energetici che può fornire ad utenti, proprietari e manutentori.

Lo Smart Readiness Indicator oltre la semplice automazione

Biagio Di Pietra, Alessandra Gugliandolo, Luca La Notte, Alessandro Lorenzo Palma - ENEA
Laura Canale, Elisa Caracci, Marco Dell'Isola, Giorgio Ficco – Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

La transizione verso edifici a basse emissioni non dipende sia dalla qualità dell'involucro o dall'efficienza del sistema impiantistico che dalla capacità dei sistemi tecnici di comunicare, adattarsi e reagire. In questo scenario, i Building Automation and Control Systems (BACS) costituiscono l'infrastruttura operativa dell'edificio intelligente, mentre lo Smart Readiness Indicator (SRI) valuta, in una prospettiva più ampia, la capacità dell'edificio di utilizzare servizi smart per migliorare l'efficienza e il funzionamento, rispondere alle esigenze degli occupanti e interagire con la rete energetica. I primi risultati della fase di test italiana dello SRI mostrano un divario netto tra edifici convenzionali e edifici dotati di sistemi di controllo avanzati, ma indicano anche che l'interazione con la rete resta il fronte meno maturo a causa dell'attuale normativa.

Dall'edificio efficiente all'edificio capace di reagire

Per anni la prestazione energetica degli edifici è stata descritta soprattutto attraverso il fabbisogno energetico e l'efficienza dei componenti. Oggi occorre considerarne anche la capacità di reagire alle condizioni operative. Edifici costruttivamente e dal punto di vista impiantistico simili possono offrire funzionalità diverse: regolare i servizi in base all'occupazione, rilevare anomalie, informare gli utenti o modulare i carichi secondo le condizioni della rete.
La digitalizzazione sposta quindi l'attenzione dalla presenza della tecnologia al modo in cui viene utilizzata e gestita. Sensori, attuatori e sistemi di supervisione non rendono di per sé intelligente un edificio: lo rendono tale quando dati e logiche di controllo ne migliorano il funzionamento e il comfort. In questa prospettiva si collocano lo Smart Readiness Indicator (SRI) e la classificazione dei Building Automation and Control Systems (BACS) definita dalla norma UNI EN ISO 52120-1. Pur presentando una significativa sovrapposizione, i due strumenti adottano prospettive diverse: la classificazione BACS valuta le funzioni di automazione e controllo, mentre lo SRI considera i servizi smart-ready e i loro effetti sul funzionamento dell'edificio, sugli occupanti e sulla flessibilità energetica.

Il nuovo quadro europeo e la soglia dei 290 kW

La revisione 2024 della direttiva EPBD rafforza il ruolo della digitalizzazione e dei sistemi di controllo. Entro il 30 giugno 2027, la Com-

missione europea dovrà adottare un atto delegato che renda obbligatorio lo SRI per gli edifici non residenziali con impianti di riscaldamento, condizionamento o combinati di potenza nominale utile superiore a 290 kW. La fase italiana di test si è quindi concentrata soprattutto su edifici non residenziali medio-grandi. Nel campione, quelli più recenti o riqualificati, dotati di sistemi di automazione evoluti, raggiungono livelli di smart readiness generalmente superiori agli edifici standard.
La futura applicazione obbligatoria richiederà asseverazioni affidabili, esperti qualificati e adeguata documentazione tecnica. Non basta che una funzione sia installata: deve essere attiva e disporre dei dati necessari. La smart readiness deve quindi essere verificabile e documentabile nell'edificio o, per le funzioni previste, nel progetto.
Introdotto dalla Direttiva (UE) 2018/844 e disciplinato dai Regolamenti (UE) 2020/2155 e 2020/2156, lo SRI valuta tre funzionalità chiave:
- Impatto sull'*Edificio*
- Impatto sull'*Utente*
- Impatto sulla *Rete*

Il metodo B, più dettagliato, esamina 54 servizi smart-ready in nove domini: riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione, involucro dinamico, elettricità, ricarica dei veicoli elettrici, monitoraggio e controllo. A ogni servizio è attribuito un livello di funzionalità, correlato mediante specifici pesi a sette criteri di impatto: efficienza energetica; manutenzione e previsione dei guasti; comfort; comodità; salute, benessere e accessibilità; informazione agli occupanti; flessibilità energetica e accumulo.
Lo SRI non misura direttamente i consumi né sostituisce l'attestato di prestazione energetica. Esprime la capacità dell'edificio di utilizzare automazione, controllo e connettività per migliorare il proprio funzionamento, valutando non solo le tecnologie presenti, ma soprattutto le funzionalità che esse rendono disponibili.

Le evidenze della fase di test nazionale

La sperimentazione italiana dello SRI, svolta tra marzo 2025 e febbraio 2026, ha esaminato 43 edifici non residenziali, prevalentemente uffici e strutture scolastiche o universitarie, oltre a edifici sanitari, alberghieri e industriali (Figura 23).
I casi sono stati distinti in edifici standard, rappresentativi delle condizioni più diffuse nel patrimonio italiano, ed edifici avanzati, generalmente nuovi o riqualificati e dotati di tecnologie smart e Building Management Systems (BMS) evoluti.
Lo SRI medio passa dal 14% negli edifici standard al 40% in quelli avanzati. I sistemi di gestione e controllo evoluti sono associati soprattutto a punteggi più elevati nelle funzionalità Edificio e Utente, pari rispettivamente al 50,8% e al 47,7%. La Funzionalità Rete rimane invece debole in entrambi i gruppi (Figura 24), poiché flessibilità lato domanda e accumulo sono ancora poco diffusi. Inoltre, alcune funzioni disponibili nei BMS non possono essere valutate come operative in assenza di soggetti e procedure che consentano lo scambio e la gestione dei segnali di rete. Anche negli edifici avanzati, infine, pochi casi superano uno SRI complessivo del 50%, confermando la limitata diffusione delle funzionalità più evolute.

BACS e SRI non sono due scale dello stesso termometro

SRI e BACS sono correlati, ma non è metodologicamente corretto convertire automaticamente una classe BACS in una classe SRI. La classificazione BACS richiede il rispetto delle funzioni previste per ciascuna classe: soluzioni avanzate in alcuni ambiti non compensano requisiti mancanti in altri. Lo SRI aggrega invece, mediante pesi, i livelli dei servizi smart-ready e i relativi impatti, considerando aspetti che vanno oltre l'automazione. La Tabella 5 riporta le peculiarità delle due classificazioni. Le differenze riguardano anche il perimetro di valutazione: il controllo della produzione e dell'accumulo elettrico e la ricarica dei veicoli, ad esempio, non trovano sempre una corri-

TABELLA 4 - Sintesi dei risultati della fase di test nazionale dello SRI suddivisi tra edifici standard e avanzati

Indicatore	Edifici standard	Edifici avanzati
SRI complessivo medio	14%	40%
Funzionalità Edificio	inferiore al 20%	50,8%
Funzionalità Utente	inferiore al 20%	47,7%
Funzionalità Rete	circa 6%	incremento contenuto
Efficienza energetica	livello limitato	60,3%
Comfort	livello limitato	58,4%

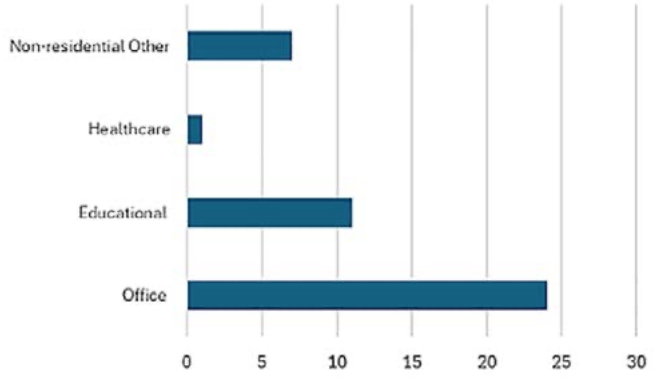


FIGURA 22 - Distribuzione degli edifici non residenziali, suddivisi per destinazione d'uso

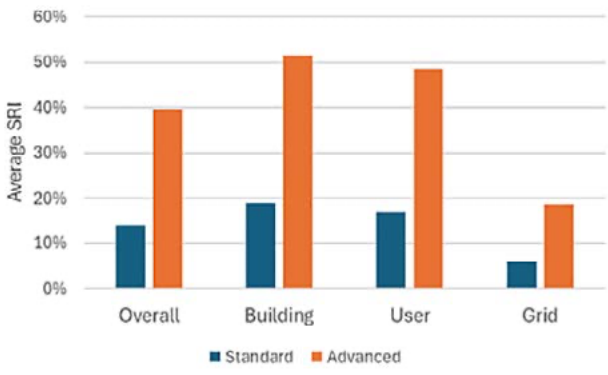


FIGURA 23 - SRI medio per edifici standard e avanzati: punteggio complessivo e punteggi specifici per le tre funzionalità chiave

TABELLA 5 - Peculiarità specifiche di SRI e BACS poste a confronto

Dimensione	SRI	BACS secondo ISO 52120
Finalità	Valutare la predisposizione intelligente dell'edificio	Classificare le funzioni di automazione e controllo
Metodo	Aggregazione ponderata di servizi e impatti	Requisiti funzionali articolati in classi
Flessibilità energetica	Esplicitamente considerata	Considerata parzialmente
Interazione con la rete	Esplicita	Limitata
Automazione	Rappresentata ma non esclusiva	Elemento centrale
Orientamento	Schema europeo di valutazione	Norma tecnica e progettuale

spondenza diretta nella classificazione BACS.

La complementarità tra i due strumenti emerge quando la valutazione orienta gli interventi. In un edificio non residenziale è stato simulato l'effetto sullo SRI di miglioramenti delle funzioni BACS. I maggiori incrementi sono associati al controllo integrato delle schermature solari, alla regolazione del generatore in base al carico, alla gestione programmata e multisensore dell'accumulo di acqua calda sanitaria e alla regolazione della temperatura di mandata delle unità di trattamento dell'aria. Nel caso analizzato, benefici minori derivano dalla priorità dinamica tra generatori, basata su efficienza ed emissioni, dalla modulazione del recupero di calore e dalla gestione dei consumi elettrici secondo i segnali di rete. La simulazione mostra quindi che una maggiore automazione può incrementare lo SRI anche nelle dimensioni legate al coordinamento dei sistemi e alla flessibilità energetica (Figura 25).

Lo SRI può orientare la progettazione, la riqualificazione e la gestione, evidenziando i domini più deboli e gli impatti attesi degli interventi. L'analisi BACS fornisce invece il dettaglio tecnico necessario per individuare le funzioni di automazione e controllo da implementare o potenziare. Lo SRI indica quindi le priorità, mentre i BACS contribuiscono a tradurle in soluzioni tecniche verificabili.

Una lettura integrata per la transizione digitale ed energetica

SRI e BACS descrivono aspetti diversi dello stesso edificio. Lo SRI non sostituisce l'attestato energetico, perché non misura direttamente fabbisogni e consumi, e non coincide con la classe BACS. Il primo considera anche le esigenze degli utenti e l'interazione con la rete; la seconda approfondisce le funzioni di automazione e controllo.Utilizzati insieme, i due strumenti possono orientare gli interventi: lo SRI evidenzia le aree da migliorare, mentre l'analisi BACS individua le funzioni da introdurre o potenziare. La loro integrazione in ambienti BIM e gemelli digitali potrebbe rendere le valutazioni più coerenti e replicabili.

I test italiani mostrano che disporre di sistemi BACS evoluti è importante, ma non sufficiente. Un edificio diventa realmente smart quando utilizza l'automazione per migliorare efficienza, manutenzione e comfort, informare gli utenti e interagire con la rete. Il valore dello SRI sta proprio nel verificare il passaggio dalla tecnologia installata al suo impiego effettivo.

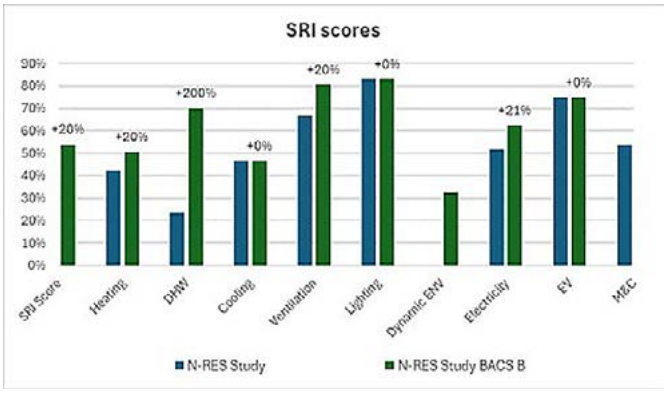


FIGURA 24 - Impatto degli aggiornamenti funzionali guidati dal BACS sulle prestazioni SRI

Riferimenti essenziali

1. Direttiva (UE) 2024/1275 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia.
2. Regolamento delegato (UE) 2020/2155 che istituisce un sistema comune facoltativo dell'Unione per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza.
3. Regolamento di esecuzione (UE) 2020/2156 sulle modalità tecniche per l'attuazione efficace del sistema SRI.
4. UNI EN ISO 52120-1:2021, Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 1.
5. ENEA, *Testing the Smart Readiness Indicator in Italy: First Results for Non-Residential Buildings*, contributo presentato alla 26th IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering e alla 10th IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe, Lisbona, Portogallo, 2026.
6. ENEA, *Bridging Smart Readiness Indicator and BACS Classification: An Integrated Assessment Framework*, contributo presentato alla 26th IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering e alla 10th IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe, Lisbona, Portogallo, 2026.

[1] The Smart Readiness Indicator (SRI) for rating smart readiness of the European building stock, 2022 – European Union

[2] Building Automation and Control Systems Impact on EPC classes in Europe, July 2024 - Energy & Strategy Politecnico di Milano

[3] Energy Efficiency Report 2025, Giugno 2025 - Energy & Strategy Politecnico di Milano

[4] Ecodesign preparatory study for Building Automation and Control Systems (BACS) Implementing the Ecodesign Working Plan 2016 -2019 : final report (May 2023)

[5] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households

[6] https://www.gse.it/contatore-conto-termico

[7] https://anie.it/servizi/tecnico/

[8] https://anie.it/schede-smart-pnrr-iz-01 marzo-2024-riscaldamento/

[9] https://anie.it/schede-smart-pnrr-iz-06-maggio-2024-sistemi-di-supervisione-e-controllo-edifici-tbm/

10 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452306009

Attività CTI

ATTREZZATURE A PRESSIONE L'ATTIVITÀ DELL'ISO/TC 185 SUI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOVRAPRESSIONI

Giuseppe Pinna – Funzionario Tecnico CTI

L'ISO/TC 185

L'ISO/TC 185 "Safety devices for protection against excessive pressure" è il comitato tecnico internazionale dell'ISO (International Organization for Standardization) istituito nel 1983, incaricato della normazione nel campo dei dispositivi di sicurezza previsti per la protezione da sovrapressioni interne ed esterne incontrollate.

Dal punto di vista industriale ed economico, i dispositivi di protezione contro le sovrapressioni rappresentano l'ultimo livello critico di difesa per prevenire cedimenti catastrofici degli impianti, salvaguardando l'integrità delle strutture, l'ambiente e la vita umana. Il mercato mondiale di tali apparecchiature è di natura globale, con un valore stimato in circa 750 milioni di dollari all'anno, distribuito per circa il 50% nelle Americhe, il 37% in Europa e Medio Oriente e il 13% nell'area Asia-Pacifico. I principali settori utilizzatori spaziano dall'industria chimica, petrolchimica e dell'Oil & Gas, alla generazione di energia, alla separazione dei gas, fino al settore alimentare, cartario, navale e della difesa.

L'ambito di competenza (scope) del comitato comprende la definizione dei requisiti generali di progettazione, le procedure di prova per l'integrità strutturale del corpo in pressione e le verifiche prestazionali di funzionamento e di capacità di scarico fluidodinamico. I dispositivi trattati includono valvole di sicurezza (safety valves), dischi di rottura (bursting disc safety devices), valvole di sicurezza pilotate (pilot-operated safety valves), sistemi di sicurezza controllati contro le sovrapressioni (CSPRS - Controlled Safety Pressure Relief Systems) e dispositivi combinati.

Sono espressamente esclusi dal campo di applicazione dell'ISO/TC 185 i dispositivi realizzati prevalentemente in materiale plastico (di competenza dell'ISO/TC 138) ed i componenti destinati principalmente ai sistemi oleodinamici e pneumatici per fluidodinamica (di competenza dell'ISO/TC 131).

Attività normativa

L'attività normativa del comitato è incentrata principalmente sullo sviluppo, l'aggiornamento e la manutenzione della serie di norme

TABELLA 1 – Norme pubblicate dall'ISO/TC 185

Codice ISO	Titolo della Norma	Recepimenti EN
ISO 4126-1:2013	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 1: Safety valves (con Amd 1:2016)	EN ISO 4126-1:2013 EN ISO 4126-1:2013/A1:2016 EN ISO 4126-1:2013/A2:2019
ISO 4126-2:2018	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 2: Bursting disc safety devices	EN ISO 4126-2:2019
ISO 4126-3:2020	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 3: Safety valves and bursting disc safety devices in combination	EN ISO 4126-3:2020
ISO 4126-4:2013	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 4: Pilot operated safety valves	EN ISO 4126-4:2013
ISO 4126-5:2013	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 5: Controlled safety pressure relief systems (CSPRS) (con Amd 1:2016)	EN ISO 4126-5:2013 EN ISO 4126-5:2013/A1:2016
ISO 4126-6:2014	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 6: Application, selection and installation of bursting disc safety devices	EN ISO 4126-6:2014
ISO 4126-7:2013	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 7: Common data (con Amd 1:2016)	EN ISO 4126-7:2013 EN ISO 4126-7:2013/A1:2016
ISO 4126-9:2008	Safety devices for protection against excessive pressure — Part 9: Application and installation of safety devices excluding stand-alone bursting disc safety devices	-

ISO 4126 ("Safety devices for protection against excessive pressure"), strutturata in diverse parti dedicate ciascuna a specifiche tipologie di prodotto, dati comuni o criteri applicativi.
In Tabella 1 sono riportate le norme pubblicate dall'ISO/TC 185 ed attualmente in vigore nel catalogo ISO, comprensive dei relativi amendment, e le corrispondenti norme EN recepite dal CEN per l'Europa.

Struttura e Partecipazione
La gestione operativa dell'ISO/TC 185 è attualmente affidata all'organismo di normazione statunitense ANSI (American National Standards Institute), che detiene la segreteria con la Committee Manager, Ms. Colleen Rodrigues (ASME/ANSI). La Presidenza del comitato (Chairperson) è ricoperta dal Mr. Emile Tezzo (Stati Uniti), con mandato esteso fino alla fine del 2028.
Al momento il comitato presenta un solo Working Group nella sua struttura, il WG 18 "Performance testing".
La partecipazione globale al comitato conta 35 Paesi membri, suddivisi in 14 Membri Partecipanti (P-members) aventi diritto di voto e l'obbligo di contribuire attivamente ai lavori, e 21 Membri Osservatori (O-members). La ripartizione geografica dei membri e la governance del comitato sono sintetizzate in Tabella 2.

Relazioni con altri comitati
Per assicurare la coerenza tecnica dei propri documenti ed evitare sovrapposizioni normative, l'ISO/TC 185 mantiene attive diverse relazioni formali di collegamento (liaisons) con altri comitati tecnici ISO e con organizzazioni internazionali di settore.
Nello specifico, i collegamenti tecnici si articolano in:
– Liaison Committees to ISO/TC 185 (Comitati che hanno accesso ai documenti dell'ISO/TC 185): ISO/TC 131 ("Fluid power systems") e ISO/TC 138 ("Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids").
– Liaison Committees from ISO/TC 185 (Comitati ai cui documenti l'ISO/TC 185 ha accesso): ISO/TC 67/SC 6 ("Processing equipment and systems"), ISO/TC 138 e ISO/TC 220 ("Cryogenic vessels").
– Organizzazioni in Liaison (Categoria A): CEIR (European Committee for the Valves Industry), che rappresenta l'industria europea della rubinetteria e delle valvole.
Particolarmente rilevante è la storica cooperazione con il comitato europeo CEN/TC 69 "Industrial valves" che ha recepito numerose norme della serie ISO 4126, per pubblicarle come norme EN ISO, secondo la procedura denominata "Vienna Agreement", che consente di produrre norme in parallelo, evitando duplicazioni tra l'ambito europeo e quello internazionale (vedere in Tabella 1 le norme EN ISO 4126).

Lavori in corso e sviluppi futuri
Il programma di lavoro dell'ISO/TC 185 è focalizzato sia sulla revisione sistematica delle parti pubblicate della serie ISO 4126, sia sullo sviluppo di nuovi progetti. Le linee guida per il futuro del

TABELLA 2 – Governance e partecipazione dei Membri all'ISO/TC 185

Elemento di Governance	Dettaglio / Paese membro	Ruolo / Note
Presidenza (Chair)	Mr. Emile Tezzo (USA)	Mandato attivo fino a fine 2028
Segreteria	ANSI (Stati Uniti) Committee Manager: Ms. Colleen Rodrigues	Gestione operativa e coordinamento generale
Gruppi di Lavoro	WG 18 "Performance testing"	
Membri Partecipanti (P-members) - 14 Paesi	- Europa (7): Belgio (NBN), Francia (AFNOR), Germania (DIN), Irlanda (NSAI), Italia (UNI), Paesi Bassi (NEN), Regno Unito (BSI) - America (1): USA (ANSI) - Asia/Oceania (4): Cina (SAC), Giappone (JISC), Corea del Sud (KATS), Uzbekistan (O'ZTTSA) - Eurasia/Medio Oriente (2): Russia (GOST R), Arabia Saudita (SASO)	Diritto di voto e partecipazione attiva alle decisioni tecniche
Membri Osservatori (O-members) - 21 Paesi	- Europa (12): Austria (ASI), Bosnia ed Erzegovina (ISBIH), Repubblica Ceca (UNMZ), Finlandia (SFS), Ungheria (MSZT), Islanda (IST), Polonia (PKN), Romania (ASRO), Serbia (ISS), Spagna (AENOR), Svezia (SIS), Svizzera (SNV), Ucraina (SE UkrNDNC) - America (2): Cuba (NC), Brasile - Asia/Oceania (3): India (BIS), Indonesia (BSN), Malesia (DSM) - Medio Oriente/Africa (4): Egitto (EOS), Iran (INSO), Tunisia (INNORPI), EAU (MoIAT-SAS)	Accesso ai documenti e monitoraggio dei lavori
Prossima Plenaria	8-9 Ottobre 2026	Courbevoie (Francia)



comitato sono state definite attraverso un recente sondaggio "ISO 4126 Future Vision Survey" condotto tra i membri del comitato, i cui risultati delineano le priorità operative per i prossimi anni.
Le principali priorità d'azione identificate dal comitato comprendono:
– Revisione della ISO 4126-10: L'aggiornamento e la revisione immediata della Parte 10, dedicata al dimensionamento delle valvole di sicurezza e dei dischi di rottura in condizioni di flusso bifase gas/liquido (two-phase flow), è stata indicata come prima priorità (promossa in particolare dalla Francia).
– Sviluppo e pubblicazione della ISO 4126-11: È considerata priorità critica la ripresa dei lavori per il completamento e la pubblicazione della nuova Parte 11, dedicata alle prove di tipo (Type testing) per valvole di sicurezza, dischi di rottura e applicazioni ad alta pressione. Questo progetto è stato presentato già due volte in passato, ma non è mai stato completato.
– Adozione della ISO 4126-9 in ambito europeo: Sussiste un certo consenso per procedere al recepimento della ISO 4126-9 (applicazione e installazione dei dispositivi di sicurezza) come norma EN ISO 4126-9, a valle della pubblicazione della nuova edizione della norma europea EN 764-7 "Safety systems for unfired pressure equipment".
– Ristrutturazione della ISO 4126-6: È stata proposta una ridistribuzione dei contenuti della Parte 6 (selezione ed installazione dei dischi di rottura) successivamente alla pubblicazione della Parte 11 sulle prove di tipo.
– Nuove proposte tecniche avanzate (2026): Tra le recenti proposte sottoposte al vaglio del comitato figurano l'introduzione di metodi di prova avanzati con gas tracciante per le verifiche di tenuta della sede della valvola (proposta dal Regno Unito), l'ispezione al 100% delle molle di carico e una specifica focalizzazione sui requisiti per valvole idrauliche (proposte dalla Germania).

Il contributo nazionale all'attività dell'ISO/TC 185

L'Italia partecipa alle attività dell'ISO/TC 185 in qualità di Membro Partecipante (P-member) attivo, garantendo il proprio diritto di voto sulle inchieste normative e contribuendo alla definizione degli standard internazionali attraverso l'UNI.
Il ruolo di Mirror Committee nazionale per la normazione sui dispositivi di protezione e sulle attrezzature a pressione è svolto dal CTI (Comitato Termotecnico Italiano), Ente Federato ad UNI. In particolare, la Commissione Tecnica CT 223 "Esercizio delle attrezzature a pressione" gestisce l'interfaccia tecnica con il comitato internazionale attraverso il suo Gruppo di Lavoro UNI/CT 223/GL 01 "Dispositivi di protezione - misto CTI-Valvole industriali". Il gruppo ha la titolarità della formulazione delle posizioni di voto italiane, esamina i documenti di lavoro ISO e coordina gli esperti nazionali che partecipano alle riunioni plenarie ed ai lavori di revisione della serie ISO 4126.

Contesto regolatorio e norme internazionali

Nel contesto del mercato unico europeo, il lavoro dell'ISO/TC 185 acquisisce un rilievo primario in virtù dell'armonizzazione di numerose parti della serie ISO 4126 alla Direttiva Attrezzature a Pressione (PED 2014/68/UE). Molte delle parti della serie sono infatti adottate come norme europee EN ISO 4126 e pubblicate nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come norme armonizzate. L'applicazione di tali norme conferisce al fabbricante la "presunzione di conformità" ai Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) stabiliti dall'Allegato I della Direttiva PED.
Le norme armonizzate includono quasi tutte le parti principali della serie EN ISO 4126, essendo di fatto escluse solo le parti puramente applicative o di guida (come la EN ISO 4126-6 o la EN ISO 4126-9 relative all'installazione e alla scelta dei dispositivi).
L'aggiornamento normativo in corso presso l'ISO/TC 185 si inserisce nel quadro della nuova richiesta di normazione europea Mandato M/601 ("Standardisation Request") del 1° marzo 2024, che riguarda le attrezzature e gli insiemi a pressione a supporto della Direttiva 2014/68/UE, (perfezionato dalle Decisioni di Esecuzione della Commissione (UE) 2025/165 e 2026/79) assicurando che la normativa tecnica internazionale ed europea per i dispositivi di protezione sia costantemente allineata ai più elevati livelli di sicurezza ed allo stato dell'arte tecnologico.

Energia & Dintorni

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 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di calcolo e di prova**	UNI xxx Linee guida sull'utilizzo della termografia ad infrarosso in edilizia prog. UNI1610774	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	UNI 11552 rev Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	prUNI/TS 11300-2 Prestazione energetica degli edifici – Fabbricato prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 202 **Isolanti e isolamento - Metodi di …**	UNI 10349-1 rev Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata prog. UNI1616699	*In lavorazione*
CT 212 **Uso razionale e gestione dell'energia**	UNI CEI 11352 rev Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio prog. UNI1614260	*In lavorazione*
CT 213 **Diagnosi energetiche negli edifici – Attività nazionale**	UNI TR 11775 rev Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici prog. UNI1616961	*In lavorazione*
CT 222 **Integrità strutturale delle attrezzature a pressione**	UNI xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - La gestione del ciclo di vita prog. UNI1614614	*In lavorazione*
CT 222 **Integrità strutturale delle attrezzature a pressione**	UNI/TS xxx Esercizio delle attrezzature a pressione - Guida alla valutazione dei meccanismi di danneggiamento prog. UNI1611946	*In lavorazione*
CT 223 **Esercizio di attrezzature a pressione**	UNI 11325-14 Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 15: Valutazione dello stato di conservazione dei recipienti a pressione in esercizio prog. UNI1617452	*In lavorazione*
CT 223 **Esercizio di attrezzature a pressione**	UNI 11325-15 Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 15: Valutazione dello stato di conservazione dei generatori di vapore e acqua surriscaldata in esercizio prog. UNI1617453	*In lavorazione*
CT 233 **Cogenerazione e poligenerazione**	UNI xxx Indici energetico-ambientali della cogenerazione prog. UNI1616505	*In lavorazione*
CT 235 **Teleriscaldamento e Teleraffrescamento**	UNI xxx Metodologia di calcolo delle emissioni di gas serra (CO_2) per il Teleriscaldamento e Teleraffrescamento prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 241 **Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)**	UNI 11425 rev Impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) per il blocco operatorio - Progettazione, installazione, messa in marcia, qualifica, gestione e manutenzione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 241 **Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)**	UNI 11169 rev Impianti di climatizzazione degli edifici - Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 241 **Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)**	UNI 11541 rev Ventilazione degli edifici - Requisiti di progettazione, installazione ed esercizio degli impianti di ventilazione e climatizzazione a servizio degli ambienti in cui sia consentito fumare prog. UNI1617473	*In lavorazione*
CT 242 **Materiali, componenti e sistemi per la depurazione e la filtrazione di aria, gas e fumi**	UNI 11254 rev Filtri per aria elettrostatici attivi per la ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione prog. UNI1614199	*In lavorazione*

PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

CT 243 **Impianti di raffrescamento: pompe di calore, condizionatori, scambiatori, compressori**	UNI xxx Apparecchi per il condizionamento d'aria a raffrescamento evaportivo prog. UNI1615741	*In lavorazione*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)**	prUNI/TS 11300-3-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Emissione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-3-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Distribuzione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-3-3 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di utilizzazione - Accumulo termico prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento Progettazione, fabbisogni ...**	prUNI/TS 11300-4-1 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Pompe di calore prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	prUNI/TS 11300-4-2 Prestazione energetica degli edifici - Sottosistemi di generazione – Cogenerazione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	UNI/TS 11300-2 rev Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali prog. UNI1613743	*In lavorazione*
CT 251 **Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di ...**	UNI/TS 11300-4 rev Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria prog. UNI1613744	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	prUNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza prog. UNI1615124	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI xxx Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione prog. UNIxxx	*Fase preliminare*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici prog. UNI1615696	*In lavorazione*
CT 253 **Componenti degli impianti di riscaldamento - Produzione ...**	UNI xxx Caldaie a biomassa solida non polverizzata - Requisiti di installazione prog. UNIxxx	*In lavorazione*
CT 257 **Stufe, caminetti e barbecue ad aria e acqua (con o senza caldaia incorporata)**	UNI xxx Forni di cottura non professionali alimentati con combustibili solidi - Classificazione, caratteristiche e prove prog. UNI1615697	*In lavorazione*
CT 258 **Canne fumarie**	UNI xxx Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a combustibile liquido o solido, per uso civile - Linee guida per il risanamento mediante rivestimento interno prog.UNI1612854	*In lavorazione*
CT 258 **Canne fumarie**	UNI 10847rev Pulizia di sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione per generatori e apparecchi alimentati con combustibili liquidi e solidi - Linee guida e procedure prog. UNI1614616	*In lavorazione*
CT 266 **Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante**	UNI/TS 11816-2 Linee guida per la gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Parte 2: Eventi idrogeologici prog. UNI1612852	*In attesa di pubblicazione*
CT 266 **Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante**	UNI/TS 11816-3 Linee guida per la gestione di eventi NaTech nell'ambito degli stabilimenti con pericolo di incidente rilevante - Parte 3: Fulminazioni	*In attesa di pubblicazione*

PROGETTI DI NORMA NAZIONALE IN CORSO

	prog. UNI1612853	
CT 272 **Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici**	UNI/TS 11651 rev Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1 Prog. UNI1614758	*Fase preliminare*
CT 272 **Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edific**	UNI CEI/TS 11672 rev Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nell'ambito dei sistemi BACS (Building Automation Control Systems) - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità prog. UNI1615248	*In lavorazione*
CT 282 **Biocombustibili solidi**	UNI xxx Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione della biomassa legnosa e forestale ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa prog. UNI xxx	*Fase preliminare*
CT 283 **Energia dai rifiuti**	UNI xxx Caratterizzazione dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed Energetico prog. UNI1613012	*In lavorazione*
CT 283 **Energia dai rifiuti**	UNI/TS xxx Procedura per il campionamento dei rifiuti destinati a recupero energetico in relazione al contenuto di biomassa ed energetico prog.UNI1613682	*Fase preliminare*
CT 284 **Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico**	UNI xxx Linee guida per l'analisi di rischio della produzione di CO_2 da digestione anaerobica di biomasse prog. UNI1609580	*In lavorazione*
CT 284 **Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico**	UNI xxx Linee guida per l'ottimizzazione della gestione del percolato da discarica per la produzione di biogas e per il risparmio energetico prog. UNI xxx	*Fase preliminare*
CT 285 **Bioliquidi per uso energetico**	UNI/TS 11429 rev Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione di biocarburanti e bioliquidi ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa prog. UNI1615503	*In lavorazione*
CT 285 **Bioliquidi per uso energetico**	UNI xxx Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione e uso dei biocombustibili solidi da biomassa ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa prog. UNI1616534	*In lavorazione*
CT 287 **Combustibili liquidi fossili, serbatoi non in pressione e stazioni di servizio**	UNI TS 11281rev Emulsioni di acqua in gasolio e di acqua in olio combustibile destinate alla combustione - Requisiti e metodi di prova prog. UNI1615500	*In lavorazione*

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2026

CT 201 "Isolanti e isolamento termico - Materiali"

UNI 12020:2026 Isolanti termici per l'edilizia – Determinazione della resistenza all'impatto da grandine dei sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS)
(Data pubblicazione 25.06.2026)

UNI EN 16382:2026 Isolanti termici per edilizia - Determinazione della resistenza alla estrazione (pull-through) degli ancoraggi a piastra e a piastra elicoidale attraverso i prodotti per l'isolamento termico
(Data pubblicazione 26.03.2026)

UNI EN 16383:2026 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del comportamento igrotermico dei sistemi compositi di isolamento termico per l'esterno (ETICS)
(Data pubblicazione 14.05.2026)

CT 204 "Direttiva EPBD"

UNI ISO 24359-1:2026 Pianificazione del processo di messa in servizio degli edifici — Parte 1: Nuovi edifici
(Data pubblicazione 09.04.2026)

CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"

UNI CEI EN 17463:2026 Valutazione degli investimenti relativi ad interventi nel settore energetico (VALERI)
(Data pubblicazione 26.03.2026)

UNI EN ISO 27913:2026 Cattura, trasporto e stoccaggio geologico dell'anidride carbonica - Sistemi di trasporto tramite condotte
(Data pubblicazione 05.02.2026)

CT 221 "Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione"

EC 1-2026
UNI EN 12953-3:2016 Caldaie a tubi da fumo - Parte 3: Progettazione e calcolo delle parti in pressione
(Data pubblicazione 23.04.2026)

UNI EN 12953-1:2026 Caldaie a tubi da fumo - Parte 1: Generalità
(Data pubblicazione 22.01.2026)

UNI EN 12953-2:2026 Caldaie a tubi da fumo - Parte 2: Materiali per le parti in pressione delle caldaie e degli accessori
(Data pubblicazione 22.01.2026)

UNI EN 13445-1:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 1: Generalità
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-2:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 2: Materiali
(Data pubblicazione 10.09.2026)

UNI EN 13445-3:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 3: Progettazione
(Data pubblicazione 10.09.2026)

UNI EN 13445-4:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 4: Costruzione
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-5:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 5: Controlli e prove
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-6:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 6: Requisiti per la progettazione e la costruzione di recipienti a pressione e parti in pressione realizzati in ghisa sferoidale
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-8:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 8: Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione di alluminio e leghe di alluminio
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-10:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 10: Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione in nichel e leghe di nichel
(Data pubblicazione 04.08.2026)

UNI EN 13445-11:2026 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 11: Requisiti aggiuntivi per recipienti a pressione in titanio e leghe di titanio
(Data pubblicazione 04.08.2026)

CT 223 "Esercizio di attrezzature a pressione"

UNI 11325-13 Attrezzature a pressione - Messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature e degli insiemi a pressione - Parte 13: Guida alla realizzazione di un sistema di monitoraggio dei valori di esercizio delle attrezzature a pressione
(Data pubblicazione 10.09.2026)

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

UNI 12016:2026 Ventilazione degli edifici - Requisiti degli impianti di ventilazione meccanica negli edifici per l'istruzione
(Data pubblicazione 14.05.2026)

UNI EN 13141-7:2026 Ventilazione per gli edifici - Prove di prestazione di componenti/prodotti per la ventilazione residenziale - Parte 7: Prove di prestazione di unità di ventilazione meccanica canalizzata di mandata e di espulsione (incluso il recupero di calore)
(Data pubblicazione 22.01.2026)

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2026

UNI ISO 13347-3:2026 Ventilatori — Determinazione dei livelli di potenza sonora dei ventilatori in condizioni di laboratorio standardizzate — Parte 3: Metodi di superficie di avvolgimento
(Data pubblicazione 28.05.2026)

UNI EN 16282-1:2026 Attrezzature per cucine - Componenti per la ventilazione nelle cucine commerciali - Parte 1: Requisiti generali incluso il metodo di calcolo
(Data pubblicazione 10.09.2026)

UNI EN 16282-7:2026 Attrezzature per cucine commerciali - Componenti per la ventilazione nelle cucine commerciali - Parte 7: Installazione e utilizzo di sistemi fissi antincendio
(Data pubblicazione 18.06.2026)

UNI EN 17192:2026 Ventilazione per gli edifici - Condotte - Condotte non metalliche - Requisiti e metodi di prova
(Data pubblicazione 26.03.2026)

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

UNI EN ISO 15957:2026 Polveri di prova per la valutazione di dispositivi per la depurazione dell'aria
(Data pubblicazione 16.04.2026)

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

UNI EN 17625:2026 Unità rooftop - Prove e valutazione in condizioni di carico parziale e di valutazione standard per il calcolo delle prestazioni stagionali
(Data pubblicazione 15.01.2026)

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

UNI EN ISO 13971:2026 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Elementi flessibili delle tubazioni, isolatori di vibrazioni, giunti di dilatazione e tubi non metallici - Requisiti e classificazione
(Data pubblicazione 15.01.2026)

CT 246 "Metodologie di prova e requisiti per mezzi di trasporto coibentati - Interfaccia CEN/TC 413 - Commissione Mista CTI-CUNA"

UNI EN 17066-2:2026 Mezzi di trasporto coibentati per merci deperibili alla temperatura - Requisiti e prove - Parte 2: Apparecchiature
(Data pubblicazione 15.01.2026)

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

UNI EN 16647-1:2026 Camini senza canna fumaria alimentati ad alcool - Requisiti di sicurezza e metodi di prova - Parte 1: Camini decorativi ad azionamento manuale per uso domestico
(Data pubblicazione 26.02.2026)

CT 258 "Canne fumarie"

UNI EN 13084-1:2026 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 1: Requisiti generali
(Data pubblicazione 22.01.2026)

UNI EN 13084-6:2026 Camini strutturalmente indipendenti - Parte 6: Pareti interne di acciaio - Progettazione e costruzione
(Data pubblicazione 22.01.2026)

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

UNI EN ISO 16484-6:2026 Automazione degli edifici e sistemi di controllo (BACS) - Parte 6: Prova di conformità della comunicazione dei dati
(Data pubblicazione 14.05.2026)

UNI EN 17691-1:2026 Componenti per circuiti di controllo BAC - Gruppi valvola e attuatore - Parte 1: Applicazioni HVAC ad acqua
(Data pubblicazione 05.02.2026)

CT 282 "Biocombustibili solidi"

UNI EN ISO 17225-5:2026 Biocombustibili solidi - Specifiche e classificazione del combustibile - Parte 5: Classificazione della legna da ardere
(Data pubblicazione 04.06.2026)

UNI EN ISO 17829:2026 Biocombustibili solidi - Determinazione della lunghezza e del diametro del pellet
(Data pubblicazione 15.01.2026)

UNI EN ISO 19743:2026 Biocombustibili solidi - Determinazione del contenuto di materiali estranei pesanti maggiori di 3,15 mm
(Data pubblicazione 16.04.2026)

CT 283 "Energia dai rifiuti"

EC 1-2026
UNI EN ISO 21911-1:2024 Combustibili solidi secondari - Determinazione dell'autoriscaldamento - Parte 1: Calorimetria isotermica
(Data pubblicazione 23.04.2026)

EC 1-2026
UNI EN ISO 21660-2:2026 Combustibili solidi secondari - Determinazione del tenore di umidità mediante il metodo di essiccazione in forno - Parte 2: Determinazione dell'umidità totale mediante un metodo semplificato
(Data pubblicazione 23.04.2026)

UNI EN ISO 21660-2:2026 Combustibili solidi recuperati - Determinazione del tenore di umidità mediante il metodo di essiccazione in forno - Parte 2:

NORME CTI PUBBLICATE DA UNI NEL 2026

(Data pubblicazione 15.01.2026)

UNI EN ISO 18708:2026 Combustibili solidi secondari - Metodi per la determinazione della massa volumica apparente
(Data pubblicazione 22.01.2026)

CT 284 "Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico"

UNI 11922:2026 Classificazione e specifiche della biomassa ottenuta da una fase di recupero di alcune tipologie di rifiuti agricoli, alimentari e agro-alimentari destinati agli impianti di digestione anaerobica
(Data pubblicazione 30.04.2026)

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

UNI EN 12285-4:2026 Serbatoi in acciaio prefabbricati - Parte 4: Serbatoi cilindrici verticali a parete singola e doppia per lo stoccaggio fuori terra di liquidi infiammabili e non infiammabili inquinanti per l'acqua, diversi da quelli per il riscaldamento e il raffrescamento degli edifici
(Data pubblicazione 05.02.2026)

NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2026

CT 201 "Isolanti e isolamento termico – Materiali"

ISO 8144-1:2026 Thermal insulation — Mineral wool mats for ventilated spaces — Part 1: Specification for applications with restricted ventilation
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 8144-2:2026 Thermal insulation — Mineral wool mats for ventilated spaces — Part 2: Specification for horizontal applications with unrestricted ventilation
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 8145:2026 Thermal insulation — Mineral wool board for overdeck insulation of roofs — Specification
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 17738-4:2026 Thermal insulation products — Exterior insulation and finish systems (EIFS) — Part 4: Site verification
(Data pubblicazione 02.2026)

ISO 20812:2026 Thermal insulation products for buildings — Cellular glass products — Specification
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 21239:2026 Thermal insulation products for buildings — Reflective insulating products — Specification
(Data pubblicazione 01.2026)

CT 204 "Direttiva EPBD"

ISO 24359-1:2026 Building commissioning process planning - Part 1: New buildings
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO/TS 23764:2026 Methodology for achieving non-residential zero-energy buildings (ZEBs)
(Data pubblicazione 08.2026)

CT 212 "Uso razionale e gestione dell'energia"

ISO 50100:2026 Energy management systems and energy savings — Decarbonization — Requirements with guidance for use
(Data pubblicazione 04.2026)

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

ISO 17104:2026 Rotary tools for threaded fasteners — Impulse and impulsing tools — Performance test method
(Data pubblicazione 02.2026)

ISO 18623-1:2026 Air compressors and compressed air systems — Safety — Part 1: Air compressors
(Data pubblicazione 09.2026)

CT 234 "Motori - Commissione Mista CTI-CUNA"

ISO 13332:2026 Reciprocating internal combustion engines — Test code for the measurement of structure-borne noise emitted from high-speed and medium-speed reciprocating internal combustion engines measured at the engine feet
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 8528-13:2026 Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets — Part 13: Safety
(Data pubblicazione 04.2026)

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

ISO 13347-3:2026 Fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 3: Enveloping surface methods
(Data pubblicazione 04.2026)

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

ISO 15957:2026 Test dusts for evaluating air cleaning equipment
(Data pubblicazione 02.2026)

IEC/TS 63086-2-5:2026 Household and similar electrical air cleaning appliances — Methods for measuring the performance — Part 2-5: Particular requirements for determination of the performance change by loading with particle
(Data pubblicazione 08.2026)

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

ISO 18976:2026 Testing of refrigerant compressors
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 5222-3:2026 Heat recovery ventilators and energy recovery ventilators — Testing and calculating methods for performance factor — Part 3: Annual sensible heating and cooling recovery performance factors of heat recovery ventilators (HRVs)
(Data pubblicazione 01.2026)

ISO 18107:2026 Variable refrigerant flow air-to-air conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and calculating methods for seasonal performance factors and energy performance mapping approach
(Data pubblicazione 02.2026)

NORME CTI PUBBLICATE DA ISO NEL 2026

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

ISO 16484-5:2026 Building automation and control systems (BACS) — Part 5: Data communication protocol
(Data pubblicazione 08.2026)

ISO 16484-6:2026 Building automation and control systems (BACS) — Part 6: Data communication conformance testing
(Data pubblicazione 02.2026)

CN - ISO 16484-6:2026 Building automation and control systems (BACS) — Part 6: Data communication conformance testing
(Data pubblicazione 08.2026)

CT 282 "Biocombustibili solidi"

ISO 16994:2026 Solid biofuels and pyrogenic biocarbon — Determination of sulfur and chlorine content
(Data pubblicazione 06.2026)

ISO 17225-5:2026 Solid biofuels — Fuel specifications and classes — Part 5: Graded firewood
(Data pubblicazione 04.2026)

ISO 19743:2026 Solid biofuels — Determination of content of heavy extraneous materials larger than 3,15 mm
(Data pubblicazione 04.2026)

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.

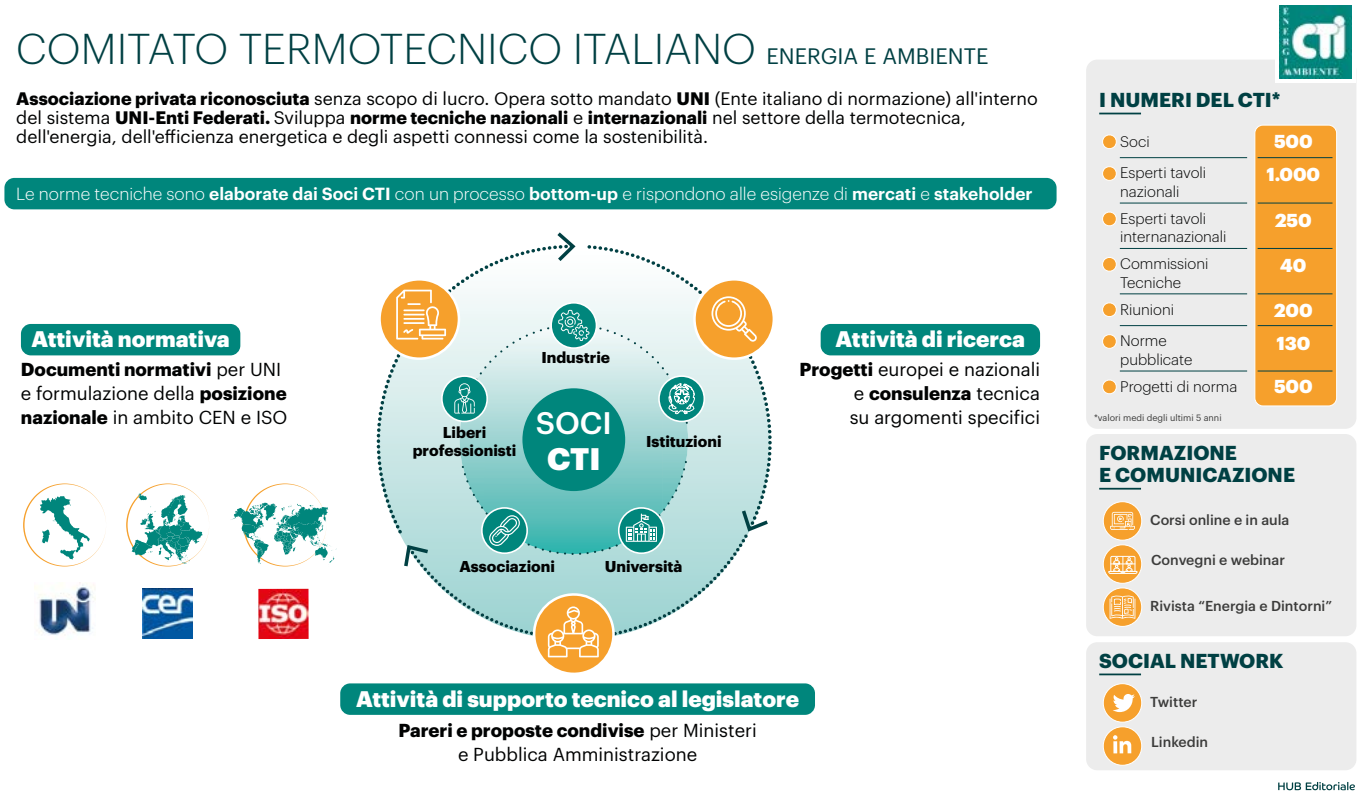
La struttura delle attività normative è organizzata in 40 Commissioni Tecniche (CT), ciascuna di queste è presieduta da un Coordinatore e da un Funzionario Tecnico che è responsabile della conduzione operativa.

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.



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

Contrattualistica in ambito energetico | **NEW** — ACQUISTA CORSO

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

Autoconsumo dell'energia elettrica: modelli e regolamentazione - — ACQUISTA CORSO



SCOPRI IL CALENDARIO COMPLETO DEI CORSI

CTI Formazione

Visita la sezione corsi su www.cti2000.it

CLICCARE SULLE ICONE

SVILUPPO NORMAZIONE TECNICA

SC01 - TRASMISSIONE DEL CALORE E FLUIDODINAMICA


CT 201 - Isolamento - Materiali


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


CT 203 - Termoacustica - CTI-UNI


CT 204 - Gruppo Direttiva EPBD

SC02 - EFFICIENZA ENERGETICA E GESTIONE DELL'ENERGIA


CT 212 - Uso razionale e gestione dell'energia


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


CT 213 - Diagnosi energetiche negli edifici - Attività nazionale


CT 214 - Diagnosi energetiche nei processi - Attività nazionale


CT 215 - Diagnosi energetiche nei trasporti - Attività nazionale

SC03 - GENERATORI DI CALORE E IMPIANTI IN PRESSIONE


CT 221 - Progettazione e fabbricazione di attrezzature a pressione


CT 222 - Integrità strutturale delle attrezzature a pressione


CT 223 - Esercizio di attrezzature a pressione


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

SC04 - SISTEMI E MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA


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


CT 232 - Sistemi di compressione ed espansione


CT 233 - Cogenerazione e poligenerazione


CT 234 - Motori – CTI-CUNA


CT 235 - Teleriscaldamento e Teleraffrescamento

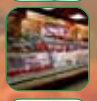
SC05 - CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, VENTILAZIONE E REFRIGERAZIONE


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


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


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


CT 244 - Impianti frigoriferi: aspetti ambientali


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


CT 246 - Mezzi di trasporto coibentati - CTI-CUNA

SUPPORTO ALLA LEGISLAZIONE


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


GC CTER - Conto Termico


GC LIBR - Libretto di Impianto


GC 90 - Legge 90


GC SH - Software-House


GC ECOD - Ecodesign


GC CAM - Criteri Minimi Ambientali

PER ACCEDERE AI DOCUMENTI

SOTTOCOMITATI (SC) E COMMISSIONI TECNICHE (CT)

SC06 - RISCALDAMENTO


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


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


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


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


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


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


CT 258 - Canne fumarie


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

SC08 - MISURE TERMICHE, REGOLAZIONE E CONTABILIZZAZIONE


CT 271 - Contabilizzazione del calore


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

SC09 - FONTI ENERGETICHE: RINNOVABILI, TRADIZIONALI, SECONDARIE


CT 281 - Energia solare


CT 282 - Biocombustibili solidi


CT 283 - Energia da rifiuti


CT 284 - Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico


CT 285 - Bioliquidi per uso energetico

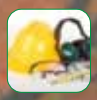

CT 287 - Combustibili liquidi fossili, serbatoi e stazioni di servizio

SC10 - TERMOENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILITA'


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


CT 292 - Criteri di sostenibilità per biocombustibili solidi

SC07 - TECNOLOGIE DI SICUREZZA


CT 266 - Sicurezza degli impianti a rischio di incidente rilevante

GRUPPI CONSULTIVI (GC)


GC DLgs 102 - Decreto Legislativo 102


GC PED - "Pressure Equipment Directive"

ALTRE ATTIVITA'


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


FION PED - Forum Italiano degli Organismi Notificati PED



Procedura FAQ CTI

mcTER EXPO

Fiera Rinnovabili ed Efficienza Energetica

- ✔ Una fiera dal respiro internazionale
- ✔ Con il supporto di Veronafiere
- ✔ Efficienza energetica e rinnovabili
- ✔ Terza edizione: Padiglione 4 / 5
- ✔ Oltre 50 convegni / sessioni verticali

mcter.com/expo

L'ENERGIA SI RINNOVA

EIOM

veronafiere
Trade shows & events since 1898

VERONA, 7-8 OTTOBRE 2026