

# Un nuovo indice per qualificare gli edifici intelligenti e ad alta efficienza energetica

Lo Smart Readiness Indicator è visto dalla Commissione Europea come uno strumento di rilievo che potrà, da un lato, incoraggiare investimenti in Smart Ready Technologies (SRT) e, dall'altro, aiutare i produttori di SRT a migliorare la loro offerta e organizzarla secondo i criteri di calcolo proposti.

Tutto ciò con ricadute di rilievo in termini di risparmi energetici, occupazione, economia circolare, salute e decarbonizzazione.

DOI 10.12910/EAI2020-081

di Biagio Di Pietra, Laboratorio Soluzioni Energetiche Integrate, Marco Morini, Laboratorio Efficienza Energetica negli Edifici e Sviluppo Urbano, ENEA

**I**l Decreto Legislativo del 14 luglio 2020, n. 73 [1], tra le tante novità, integra le prescrizioni per la misurazione e la fatturazione dei consumi energetici per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria prodotta in modo centralizzato nei condomini e negli edifici polifunzionali. In particolare all'art. 9 comma c, il decreto prescrive, per ciascuna unità immobiliare del condominio, l'installazione dal 25 ottobre 2020 di contatori e sotto-contatori leggibili da remoto ferme restando la fattibilità tecnica e l'efficienza in termini di costi. Inoltre, entro il 2026 tutti i contatori dovranno essere dotati di dispositivi che ne permettono la lettura da remoto. Inoltre, dal 1 gennaio 2022 tutte le unità immobiliari dotate di contatori termici e contabilizzatori di calore leggibili da remoto, avranno una fatturazione sui consumi effettivi e la lettura verrà inviata almeno una volta al mese, in modo da consentire agli utenti finali di migliorare la consapevolezza dei loro consumi e garantire maggiori risparmi energetici. Le stesse letture potranno anche essere rese disponibili online e aggiornate con la frequenza consentita dai dispositivi e dai sistemi misurazione installati.

## Un nuovo indicatore per valutare la predisposizione all'intelligenza degli edifici

La contabilizzazione intelligente dei consumi energetici per una maggiore consapevolezza degli utenti è anche uno dei servizi valutati dal nuovo indice SRI (Smart Readiness Indicator) introdotto dalla Direttiva EU 2018/844 sulle prestazioni energetiche degli Edifici (EPBD) [2]. L'art. 8 della EPBD prevede infatti l'istituzione di un quadro comune europeo facoltativo per il calcolo di tale indice atto a valutare la predisposizione all'intelligenza degli edifici (smart readiness), ossia la capacità di un edificio di adattare il proprio funzionamento alle esigenze degli occupanti e della rete elettrica e di migliorare la propria efficienza energetica e le prestazioni complessive. Uno degli obiettivi è sensibilizzare proprietari, occupanti e gestori di edifici sull'importanza dell'impiego di tecnologie intelligenti (smart ready). L'allegato 1 bis della EPBD definisce tre funzionalità chiave per il calcolo dell'SRI:

- capacità di adattare il funzionamento alle esigenze degli occupanti e di informare gli stessi sull'andamento dei consumi energetici;

- capacità di mantenere una gestione efficiente dell'edificio mediante l'adattamento dei profili di consumo, ad es. ricorrendo a fonti rinnovabili;
- capacità di gestire in modo flessibile il carico elettrico per interagire attivamente con la rete.

L'articolo 8 (punti 10 e 11) della EPBD prevede la definizione del quadro metodologico di calcolo dell'SRI e delle modalità di attuazione da parte degli Stati membri rispettivamente attraverso un regolamento delegato e uno esecutivo, adottati dalla Commissione Europea nell'ottobre del 2020 [3]. Per fornire un supporto alla definizione della metodologia di calcolo e all'attuazione dell'SRI la DG ENERGY della Commissione Europea ha affidato due studi tecnici a un consorzio di ricerca. Il primo studio [4], avviato a marzo 2017 dal Consorzio (il coordinatore VITO NV, Waide Strategic Efficiency, Ecofys Offis), si è concluso ad agosto 2018 con la redazione di un rapporto finale contenente una prima proposta per il calcolo dell'indice e una valutazione preliminare dell'impatto potenziale sul settore edilizio europeo. Nel secondo

studio, affidato al Consorzio VITO NV e Waide e realizzato fra dicembre 2018 e giugno 2020, è stata consolidata la metodologia di calcolo dell'SRI, sono stati stimati i potenziali impatti energetici ed economici a livello Europeo e sono stati definiti i cataloghi dei servizi intelligenti da valutare nell'edificio per il calcolo dell'indice. I risultati dello studio sono stati presentati in un rapporto tecnico pubblicato a settembre 2020 [5]. Entrambi gli studi tecnici sono stati condotti in stretta collaborazione con stakeholder europei (pubbliche amministrazioni, aziende del settore della building automation e delle costruzioni, enti di ricerca, etc.) tramite consultazioni aperte, riunioni plenarie, invio di pareri scritti. Per approfondire diversi aspetti dell'indice sono stati costituiti tre gruppi di lavoro tematici: il Gruppo A ha analizzato le modalità d'attuazione dell'SRI, il Gruppo B si è occupato di consolidarne il metodo di calcolo, il Gruppo C di studiarne gli sviluppi futuri. Lo studio finale propone l'applicazione di tre distinti metodi per il calcolo del nuovo indice:

- Metodo A: metodo semplificato con un catalogo di 27 servizi intelligenti da valutare, applicabile a edifici di bassa complessità (case unifamiliari, piccoli condomini);
- Metodo B: metodo dettagliato con catalogo completo contenente tutti i 54 servizi intelligenti previsti dalla metodologia di calcolo, applicabile a edifici con un maggior grado di complessità (ad es. grandi edifici non residenziali, grandi condomini). Prevede un sopralluogo da parte di un esperto qualificato per valutare i servizi intelligenti;
- Metodo C: ancora in fase di studio e considerato una potenziale evoluzione dell'SRI, è basato sull'applicazione di tecnologie intelligenti capaci, oltre che di gestire gli impianti, di misurare e verificare gli effettivi livelli di funzionalità raggiunti dall'edificio.

La metodologia di calcolo dell'SRI si basa su un approccio tipo checklist se-

condo tre fasi: i) individuazione, dopo un triage iniziale, dei servizi smart ready presenti nell'immobile tra quelli del catalogo; ii) attribuzione a ciascun servizio di un punteggio valutato in base al livello funzionale raggiunto secondo una scala di valori preimplementata; iii) calcolo di un punteggio parziale e dell'SRI complessivo dell'edificio con un metodo di valutazione di tipo multicriterio. In particolare lo studio propone di raggruppare i servizi intelligenti riportati nei cataloghi semplificato e dettagliato in 9 domini tecnici: riscaldamento, condizionamento, acqua calda sanitaria, ventilazione controllata, illuminazione, involucro edilizio dinamico, elettricità, ricarica veicoli elettrici e monitoraggio e controllo. A ciascun servizio presente nel catalogo sono associati da 2 a 5 livelli funzionali: i livelli più alti si riferiscono a un funzionamento più smart del servizio considerato. Ad esempio per il dominio del riscaldamento, al servizio intelligente "controllo del sistema di emissione" sono associati 5 livelli funzionali: da livello 0, nessun controllo automatico, a livello 4, controllo della temperatura per singolo ambiente e comunicazione con sensori di presenza. A ciascun livello funzionale è preassociato un punteggio secondo 7 criteri d'impatto: risparmio energetico, manutenzione e previsione guasti, comfort, convenienza, salute e benessere, informazione degli occupanti, flessibilità per la rete e storage. Quanto più intelligente è il livello funzionale, tanto più è alto il relativo punteggio preassociato per i 7 criteri d'impatto. In generale, il punteggio associato al livello funzionale di un servizio può variare da 0 (livello di automazione minimo o assente) a 3 (ad es. regolazione tramite sensoristica avanzata). Per alcuni servizi, però, il punteggio preassociato ai livelli funzionali per i diversi criteri d'impatto può anche essere negativo o non raggiungere il valore massimo di 3. Per i criteri d'impatto che non hanno alcuna influenza sul servizio esaminato, il punteggio associato ai livelli funzionali è sempre 0 (ad es. dominio riscalda-

mento, servizio controllo del sistema di emissione, per il criterio d'impatto "flessibilità per la rete e storage" il punteggio associato a tutti i livelli funzionali è 0). La metodologia proposta prevede anche il calcolo di un indice parziale per valutare il livello di intelligenza associato ai singoli domini tecnici dell'edificio e ai singoli criteri d'impatto. Infine, l'SRI complessivo, calcolato come media pesata dei punteggi dei criteri d'impatto, è espresso come valore percentuale rispetto ad un edificio di riferimento caratterizzato dal punteggio massimo teorico raggiungibile.

### Valutare il livello di intelligenza di un edificio: applicazione della metodologia di calcolo

Per valutare l'impatto della metodologia proposta, il Consorzio ha avviato a settembre 2019 un public beta testing dell'SRI [6], conclusosi a novembre 2019, cui hanno partecipato su base volontaria stakeholder di 21 Stati Membri per un totale di 81 edifici valutati. Il Dipartimento Unità Efficienza Energetica di ENEA ha preso parte al public beta testing applicando la versione provvisoria della metodologia di calcolo (metodi A e B) a diversi tipologie di edifici nazionali (uffici, scuola, ospedale, edificio unifamiliare) caratterizzati da sistemi impiantistici con differenti livelli di automazione. Gli edifici test sono stati individuati in collaborazione con aziende leader nel settore della building automation. Per individuare i servizi intelligenti presenti negli edifici studiati e il loro livello funzionale, oltre ad acquisire la documentazione progettuale, è stato necessario effettuare sopralluoghi con i gestori degli impianti, in modo da valutare l'effettivo grado di automazione e le logiche applicate dal sistema di controllo e supervisione. Si sono ottenuti per gli uffici, la scuola e il complesso ospedaliero valori dell'SRI compresi tra 48-54% (metodo B), mentre per l'edificio unifamiliare (oggetto di sperimentazione di soluzioni per la building automation ad alto livello d'intelligenza) si è raggiunto un SRI del 67%.

Si analizza ora più nel dettaglio, la procedura di calcolo dell'SRI dell'edificio per uffici, con un sistema impiantistico caratterizzato da:

- Controllo della temperatura interna per singolo ambiente;
- Temperatura di mandata del fluido termovettore regolata da una sonda esterna;
- Impianti di climatizzazione e illuminazione gestiti da BACS (Building Automation Control System);
- Presenza di sensori di CO<sub>2</sub> e umidità per modulare il ricambio d'aria e la gestione del free cooling;
- Illuminazione regolata da sensori di presenza;
- Presenza di impianto fotovoltaico senza accumulo.

Dopo una prima attività di triage necessaria a selezionare i domini tecnici presenti nell'edificio, sono stati individuati i servizi intelligenti e i relativi livelli funzionali previsti ottenendo un SRI totale pari a 54%. Si riportano nei grafici delle figure 1 e 2 anche i valori raggiunti dagli indici parziali in modo da valutare i criteri d'impatto e i domini tecnici in cui l'edificio risulta più smart; da questi si evince un elevato livello di intelligenza nella gestione degli impianti per l'illuminazione, la ventilazione e il raffrescamento. Invece, i criteri d'impatto più elevati, dove l'edificio presenta la maggiore performance, sono il risparmio energetico, il comfort e il benessere degli occupanti. Il regolamento esecutivo adottato nell'ottobre 2020 individua diversi percorsi d'attuazione possibili per gli Stati membri che

decideranno di implementare lo schema comune Europeo facoltativo dell'SRI, come la possibilità di associare il rilascio dell'SRI a quello della certificazione energetica degli edifici o di accoppiarlo alle procedure di ispezione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento. Lo Smart Readiness Indicator è visto dalla Commissione Europea come un'importante strategia per una low-carbon economy: potrà, da un lato, incoraggiare investimenti in Smart Ready Technologies (SRT) e, dall'altro, aiutare i produttori di SRT a migliorare la loro offerta e organizzarla secondo i criteri di calcolo proposti, garantendo impatti significativi in termini di risparmi energetici, costi-benefici, creazione di posti di lavoro, economia circolare, salute e benessere.

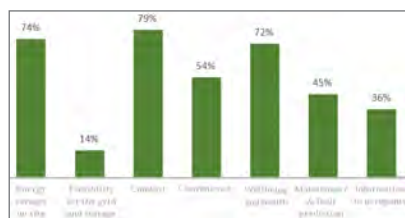


Fig. 1 Calcolo SRI dell'edificio test - punteggio per singolo criterio d'impatto

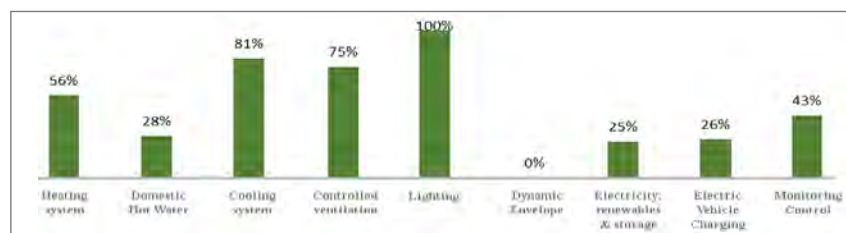


Fig. 2 Calcolo SRI dell'edificio test - punteggio per singolo Dominio

1. D.Lgs 73/2020: Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
2. Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
3. Regolamento Delegato (UE) 2020/2155 della Commissione del 14.10.2020; Regolamento di Esecuzione (UE) 2020/2156 della Commissione del 14.10.2020
4. <https://smartreadinessindicator.eu/1st-technical-study-outcome>
5. <https://smartreadinessindicator.eu/milestones-and-documents>
6. <https://smartreadinessindicator.eu/testing-sri>