



Sessione informativa sullo Smart Readiness Indicator (SRI)

21/09/2022

*This project has received funding from the European
Union's Horizon 2020 research and innovation
programme under grant agreement N° 956936.*



Mercoledì 21 Settembre 2022 | 14:00 alle 16:30

Sessione informativa sullo Smart Readiness Indicator (SRI)



FEDERICO GARZIA
EURAC Research



MASSIMILIANO MAGRI
ANIE CSI



BIAGIO DI PIETRA
ENEA



NICOLA BADAN
Schneider Electric



LAURA CANALE
*Università di Cassino
e Mercatorum*

Online sulla piattaforma R2M academy

Tavola rotonda / Domande e risposte

Con la partecipazione



ALFONSO CAPOZZOLI
Politecnico di Torino



GIOVANNI PERNIGOTTO
Libera università di Bolzano



AGENDA

14:00

Introduzione al progetto SmartBuilt4EU | Federico Garzia, Eurac research

14:10

L'indicatore SRI | Federico Garzia, Eurac research

14:25

Contesto normativo vigente sui BACS: EN 15232 - EN 52120 | Massimiliano Magri, ANIE CSI

14:40

Risultati della prima indagine di mercato per ottimizzare l'applicazione del catalogo dei servizi al patrimonio edilizio italiano | Biagio di Pietra, ENEA

14:55

Tavola rotonda | Domande e Risposte

15:15

Pausa

15:30

Il nostro impegno per rendere l'indicatore SRI pervasivo e al centro di progetti STE italiano | Nicola Badan, Schneider Electric

15:45

Smart Readiness Indicator nel patrimonio edilizio residenziale italiano | Laura Canale, Università di Cassino e università Mercatorum

16:00

Tavola rotonda | Domande e Risposte

16:30

Fine della sessione

Informazioni generali

- Call: H2020-LC-SC3-EE-2020-1 → Building a low-carbon, climate resilient future: **secure, clean and efficient energy**
- Topic: LC-SC3-B4E-9-2020 → Support to the coordination of **European smart buildings innovation community**
- Data di inizio: 01/10/2020
- Durata: 30 mesi

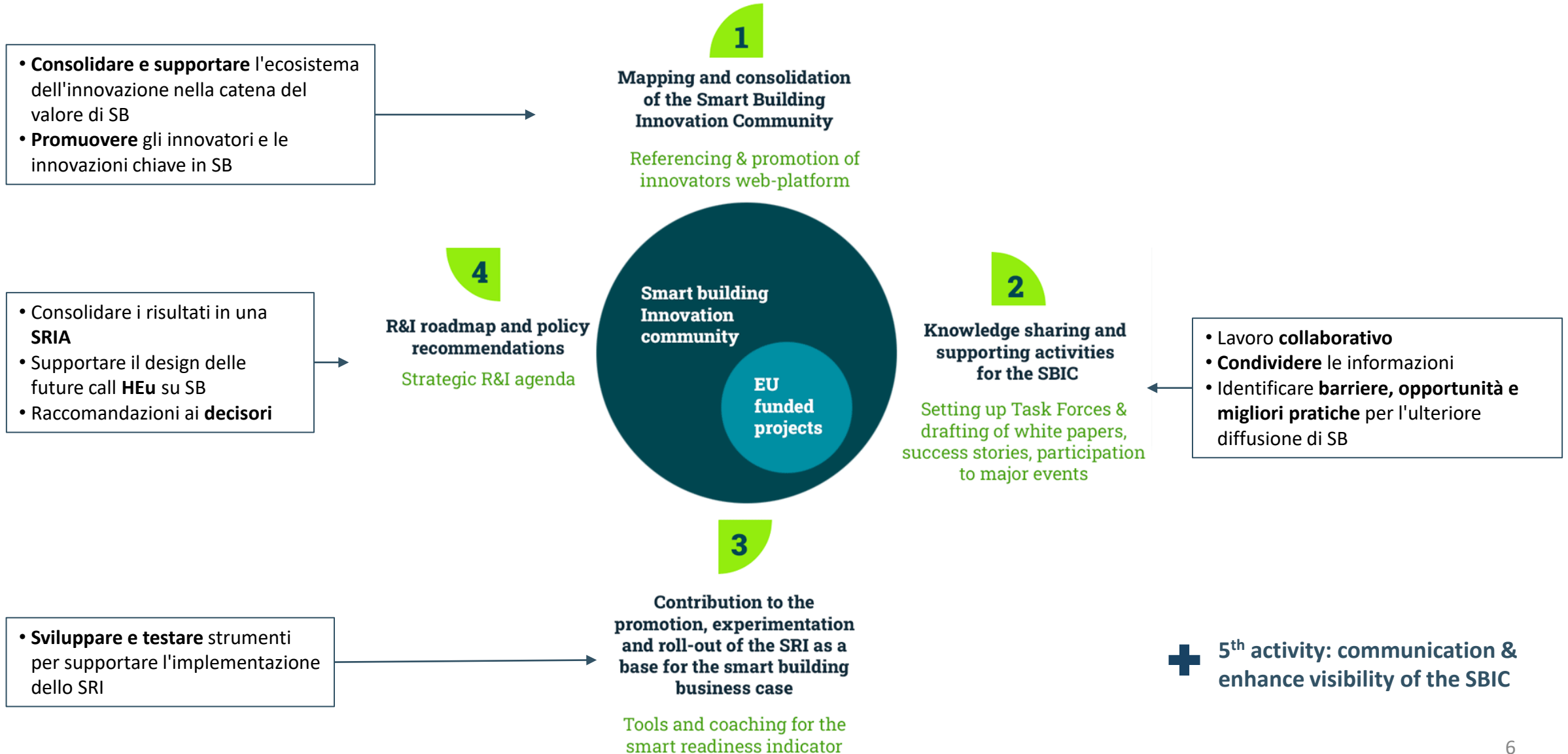
Partners



ECTP's LTPs



Principali obiettivi e attività



Esempi di attività di promozione

- **Webinars**
- **Workshops**
- **Brochure progetti e tecnologia:** promozione di progetti Smart Building (finanziati dall'UE) e relativi risultati



1^a brochure sui progetti disponibile [qui](#)

2^a brochure sui progetti disponibile [qui](#)

1^a brochure sulle tecnologie disponibile [qui](#)

Le Task Forces

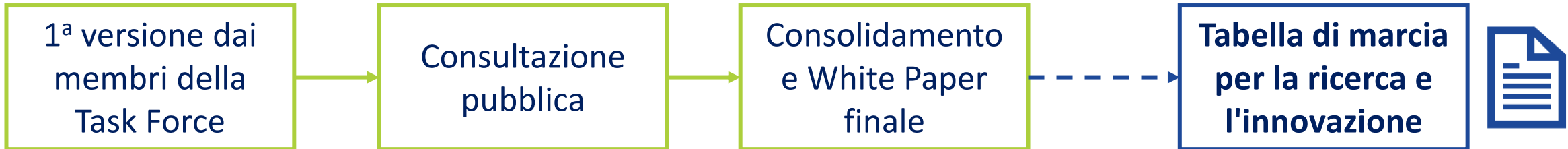
Task Force 1:
Interazione con gli utenti

Task Force 2:
Efficienza nella fase operativa

Task Force 3:
Interazioni con l'ambiente esterno

Task Force 4 :
Questioni trasversali

Ogni Task Force produce un “White Paper” ogni 6 mesi:



Temi trattati dalle Task Forces

Durante lo scorso semestre

	Task Force 1: Interactions with users	Task Force 2: Efficient building operation	Task Force 3: Interactions with the external environment	Task Force 4 : Crosscutting issues
TOPIC B	User-centric building Integrating smart solutions for enhanced well-being, inclusiveness and health of occupants	Optimised building costs Integrating tools for optimised costs over full life cycle (incl. BIM, digital twin, predictive maintenance, AI, weather forecast, predictive control)	Smart building as enabler of new energy practices and communities Smart buildings & electromobility; Local Energy communities, Energy efficiency	Security and privacy Cyber-security; Data privacy & protection

White Paper disponibili: <https://smartbuilt4eu.eu/task-forces/>

Durante questo semestre

	Task Force 1: Interactions with users	Task Force 2: Efficient building operation	Task Force 3: Interactions with the external environment	Task Force 4 : Crosscutting issues
TOPIC C	Responsive end-user Tools and strategies to give operational feedback to the end-user (vs awareness) leading to behavioral changes.	Smartness to reduce building's environmental impacts Resource efficiency; Environmental impact management; Integration of renewable energies.	Data driven indicators Smart Readiness Indicator; Data driven methods; Use of real-time performance data	Education & upskilling Integration of IT & user-centric dimensions in curricula of academic and vocational education; support to the digitalization of the construction sector.

Contributo alla promozione dello SRI

- Sostenere l'adozione e la diffusione del **SRI** in tutta Europa
- Affrontare la mancanza di chiarezza nel mercato sui **vantaggi dei servizi/tecnologie smart**
- Sviluppo:
 - Indicatori di **co-benefit** associati agli Smart Buildings.
 - **Pacchetti di soluzioni tecnologiche** per con valutazione delle prestazioni (SRI + co-benefici) -> Dimostrare il valore aggiunto di SB; Promuovere un business case.
 - Materiale **formativo e workshop** su SRI.

Task Force Materials

Newsletters

Other Publications



Smart Building
Factsheets

Download
1 MB



2022 Brochure on
Smart Buildings
EU-funded
Innovations

Download
5 MB



Servizio smart ready

Controllo della ventilazione a livello della stanza



Local Demand Control
basato su sensori di qualità
dell'aria (CO₂, VOC,...) con
flusso locale da/verso la
zona regolata da serrande

Central Demand Control
basato su sensori di
qualità dell'aria
(CO₂, VOC, umidità, ...)

Controllo
rilevamento
occupazione

Controllo con
programmazione

Nessun sistema di
ventilazione o
controllo manuale



Contributo alla promozione dello SRI

Technical sheet #2

Technology solution package

Energy efficiency	✗	Comfort, health and well-being
Smart grid readiness		Informed users



Building typology

 Residential	✗	 Office
---	---	--




Short description

Solution package focused on thermal and visual comfort and indoor environmental quality, in order to improve the physical and emotional health of office users by better controlling ventilation and shading systems.

Solution package specific services

Domain	Standard configuration	Proposed configuration
 Ventilation	Supply air flow clock control	Variable air flow control based on air quality sensors (CO ₂)
 Dynamic Envelope	Manual shading control	Shading control on room sensor data (illuminance levels)

SRI Score¹

 Comfort	★★★★☆ 50-60%	★★★★★ 60-70%
 Health, well-being and accessibility	★★★★☆ 40-60%	★★★★★ 60-70%
 Convenience	★★★☆☆ 20-40%	★★★★★ 40-60%

Main impacts and added values

- Improving the control level of a shading system can not only reduce heating and/or cooling needs but also improve thermal and visual comfort of employees, enhancing the office experience.
- An improved Indoor Environmental Quality (IEQ) is linked with higher occupant satisfaction or with employee health and increased productivity, reduced sick leaves, reduced turnover.
- Another perspective is relating the benefits of an improved IEQ to containing negative effects such as direct medical costs or indirect costs related to poor employee performance, which could either cause higher absenteeism, reduce work effectiveness and employee recruiting and retention.
- Visual contact to nature has proven to have positive effects on concentration, stress, and cognitive performance.



1. Tipologia di pacchetto tecnologico



2. Tipologia di edificio



3. Sistemi e funzionalità prese in considerazione



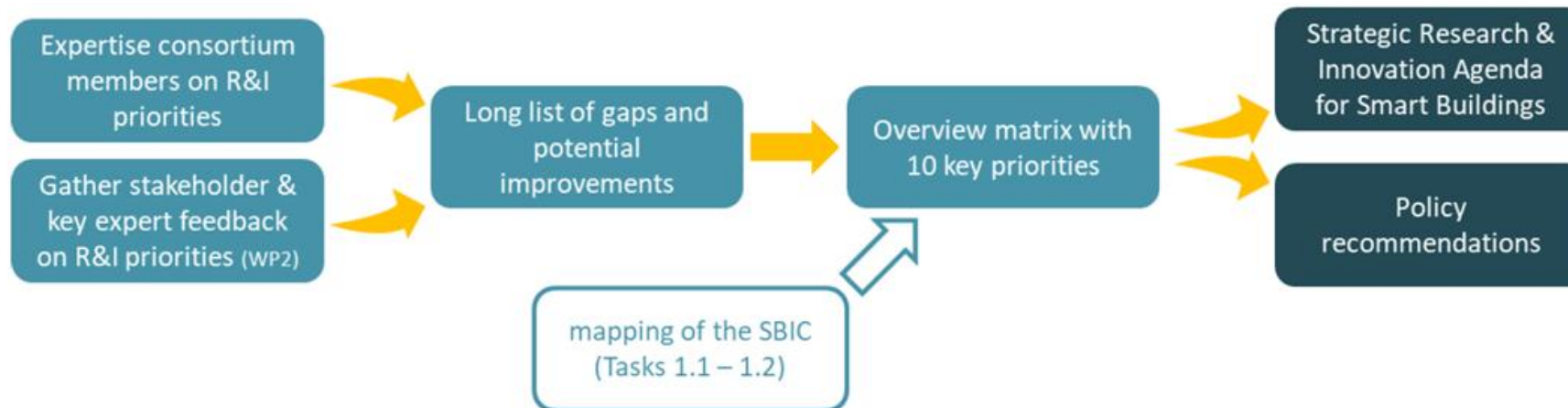
4. Impatto sul SRI



5. Co-benefits

Contributo alla promozione dello SRI

- Sviluppo di una **roadmap di ricerca, innovazione e normativa**
 - Supportare la commissione e gli stati membri ad avere una migliore comprensione delle **esigenze della comunità** che ruota intorno agli Smart Buildings.
 - Identificare le **priorità di ricerca e innovazione**.
 - Indicare dove concentrare gli sforzi nell'agenda di ricerca e innovazione dell'UE (**HEu e altre iniziative**).
 - Indicazioni **normative**.





The Smart Buildings community

Smart Readiness Indicator (SRI)

Lo Smart Readiness Indicator (SRI)

- L'SRI è uno schema **comune facoltativo dell'UE** per valutare la predisposizione all'intelligenza degli edifici e stimolare l'adozione di queste tecnologie
- Si iscrive all'interno delle politiche europee del [Green Deal](#) e della [Renovation Wave](#)



Mira a:

- **aumentare la consapevolezza** sui vantaggi delle tecnologie intelligenti e dell'ICT negli edifici
- **motivare i principali attori** ad accelerare gli investimenti nelle tecnologie di costruzione intelligente; e
- **sostenere la diffusione** dell'innovazione tecnologica nel settore edile

I passi normativi



Azioni in corso - La fase di test

Avvio delle fasi volontarie di test

2022

Sei paesi hanno deciso di avviare una fase di test



Francia



Austria



Repubblica Ceca



Danimarca



Finlandia



Croazia

2021 - Team di supporto SRI

1. Test pilota SRI e/o implementazione da parte dei primi stati membri

L'assistenza tecnica sarà fornita dal **team di supporto SRI**

L'**helpdesk** SRI è già disponibile

2. Valutazione di un sostegno aggiuntivo dell'UE

Design del **logo e dei certificati SRI**

Qualificazione e **formazione** di esperti

Strumenti **software** ed elaborazione dati

3. Creazione di una piattaforma SRI

Un **forum multi-stakeholder** per sostenere e monitorare l'attuazione dell'SRI nell'UE

Diversi **gruppi di lavoro** tematici

Riunioni plenarie



Le tre funzionalità chiave vengono ulteriormente dettagliate in
sette criteri di impatto:



Optimise energy
efficiency and overall
in-use performance



Adapt their operation
to the needs of the
occupant



Adapt to signals
from the grid
(energy flexibility)



Energy efficiency



Maintenance and
fault prediction



Comfort



Convenience



Health, well-being
and accessibility



Information to
occupants



Energy flexibility
and storage

La metodologia per il calcolo del SRI si basa sulla valutazione dei servizi smart-ready che l'edificio ha o potrebbe utilizzare, raggruppati in **nove domini tecnici**:



Heating



Cooling



Domestic hot
water



Ventilation



Lighting



Dynamic building
envelope



Electricity



Electric vehicle
charging



Monitoring and
control

Metodo A (semplificato)

- Catalogo servizi semplificato: 27 servizi da valutare
 - Per edifici semplici
 - Approccio «check-list»
- Durata della valutazione < 1 ora

Metodo B (dettagliato)

- Catalogo servizi completo e dettagliato: 54 servizi da valutare
- Per edifici complessi
- Necessaria ispezione/visita in loco
- Tempo di valutazione < 1 giorno

Il processo di valutazione è lo stesso per entrambe le modalità: per ogni servizio il valutatore valuta il livello di funzionalità abilitato dall'edificio.

Per ogni servizio viene valutato un livello di funzionalità

Basso livello di intelligenza

















Alto livello di intelligenza

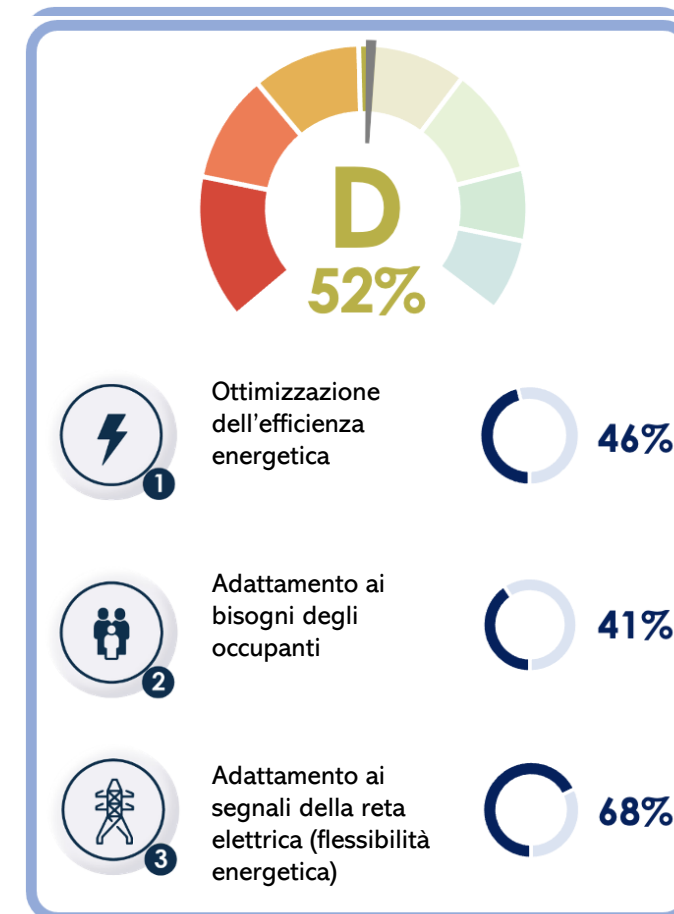
	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
Servizio A					
Servizio B					
Servizio C					
Servizio D					
...					

*Assegnazione dei punteggi a ciascun criterio di impatto
+ pesi definiti dal metodo*

Valore aggregato SRI

La struttura

DOMAINES		IMPACTS							SRI
		1		2				3	
		 Efficienza energetica	 Manutenzione e prevenzione	 Comfort	 Convenienza	 Salute, accessibilità	 Informazioni agli occupanti	 Flessibilità e accumulo	
Total		62%	31%	50%	35%	29%	49%	68%	52%
	Riscaldamento	80%	25%	86%	40%	50%	67%	100%	71%
	ACS	100%	50%	0%	80%	0%	100%	100%	88%
	Raffrescamento	50%	25%	43%	14%	0%	33%	17%	26%
	Ventilazione	0%	50%	0%	0%	33%	33%	-	21%
	Illuminazione	33%	0%	50%	50%	0%	0%	-	42%
	Copertura dinamica	67%	50%	33%	50%	33%	33%	-	48%
	Elettricità	40%	33%	-	-	-	33%	67%	49%
	Sistemi di ricarica	-	0%	-	67%	-	100%	50%	61%
	Controllo e gestione	25%	25%	0%	14%	0%	33%	0%	15%



Risorse disponibili

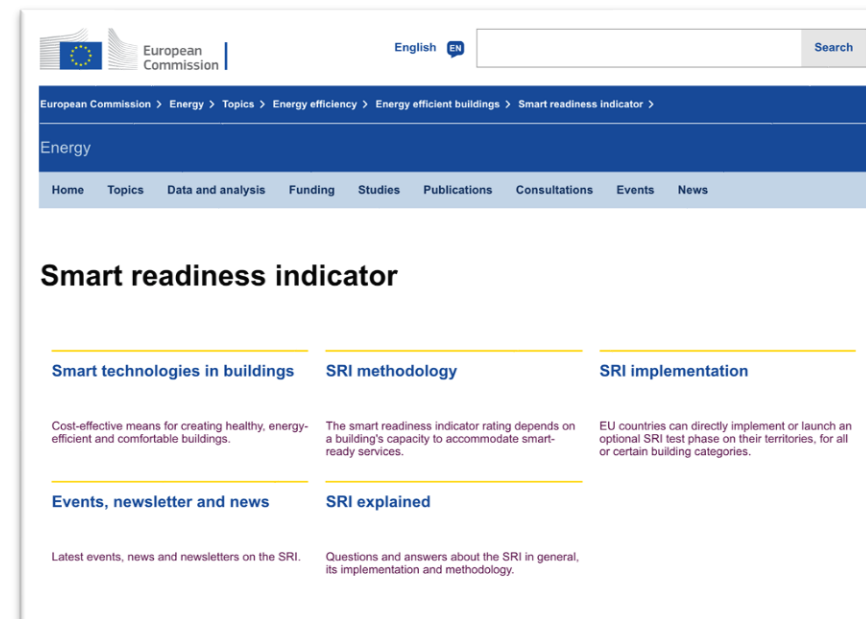
SmartBuilt4EU



- Aggiornamenti, strumenti e white papers
- Sito: <https://smartbuilt4eu.eu>
- Community: <https://smartbuilt4eu.eu/join-our-community/>



Smart Readiness Indicator



- Materiale di formazione e newsletter
- Sito: <https://ec.europa.eu/smart-readiness-indicator>
- SRI helpdesk: support@smartreadinessindicator.eu



Grazie per l'attenzione!

**The Smart Building
Innovation Community**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 956936.



Smart Readiness Indicator

Contesto normativo vigente sui BACS: EN15232-1, (UNI) EN ISO 52120-1, evoluzione verso SRI, convergenze e divergenze

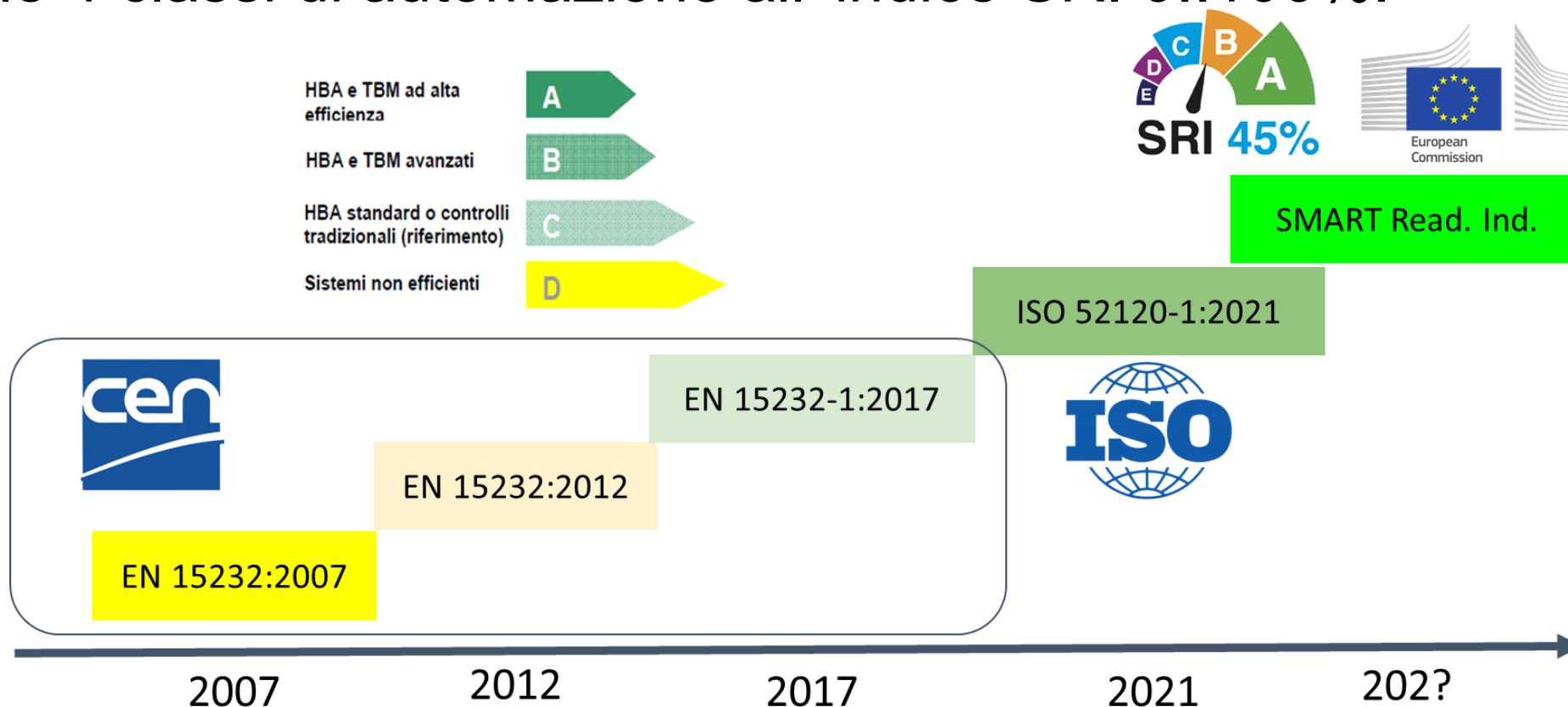
Massimiliano Magri Costergroup srl

ANIE CSI – AiCARR – CEI - CTI



Timeline norme: da 2 bit ad Anal. Output

- Dalle 4 classi di automazione all'indice SRI 0..100%.



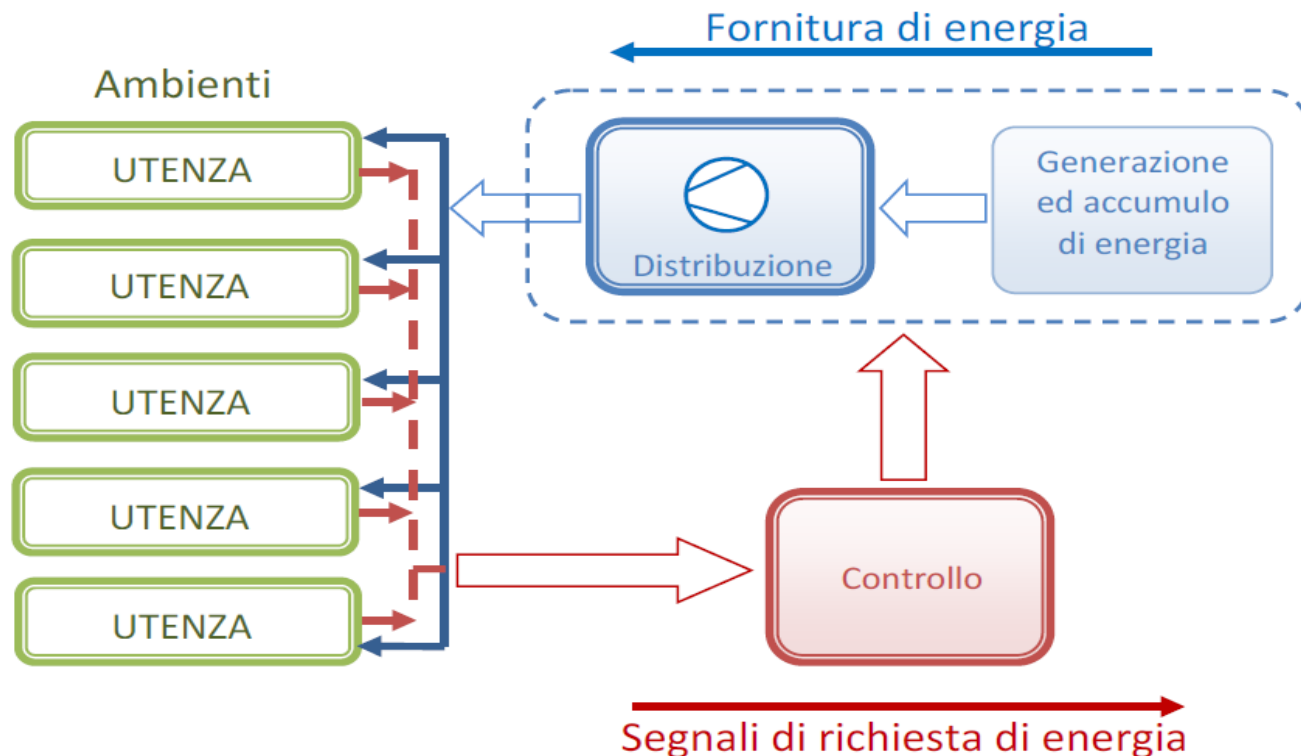
EN 15232: classificare l'automazione

Un edificio e' classificato a seconda del suo livello di automazione



EN 15232-1: la ratio

- Energia «on demand»
- Non solo in tempo reale, **tenere conto dell'inerzia** (load shift)



Produrre e
Distribuire
TUTTA E SOLA
L'energia che serve.

NO sprechi

**L'energia non è
mai gratuita!**

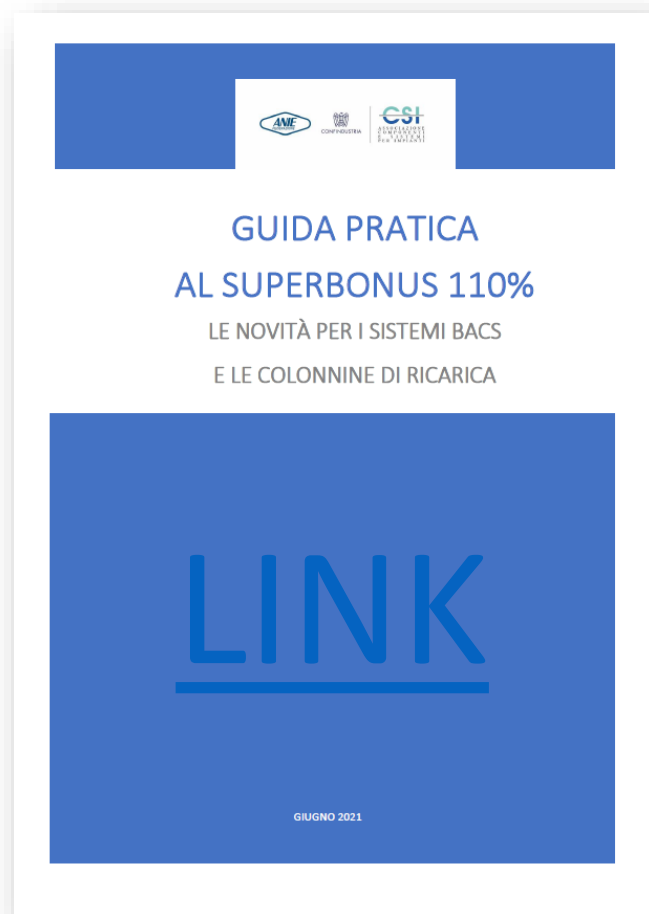
Nemmeno se e' rinnovabile

ANIE - AiCARR: vademecum BACS



Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente

ANIE CSI: guida BACS



Sviluppata con lo scopo di chiarire il **perimetro applicativo** del superbonus in riferimento ai **BACS** – Building Automation Control System, alla luce dei nuovi requisiti tecnici introdotti con il D.M. 6 agosto 2020, in particolare il **requisito minimo della classe B della EN15232** per i sistemi BACS.

La [Guida](#), oltre a riassumere il quadro legislativo generale istitutivo del superbonus 110%, indirizza alla corretta lettura e applicazione dei testi di legge e propone esempi pratici che illustrano concretamente soluzioni e prodotti ammissibili all'incentivazione.

Interpretativa, divulgativa e formativa: a sostegno del valore aggiunto delle tecnologie digitali applicate agli edifici, con l'ambizione di orientare professionisti e utenti finali verso scelte più consapevoli e sostenibili.

<https://csi.anie.it/webinar-guida-pratica-al-superbonus-110-anie-csi-presenta-le-novita-per-la-building-automation-bacs-e-colonnine-di-ricarica/>

D.M. “Requisiti minimi” del 26/06/2015

Per gli edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, a uso non residenziale, è prevista l'installazione di un sistema di automazione e controllo con classe di efficienza energetica non inferiore alla

classe B secondo la EN 15232.

Tale prescrizione, anche se fortemente disattesa, è in vigore dall'1 Ottobre 2015.

NEW CAM: criteri ambientali minimi

I nuovi CAM sono in GU dal 6.8.22, in vigore dal 6.12.22.

Sono i requisiti di cui la Pubblica Amministrazione deve tenere conto per l'individuazione di soluzioni progettuali, prodotti o servizi migliori sotto il profilo ambientale.

- **Premiante:** classe **A** EN 15232-1 (successive modifiche o norma equivalente) al punto 4.3.6 «Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio»

Nuovo Conto Termico

Il D.M. 16/02/2016, che aggiorna il “Conto Termico”,

- prevede, tra gli altri, incentivi a beneficio della pubblica amministrazione per l’installazione di tecnologie di gestione e **controllo automatico degli impianti** termici ed elettrici degli edifici, tra cui i sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore (1.G).
- L’incentivo, che è riconosciuto solo alle tecnologie che consentono di raggiungere almeno la **classe di efficienza energetica B della norma UNI EN 15232-1**, è rivolto ai soli edifici pubblici esistenti, di qualsiasi categoria catastale, e può essere erogato con varie modalità.
- Per tali installazioni è necessaria l’asseverazione da parte di un tecnico che certifichi l’appartenenza ad una certa classe di automazione secondo la specifica tecnica UNI/TS 11651

D.M. 6.8.20 Req. Ecobonus All. A

11) Interventi di installazione di sistemi di building-automation

11.1) Nel caso di sistemi di building automation di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f) (BA- ndr), installati nelle unità abitative congiuntamente o indipendentemente dagli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, l'asseverazione, o idonea documentazione prodotta dal fornitore degli apparecchi, specifica che la suddetta tecnologia afferisce almeno **alla classe B della norma EN 15232**

e ...

Ecobonus: 3 criteri

1. Automazione e controllo

- Classe B EN 15232-1 (diverrà' ISO 52120-1)

2. Contabilizzazione e monitoraggio

- diretta (CET, IET, EN 1434, MID) espressa in kWh
- indiretta (UR EN 834, PA UNI 11388) espressa in %

3. Telegestione tramite comunicazione

- telecontrollo impianto
- telelettura consumi

ISO 52120-1:2021: la nuova EN 15232

Data prevista di adozione anche dall' [UNI](#): entro fine 2022. [CEN](#)



EUROPEAN STANDARDIZATION

GET INVOLVED

AREAS OF WORK

NEWS AND EVENTS

CEN/TC 247 - Building Automation, Controls and Building Management

General

Structure

Work programme

Published Standards

EN | FR | DE

Project

Reference	EN ISO 52120-1:2022
Title	Energy performance of buildings - Contribution of building automation, controls and building management - Part 1: General framework and procedures (ISO 52120-1:2021)
Work Item Number	00247110
Abstract/Scope	This document specifies: — a structured list of control, building automation and technical building management functions which contribute to the energy performance of buildings; functions have been categorized and structured according to building disciplines and building automation

Implementation Dates

date of Ratification (DOR) (1)	2021-12-03
date of Availability (DAV) (2)	2022-03-09
date of Announcement (DOA) (3)	2022-06-30
date of Publication (DOP) (4)	2022-09-30
date of Withdrawal (DOW) (5)	2022-09-30





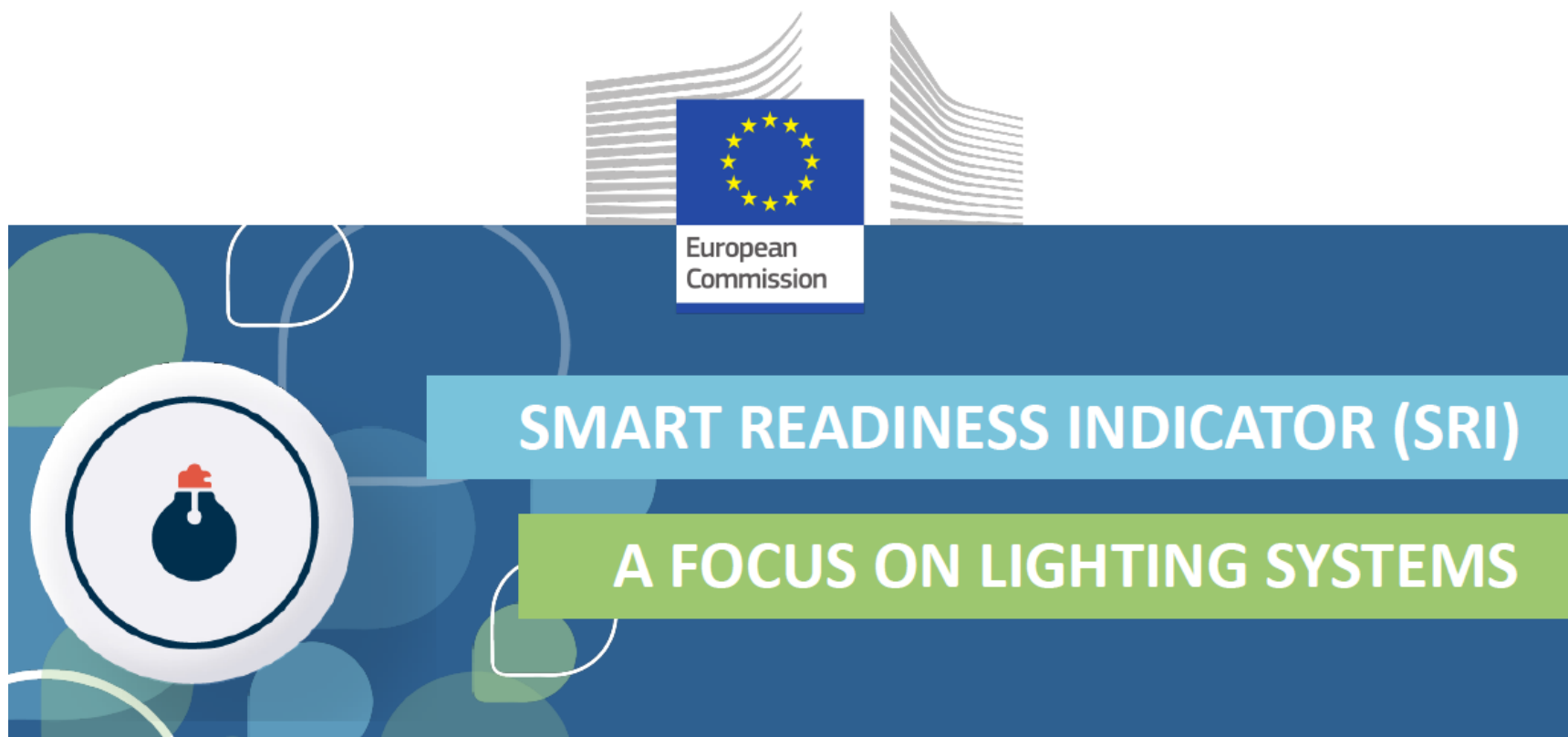
Convergenze ISO 52120 e SRI



Novità della ISO vs EN e rapporto con SRI

- 2 nuove funzioni sul bilanciamento dinamico: 1.4a e 3.4 a (ad oggi non presenti negli SRS)
- Nuovo livello 4.1.3 sulla ventilazione per stanza: il controllo della mandata deve dipendere dalla IAQ. (SRS V-1 a «Supply air flow control at the room level»)
- Le funzioni di illuminazione 5.1.2 e 5.1.3 sono state rese generiche sui tempi di reazione (vedi slide successive, nuovo factsheet EU) (SRS L-1 a)
- Nuovo livello 5.2.3 basato anche sugli scenari (SRS L-2)

Esempio: il 2° factsheet SRI



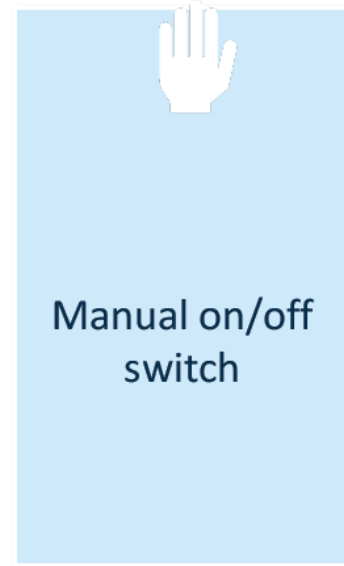
https://energy.ec.europa.eu/document/download/edaf28fc-cdd9-4b09-af5a-5391dd2d7407_en?filename=SRI-Explained-Lighting-EN-v3.pdf

Factsheet SRI sull'illuminazione

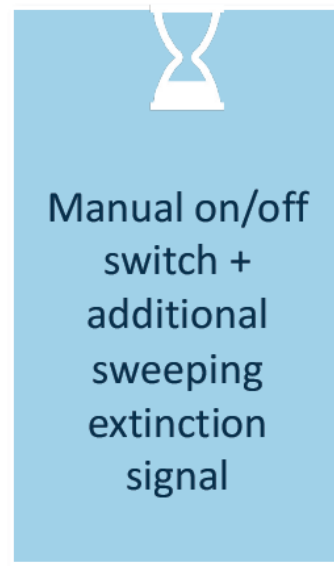
5	Lighting control	
5.1	Occupancy control	LIGHT_OCC_CTF
0	Manual on/off switch: the luminaire is the room.	
1	Manual on/off switch plus additional switched on and off with a manual switch automatically switches off the luminaire avoid needless operation during the night	
2	Automatic detection Auto on/dimmed off: the control system whenever the illuminated area is occupied with dimmed status after the last occupancy Auto on/auto off: the control system switches on the illuminated area is occupied, and switches off when it is empty	
3	Automatic detection Manual on/ partial auto on /dimmed or means of a manual switch or automatically in (or very close to) the area illuminated manually, is/are automatically switched occupancy in the illuminated area. Manual on/ partial auto on /auto off: the control system switches on the illuminated area is occupied, and switches off when it is empty	

Service group: **Artificial Lighting Control**

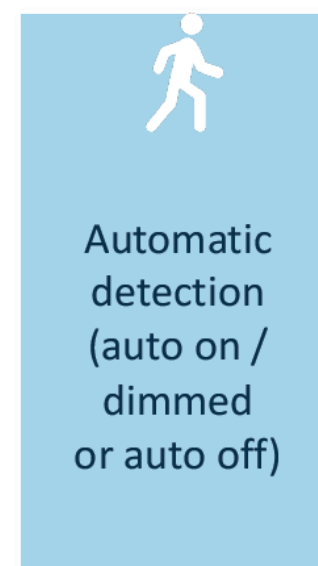
Smart-ready-service: **Occupancy control for indoor lighting**



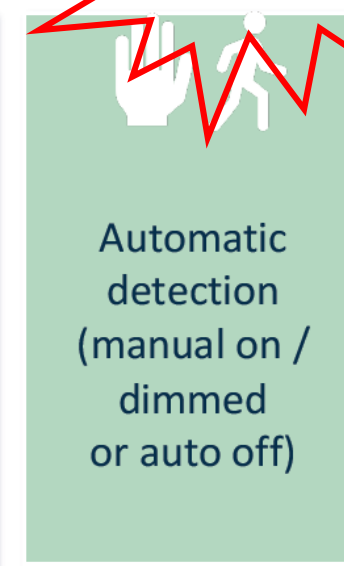
0
(non-smart default)



1



2










3
(maximum smartness)

Standard : EN 15232

Functionality Level

Factsheet SRI sull'illuminazione

5.1	Occupancy control		A	B	C	D	A	B	C	D
	0	Manual on/off switch	x	x			x			
	1	Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal	x	x	x		x	x		
	2	Automatic detection (auto on) ^b	x	x	x	x	x	x	x	x
	3	Automatic detection (auto on) + automatic extinction			x	x	x	x	x	x

	 Energy efficiency	 Maintenance and fault prediction	 Comfort	 Convenience	 Health, well-being and accessibility	 Information to occupants	 Energy flexibility and storage
Level 0	0	0	0	0	0	0	0
Level 1	1	0	1	1	0	0	0
Level 2	2	0	2	2	0	0	0
Level 3	3	0	2	2	0	0	0



Divergenze ISO 52120 e SRI: evitare l'effetto rimbalzo



Novita' SRI: coinvolgimento occupante



Information to
occupants

TECNOLOGIA

SRI, SMART READINESS INDICATOR

**Informare, comunicare ma
soprattutto con Vincere**

Alessandro Magri

La gara all'efficienza energetica si vince anche grazie all'utente: come parte fondamentale del risultato, deve essere correttamente coinvolto, sensibilizzato e convinto del suo ruolo determinante. Magari proprio con la multimedialità

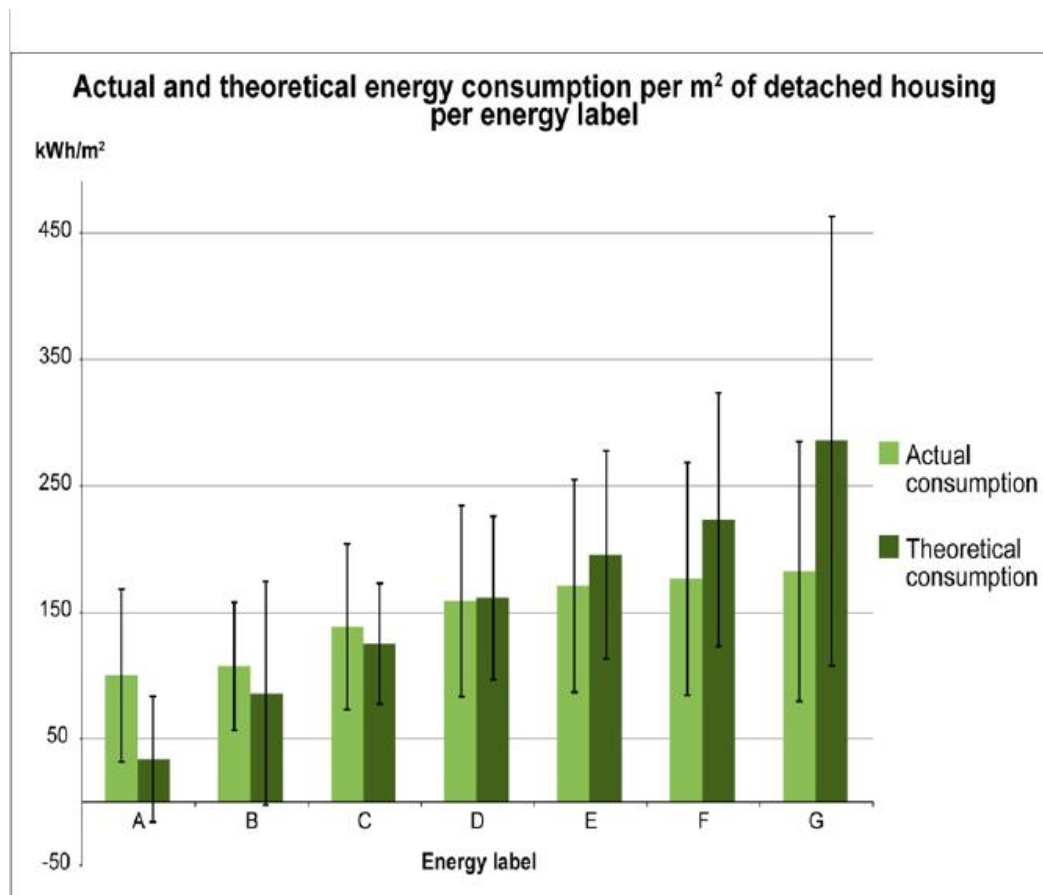
https://issuu.com/smartbuildingitalia/docs/connessioni_-55/100



Novita' SRI: NO a effetto rimbalzo



Information to
occupants



REFERENCE: UserTEC – User Practices, Technologies and Residential Energy Consumption. P. Heiselberg, AAU, Denmark [LINK](#).



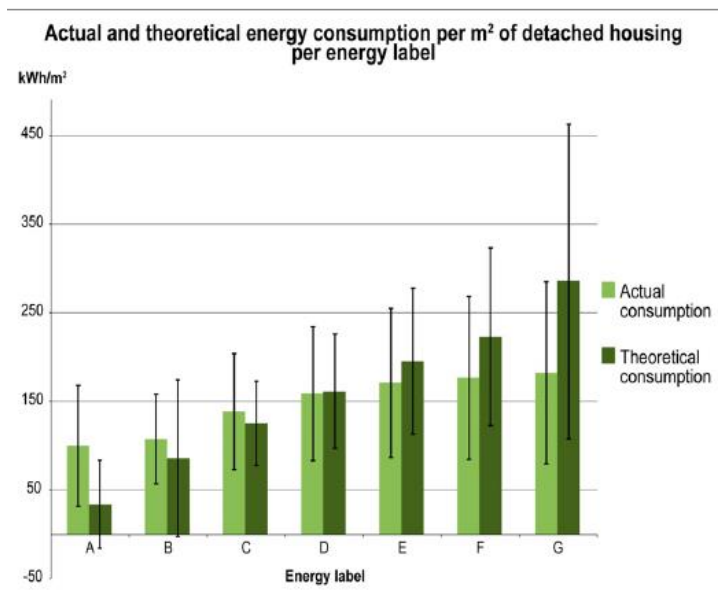
[fonte](#)

Gaming strategy per l'efficienza energetica



Register at:
<http://j.mp/bacs-academy>

The MOBISTYLE PROJECT VISION



REFERENCE: UserTEC – User Practices, Technologies and Residential Energy Consumption. P. Heiselberg, AAU, Denmark [LINK](#)

<https://www.mobistyle-project.eu/>



<https://www.energiaenergetica.enea.it/pubblicazioni/l-energia-tra-valori-individuali-e-comunitari.html>

M.Magri - costergroup srl



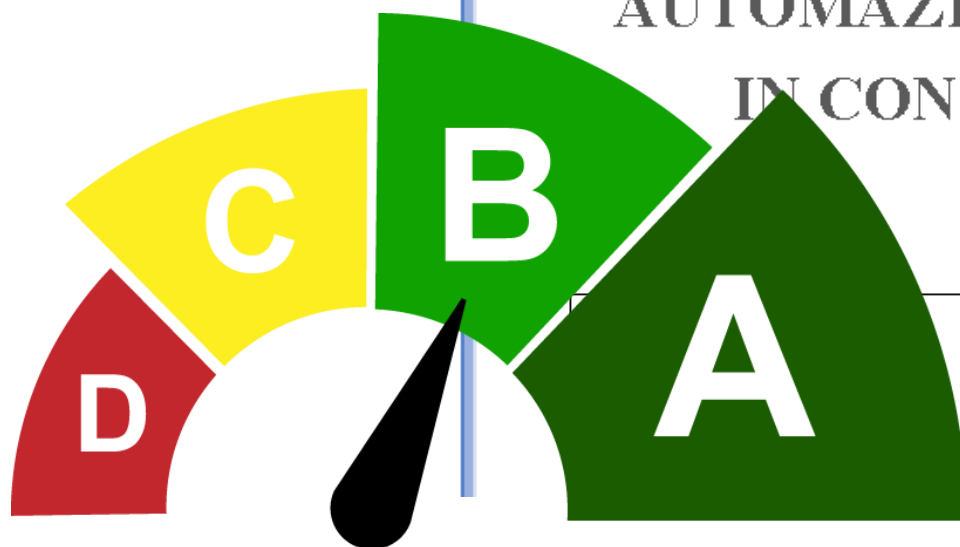
Divergenze ISO 52120 e SRI: i certificati



Asseverazione classe autom. UNI 11651

Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232

**ASSEVERAZIONE AI SENSI DELLA UNI 11651 PER
LA CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI
AUTOMAZIONE E REGOLAZIONE DEGLI EDIFICI
IN CONFORMITÀ ALLA UNI EN 15232-1**



DATI INTERVENTO



Asseverazione classe aut. UNI 11651

Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN 15232

IN QUALITÀ DI SOGGETTO RESPONSABILE DELL'ASSEVERAZIONE DEL SISTEMA BACS, CONSAPEVOLE DI ASSUMERE LA QUALIFICA DI PERSONA ESERCENTE UN SERVIZIO DI PUBBLICA NECESSITÀ AI SENSI DEGLI ARTT. 359 E 481 DEL CODICE PENALE

- VISTA LA UNI EN 15232-1;
- VISTO IL SISTEMA BACS INSTALLATO;
- CONSIDERATI I SOLI SERVIZI E LE SOLE FUNZIONI DI REGOLAZIONE PERTINENTI AI SENSI DEL PUNTO 5.3 DELLA UNI/TS 11651;
- ESAMINATE LE FUNZIONI DI REGOLAZIONE PERTINENTI E LE FUNZIONI DI REGOLAZIONE OPERATIVE DI CUI AL PROSPETTO A.1;

ASSEVERO CHE

IL SISTEMA BACS È CONFORME AI REQUISITI DELLA CLASSE DI EFFICIENZA B IN CONFORMITÀ ALLA UNI EN 15232-1.

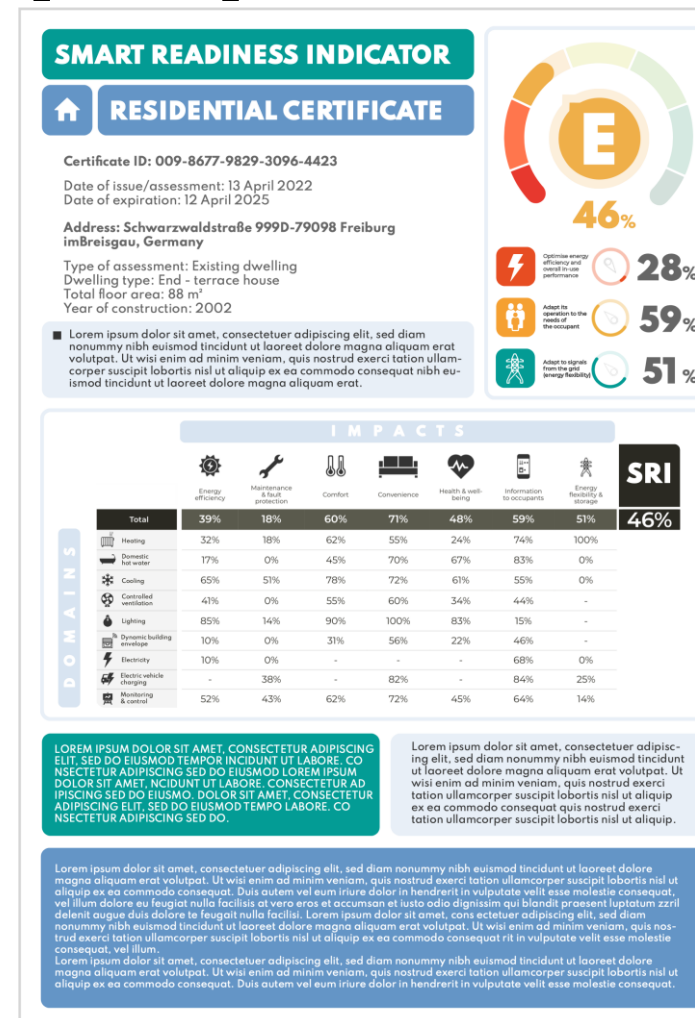
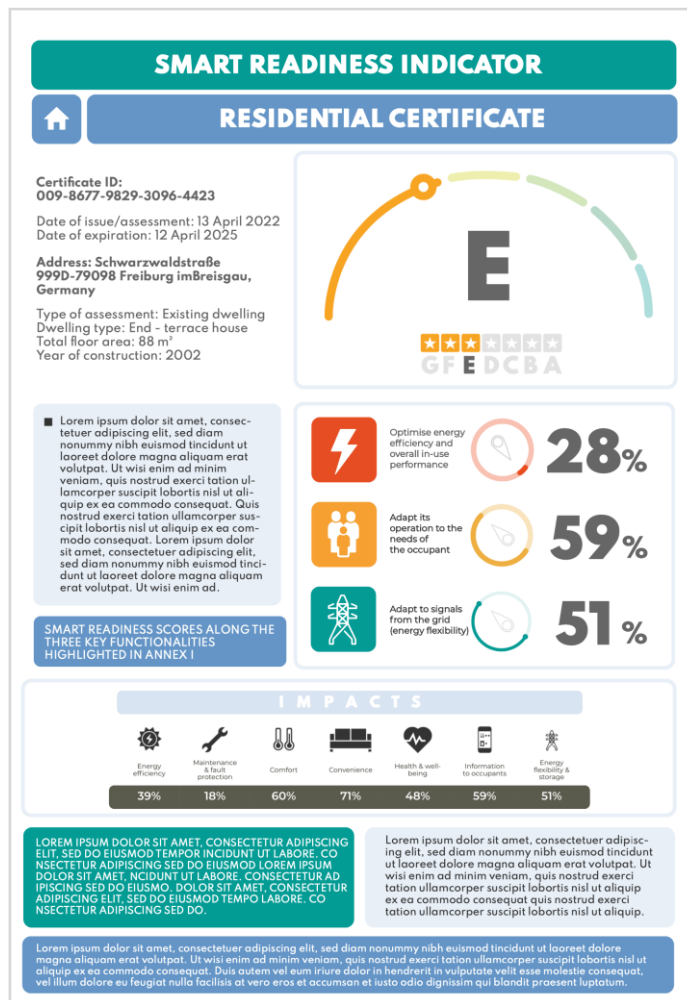


Prospetto A.1

1. Servizio: Riscaldamento

		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
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 automatico								
	Controllo automatico centrale								
	1 Un controllo unico agisce sia sul generatore, sia distribuzione; ad esempio tramite controllore climatico in accordo con EN 12098-1 o EN 12098-3								
	2 Controllo di ogni ambiente mediante valvole termostatiche o controllori elettronici								
X	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. Nota: Sono esclusi gli impianti a elevata inerzia termica (con massa termica rilevante). Ad esempio: riscaldamento a pavimento, a parete, ecc....								
1.2 NA	Controllo dell'emissione di strutture edili termo-attive (TABs)								
	0 Nessun controllo automatico								
	1 Controllo automatico centralizzato. È un controllo di tipo climatico effettuato sulla media temporale della temperatura esterna (ad esempio delle ultime 24 ore).								
	2 Controllo automatico centrale avanzato. Permette di garantire il mantenimento di una temperatura ambiente compresa in un intervallo di comfort impostato con un consumo minimo di energia.								
	3 Controllo automatico centrale avanzato con operazione intermittente e/o basata sulla rilevazione della temperatura ambiente. Come funzione 2 con l'aggiunta di: - funzionamento intermittente temporizzato e/o								

SRI: i certificati proposti



CONCLUSIONI

- Conoscere la EN 15232 significa avere una base per la ISO 52120
- Conoscere la ISO 52120 significa avere una base per l' SRI
- Conoscere la norma di asseverazione UNI 11651 significa avere una base per redigere il futuro certificato dell' SRI
- L'evoluzione delle norme dovrebbero essere armoniche in modo che gli operatori non siano mai disorientati
- La smartness e' efficienza energetica con il piu' basso tempo di ritorno sull'investimento (bonus a parte)

I corsi sulla ISO 52120

I corsi sui BACS sono disponibili online dal vivo sulle piattaforme:

➤ [AiCARR Formazione](#)

➤ [CTI Formazione](#)

➤ Ordini professionali prov. ([seguì NL](#))

➤ [CEI](#) : in uscita la nuova guida

➤ Guida [ANIE CSI](#)





Built4EU

The European Smart Buildings Community

GRAZIE

Massimiliano.magri@costergroup.eu

<https://www.linkedin.com/in/massimiliano-magri-036a433/>





Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



Smart Readiness Indicator: Prima indagine di mercato per ottimizzare l'applicazione del catalogo dei servizi al patrimonio edilizio Nazionale

Ing. Biagio Di Pietra

21 Settembre 2022

ENEA – Dipartimento Unità per L'Efficienza Energetica



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



SRI – Contributo ENEA

Secondo studio tecnico promosso dalla CE
Periodo Dicembre 2018 - Giugno 2020



- Partecipazione ai periodici Stakeholder meeting
- Partecipazione al beta testing Europeo del primo foglio di calcolo per la valutazione dell'SRI

Expert Group sulla Direttiva EPBD (Energy Performance of Buildings Directive)
presso la Commissione Europea
Periodo 2019-2020

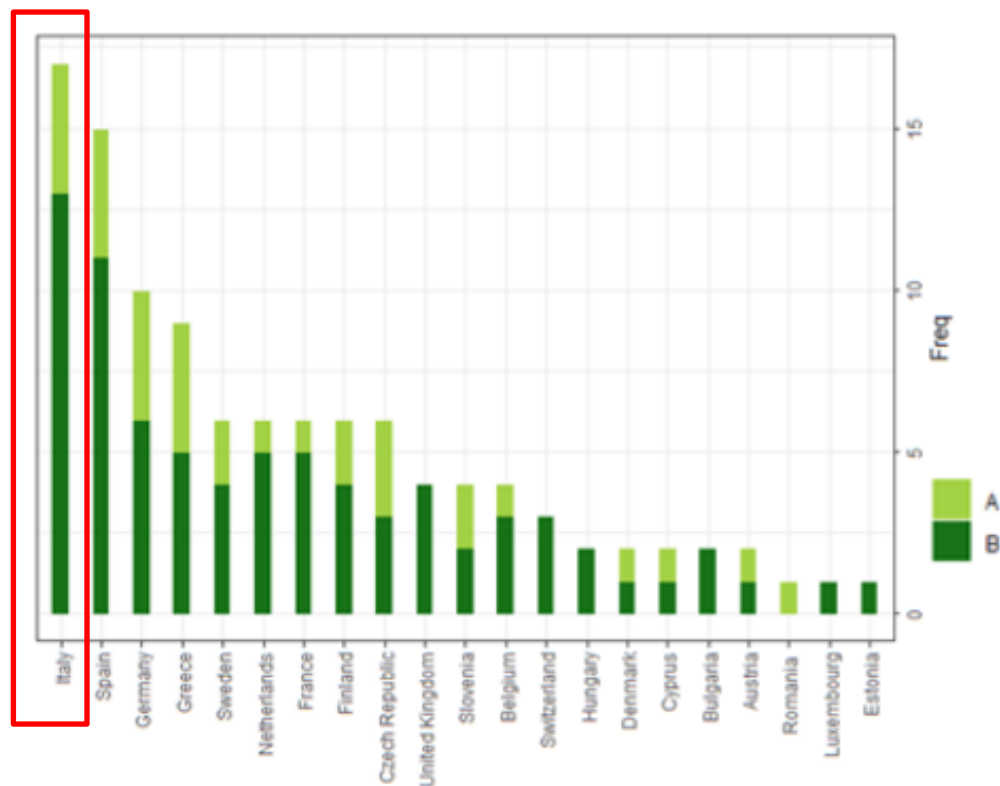
Il Gruppo di esperti ha supportato la Commissione Europea nella preparazione del Regolamento Delegato, previsto dall'art. 8 della Direttiva EPBD 2018/844, emanato dalla CE il 14 Ottobre 2020

- Definisce oggetto e ambito di applicazione dello SRI
- Definisce la metodologia di calcolo del punteggio
- Definisce l'adozione di cataloghi dei servizi da parte degli stati membri
- Individua la modalità di rappresentazione e classificazione dei punteggi
- Individua le informazioni contenute nell'indicatore di predisposizione all'intelligenza e comunicate all'utente finale comprendono



Technical study – EU public beta testing

- *Beta testing pubblico su base volontaria*
- *Periodo 15 Settembre – 15 Novembre 2019*
- *112 valutazioni condotte da Stakeholder europei su totale di 81 edifici*
- *31 edifici valutati sia con il metodo A (semplificato) sia con il metodo B (completo)*



ENEA ha partecipato al beta testing applicando la metodologia proposta a 5 edifici nazionali:

- Due edifici uffici
- Un edificio scolastico
- Un edificio residenziale
- Un ospedale

8 valutazioni:

5 metodo B – completo

3 metodo A - semplificato

Risultati primo public beta testing (2019)

Casi studio ENEA

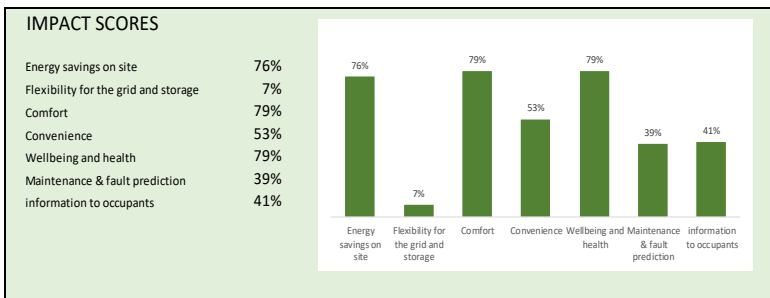
Edificio 1: Sede Universitaria – incubatore startup

Anno di costruzione >2010

Superficie >25.000 mq

Nord Italia

SRI : 53 %



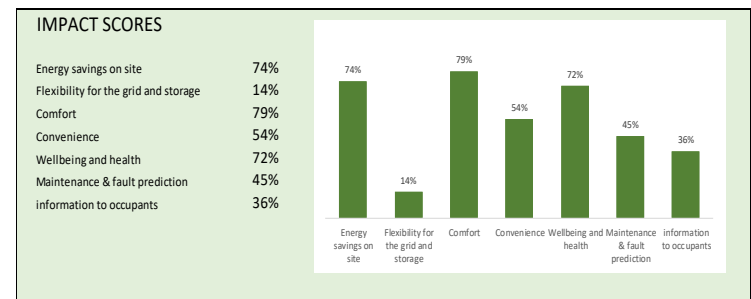
Edificio 2: Edificio Uffici - Settore ICT

Anno di costruzione >2010

Superficie >10.000 mq - <25.000 mq

Nord Italia

SRI : 54 %



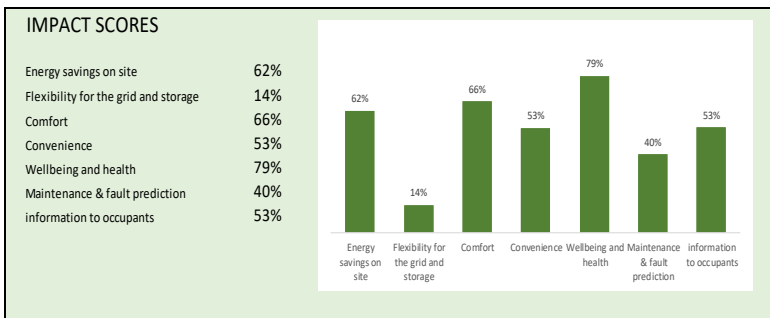
Edificio 2: Struttura ospedaliera

Anno di costruzione 1990-2010

Superficie > 25.000 mq

Nord Italia

SRI : 50 %



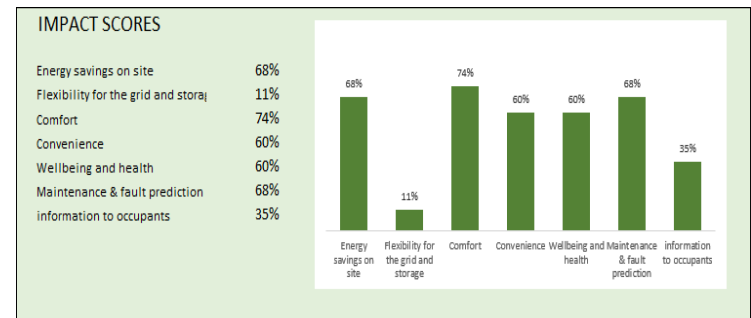
Edificio 2: Edificio scolastico

Anno di costruzione < 1960

Superficie >25.000 mq

Nord Italia

SRI : 53 %



Regolamento Delegato (EU) 2020/2155

Catalogo dei servizi tecnici intelligenti

Regolamento Delegato – Allegato IV

- Ai fini del calcolo dello SRI gli Stati membri mettono a disposizione degli esperti almeno un catalogo dei servizi predisposti all'intelligenza perché possano servirsene per individuare e valutare tali servizi.
- La definizione e gli aggiornamenti successivi dei cataloghi **rispecchiano lo stato dell'arte** delle tecnologie predisposte all'intelligenza.
- Gli Stati membri possono decidere di mettere a disposizione più cataloghi dei servizi predisposti all'intelligenza, ad esempio per diversi tipi di edifici.
-

Regolamento delegato – Allegato V

- Per **evitare di penalizzare ingiustamente un edificio** o un'unità immobiliare, **alcuni servizi possono essere omessi nel calcolo** dello SRI nel caso in cui non siano pertinenti per tale edificio o unità immobiliare.
-

Prima analisi di mercato tecnologie intelligenti

*Ambito dello studio: Accordo di Programma Ricerca di Sistema Elettrico
Progetto 1.5 – triennio 2019-2021*



Obiettivo dello studio:

Valutare gli effettivi servizi tecnici intelligenti e i livelli funzionali associati allo stato dell'arte delle soluzioni tecnologiche che caratterizzano sia il parco edilizio nazionale esistente sia la costruzione di nuovi edifici.

L'estensione dello studio potrebbe portare alla definizione di diversi cataloghi di riferimento distinti per tipologie di edifici e per periodi di applicazione in modo da tener conto anche dell'evoluzione e della diffusione di soluzioni tecnologiche che attualmente risultano ancora non applicabili

Percorso dello studio :

1. traduzione in Italiano del catalogo dei servizi intelligenti predisposto dallo studio tecnico europeo;
2. analisi dei livelli funzionali presenti nel catalogo valutando la corrispondenza con i servizi tecnici già previsti dalla norma UNI EN 15232;
3. somministrazione di una prima versione del questionario agli stakeholder e tecnici del settore;
4. individuazione di tre casi studio (edifici per uffici) per la valutazione dell'indicatore di smartness pre e post ottimizzazione del catalogo dei servizi;

Riferimenti: «Progettazione di nuove architetture dell'impianto ibrido sperimentale e di una nuova piattaforma per migliorare la consapevolezza dei consumi nei condomini dotati di sistemi di contabilizzazione individuale smart» – Report Ricerca di Sistema Elettrico - RdS/PTR2021/127 - ENEA

Esempio catalogo dei servizi tradotto – questionario

Dominio Riscaldamento

codice	Servizio tecnico				
Riscaldamento-1a	Controllo sistema di emissione	Il presente servizio tecnico rientra nell'ambito della sua attività professionale? (fornitura, progettazione, installazione etc..)	SI	NO	
Livello funzionale	Descrizione del livello funzionale	Dispositivo o sistema esistente in commercio? (SI/NO)	Soluzione commerciale proposta (descrizione generale o inserire articolo da catalogo)	Il dispositivo o il sistema proposto corrisponde pienamente ai livelli funzionali descritti? (SI/NO)	La soluzione tecnologica o il livello funzionale è facilmente integrabile negli impianti tecnologici civili
livello 1	Controllo automatico centralizzato della temperatura ambiente	SI	Es. termostato di zona..	SI	SI
livello 2	Controllo automatico della temperatura ambiente (singola stanza o zona)				
livello 3	Controllo automatico della temperatura ambiente (singola stanza o zona) dotato di collegamento con sistema BACS presente nell'edificio				
livello 4	Controllo automatico della temperatura ambiente (singola stanza o zona) e sensore di presenza				

Riscaldamento-1f	Accumuli termici	Il presente servizio tecnico rientra nell'ambito della sua attività professionale? (progettazione, installazione etc..)	SI	NO	
Livello funzionale	Descrizione del livello funzionale	Dispositivo o sistema esistente in commercio? (SI/NO)	Soluzione commerciale proposta (descrizione generale o inserire articolo da catalogo)	Il dispositivo o il sistema proposto corrisponde pienamente ai livelli funzionali descritti? (SI/NO)	La soluzione tecnologica o il livello funzionale è facilmente integrabile negli impianti tecnologici civili
livello 1	Controllo schedato (programmazione oraria) dell'accumulo di energia termica				
livello 2	Accumulo di energia termica in funzione della previsione del carico				
livello 3	Capacità di accumulare l'energia termica (es, con pompa di calore) in funzione di un segnale che arriva dal gestore della rete elettrica				

Sintesi risultati prima analisi di mercato

Esempio - Dominio Riscaldamento

Codice	Servizio tecnico	Livello	Descrizione del livello funzionale omesso dal catalogo	Dispositivo/sistema/logica in commercio?		Note per eventuali revisioni del catalogo
				Azienda A	Azienda B	
Heating-1f	Accumuli termici	3	Capacità di accumulare l'energia termica (es. con pompa di calore) in funzione di un segnale che arriva dal gestore della rete elettrica (o dal sistema di gestione energetica in loco)	N	N	L'accumulo di energia termica in funzione del segnale dalla rete sia ancora in fase sperimentale.
Heating-2b	Controllo della pompa di calore	3	Controllo variabile della pompa di calore in funzione del carico termico e del segnale esterno dal gestore della rete elettrica (es. con inverter o altro)	N	N	
Heating-2d	Controllo sequenziale di diversi generatori	3	Controllo secondo una lista di priorità dinamica basata sul carico attuale e sulla previsione del carico e sulla capacità dei generatori	N	N	Le aziende non producono il sistema e segnalano che sia una tecnologia possibile, ma attualmente non applicata.
Heating-2d	Controllo sequenziale di diversi generatori	4	Controllo secondo una lista di priorità dinamica basata sul carico attuale, sulla previsione del carico, sulla capacità dei generatori e in funzione del segnale esterno proveniente dal gestore della rete elettrica	N	N	
Heating-4	Interazione e flessibilità con la rete	2	Autoapprendimento per il controllo ottimale dell'impianto termico	N	N	i livelli sono stati omessi dal catalogo poiché si riferiscono a tecnologie ancora sperimentali o non diffuse/applicate.
Heating-4	Interazione e flessibilità con la rete	3	Controllo flessibile del sistema di riscaldamento attraverso i segnali esterni inviati dal gestore della rete elettrica	N	N	
Heating-4	Interazione e flessibilità con la rete	4	Controllo ottimizzato dell'impianto termico basato su modelli predittivi e segnali esterni dalla rete elettrica	N	N	

Secondo i primi risultati dell'analisi di mercato i livelli funzionali che potrebbero non trovare attualmente una rispondenza nello stato dell'arte nazionale delle soluzioni tecnologiche riguardano prevalentemente la gestione e controllo degli impianti tramite segnali provenienti dalla rete e i livelli che prevedono l'autoapprendimento e l'applicazione di modelli predittivi.

Prima elaborazione del foglio di calcolo post analisi di mercato nazionale

Elaborato sulla base della struttura del catalogo completo proposto dallo studio tecnico europeo (<https://smartreadinessindicator.eu/>) costituito da 54 servizi intelligenti distribuiti in 9 domini tecnici



Costituito da tre moduli principali:

- **Edificio di riferimento:** è costituito da catalogo dei servizi tecnici di riferimento con i livelli funzionali modificati a seguito dell'indagine di mercato. Rappresenta l'edificio ideale con i massimi punteggi ottenibili per tutti i servizi tecnici oggetto di valutazione;
- **Modulo checklist:** utilizzato per associare i livelli funzionali ai servizi tecnici presenti nell'edificio;
- **Modulo calcolo SRI:** calcola l'SRI per ciascuno dei sette criteri d'impatto e lo SRI complessivo secondo la modalità prevista dal Regolamento Delegato.

L'implementazione del foglio di calcolo è ancora in fase di sviluppo

Modulo edificio di riferimento

La colonna «edificio di riferimento» identifica i livelli funzionali di ciascun servizio tecnico che partecipano al calcolo del punteggio massimo

code	service		0	1					
Heating-3	Report information regarding HEATING system performance		Service group: Information to occupants and facility management						
Functionality levels		Edificio di riferimento	IMPACTS						
			Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Health & wellbeing	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	None	1	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Central or remote reporting of current performance KPIs (e.g. temperatures, submetering energy usage)	1	1	0	0	0	0	1	1
level 2	Central or remote reporting of current performance KPIs and historical data	1	1	0	0	0	0	1	2
level 3	Central or remote reporting of performance evaluation including forecasting and/or benchmarking	1	1	0	0	0	0	1	3
level 4	Central or remote reporting of performance evaluation including forecasting and/or benchmarking; also including predictive management and fault detection	1	1	0	0	1	0	3	3
max			1	0	0	1	0	3	3
Information sources									
Standard									
code	service		0	1					
Heating-4	Flexibility and grid interaction		Service group: Flexibility and grid interaction						
Functionality levels		Edificio di riferimento	IMPACTS						
			Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Health & wellbeing	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	No automatic control	1	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Scheduled operation of heating system	1	1	0	1	1	0	0	0
level 2	Self-learning optimal control of heating system	1	2	1	2	2	0	0	0
level 3	Heating system capable of flexible control through grid signals (e.g. DSM)	0	0	0	0	0	0	0	0
level 4	Optimized control of heating system based on local predictions and grid signals (e.g. through model predictive control)	0	0	0	0	0	0	0	0
max			2	1	2	2	0	0	0

Struttura elaborata dal Catalogo completo proposto dallo Studio Tecnico Europeo (<https://smartreadinessindicator.eu/>)

Modulo checklist

Scelta del livello funzionale associato al servizio tecnico presente nell'edificio (asseveratore)
 Scelta dei servizi tecnici che devono essere valutati e fissati ad es. per categoria di edifici

service									
Heat emission control		Service group: Heat control - demand side							
functionality levels	scelta funzionalità [0=non scelto, 1 scelto]	IMPACTS							
	1	Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants	
No automatic control	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Central automatic control (e.g. central thermostat)	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Individual room control (e.g. thermostatic valves, or electronic controller)	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Individual room control with communication between controllers and to BACS	1	2	0	2	3	2	1	0	
Individual room control with communication and occupancy detection	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
max		3	0	2	3	2	1	0	
score		2	0	2	3	2	1	0	

service									
Emission control for TABS (heating mode)		Service group: Heat control - demand side							
functionality levels	scelta funzionalità [0=non scelto, 1 scelto]	IMPACTS							
	0	Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants	
No automatic control	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Central automatic control	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Advanced central automatic control	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
Advanced central automatic control with intermittent operation and/or room temperature feedback control	0	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	
max		0	0	0	0	0	0	0	
score		0	0	0	0	0	0	0	

Struttura elaborata dal Catalogo completo proposto dallo Studio Tecnico Europeo (<https://smartreadinessindicator.eu/>)

Modulo calcolo SRI

Calcolo SRI Dominio

Heating	IMPACTS							TOTALE
	Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants	
max score	12	2	5	5	2	4	3	33
score	10	2	5	4	2	2	2	27
SRI DOMINIO HEATING								82%

Calcolo SRI di Impatto

	Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	Maintenance & fault prediction	Information to occupants
Score (somma)	5,46	1,17	3,96	3,50	1,80	1,67	5,03
Max (somma)	6,97	1,52	3,96	4,90	3,00	3,70	8,20
SRI per impact criteria	78%	77%	100%	71%	60%	45%	61%

Calcolo SRI

	Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	Maintenance & fault prediction	Information to occupants
SRI per impact criteria	78%	77%	100%	71%	60%	45%	61%
IMPACT WEIGHTINGS	0,17	0,33	0,08	0,08	0,08	0,17	0,08
SRI per impact criteria*weightings	13%	26%	8%	6%	5%	8%	5%
Total SRI	71%						

Riferimenti: «Progettazione di nuove architetture dell'impianto ibrido sperimentale e di una nuova piattaforma per migliorare la consapevolezza dei consumi nei condomini dotati di sistemi di contabilizzazione individuale smart» – Report Ricerca di Sistema Elettrico - RdS/PTR2021/127 - ENEA

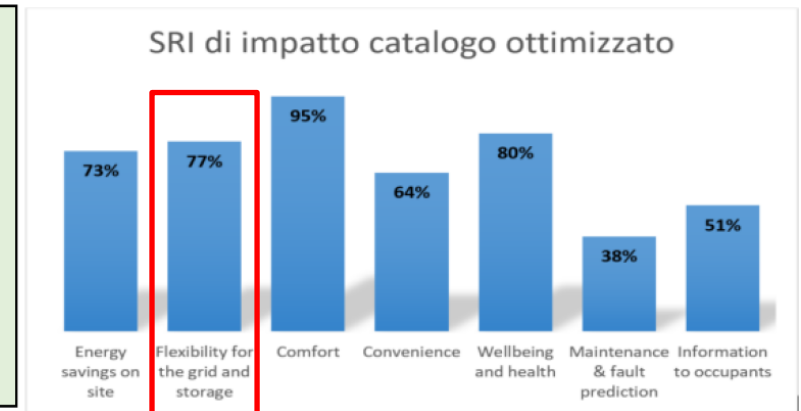
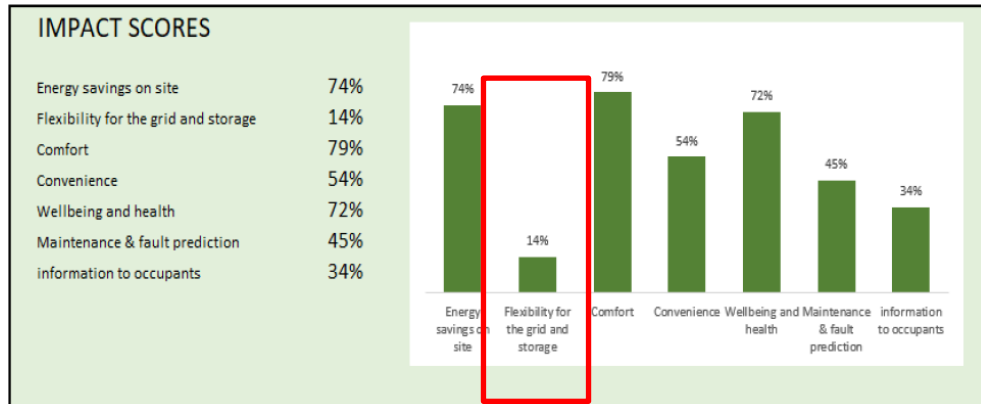
Esempio applicazione foglio di calcolo – edifici uso uffici

Edificio1

SRI catalogo completo **54 %**



SRI catalogo ottimizzato **68 %**

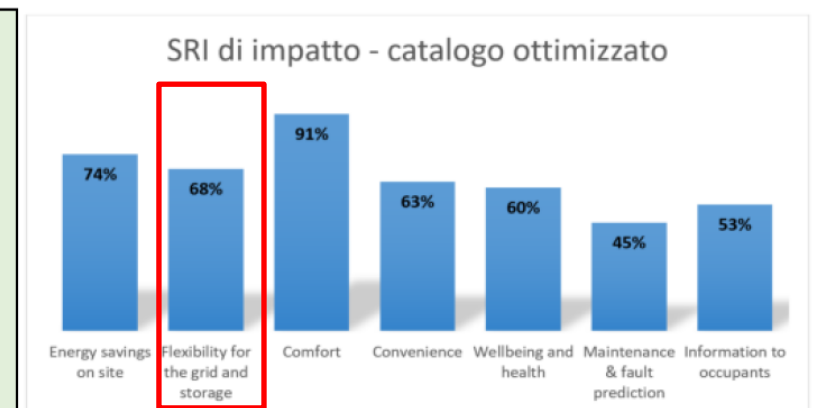
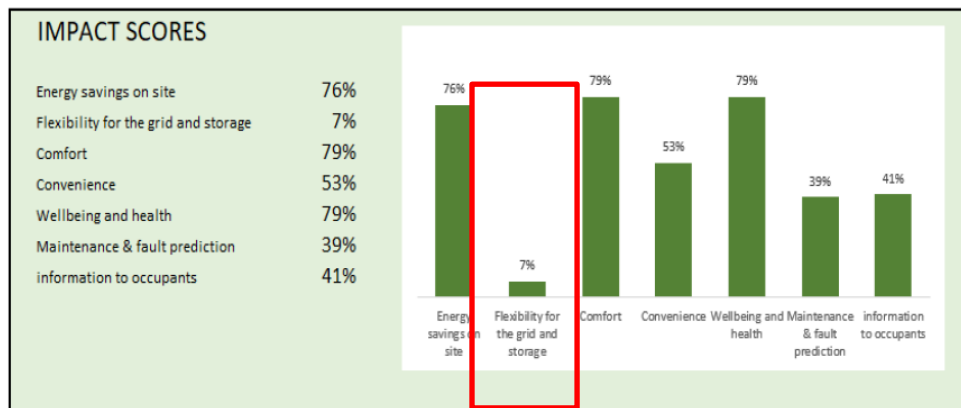


Edificio2

SRI catalogo completo **55 %**



SRI catalogo ottimizzato **65 %**



Conclusioni....

- L'analisi di mercato e lo studio sull'ottimizzazione del catalogo dei servizi sono ancora in corso
- Continuano le attività con Università di Cassino sull'applicazione del foglio di calcolo a diversi casi studio nazionali e sulla valutazione di possibili correlazioni e integrazioni dello SRI con l'Attestato di Prestazione Energetica degli edifici
- Avviate tesi di Laurea sul tema SRI (tesi in corso con Uni Bergamo), in particolare sull'analisi tecnico economica degli interventi di retrofit per migliorare il livello di smartness degli edifici ad uso uffici

Conclusioni....

- Dai primi risultati dello studio risulta necessario adattare, almeno in una fase transitoria, il catalogo dei servizi allo stato dell'arte nazionale delle tecnologie mantenendo comunque l'obiettivo della Direttiva EPBD:
 - i) Stimolare l'innovazione tecnologica e l'utilizzo negli edifici di tecnologie intelligenti
 - ii) Rendere più tangibile per gli utenti e fornitori di servizi il valore aggiunto delle nuove tecnologie e degli edifici intelligenti
- Potrebbe risultare necessario inoltre predisporre cataloghi dei servizi ottimizzati per categoria e per ubicazione degli edifici (es. edifici uffici siti nei centri storici sottoposti a vincoli paesaggistici)

ing. Biagio Di Pietra
biagio.dipietra@enea.it



Tavola rotonda

-

Domande e risposte



Readiness
Indicator

Smart



Il nostro impegno per rendere l'indicatore SRI pervasivo e al centro di progetti STE

Condivisione di alcuni risultati di interesse per un edificio direzionale – uffici

Nicola Badan – Influence & Regulation Development Manager – Schneider Electric



Smart Built4EU

The European Smart Buildings Community

- 1 Smart Technology Engineering - UniBG
- 2 Schneider Electric & UniBG, un percorso a valore comune
- 3 Case study: valutazione SRI per edificio ad uso uffici con diversi approcci
 - 3.1 «Smart ready» Vs. «Smart possible»
 - 3.2 «Foglio ENEA» con la customizzazione del catalogo dei servizi
 - 3.3 «Technology addition» per rendere più intelligente l'edificio e i suoi servizi
- 4 Alcuni takeaways e considerazioni finali

Life Is On

Schneider
Electric

Smart Technology Engineering, di che si tratta?

Un nuovo corso per estendere le competenze alle tecnologie digitali

- Nuovo percorso innovativo ed unico in Italia per Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica
- Lo scopo è di assolvere la necessità di figure professionali nuove, con competenze nel settore delle tecnologie digitali e della progettazione in vari ambiti applicativi.
- Il Curriculum vuole fornire agli studenti conoscenze caratterizzate da una forte connotazione tecnologica, che gli consentano di applicare gli strumenti ICT nei settori:

Smart Manufacturing & Processing



Smart Building



Smart Driving & Mobility



Smart Things & Humans



In questo contesto nasce la collaborazione tra Schneider Electric e UniBG/STE per progetti formativi mirati a valorizzare il trasferimento tecnologico IT/OT

L'impegno tangibile di Schneider Electric con UniBG

Ad oggi elaborati 8 progetti complessivi, di cui 7 in ambito Smart Building con SRI al centro!

1° ciclo di laurea (2019-2021):

4 progetti Smart Building
(8 studenti coinvolti)

Il Digital Twin nel mondo Smart Building: riduzione dei consumi mediante un approccio "smart" alla manutenzione

La qualità dell'aria negli ambienti chiusi: dalle indicazioni dell'ISS alle tecnologie innovative per la ventilazione meccanica

Progettazione degli interventi di "riqualificazione digitale" dell'Edificio A del Campus di Ingegneria

Efficienza Energetica in un edificio: dal monitoraggio dei consumi all'indice europeo SRI



2° ciclo di laurea (2020-2022):

3 progetti Smart Building (9 studenti coinvolti)
+ 1 progetto Smart Manufacturing (2 studenti coinvolti)

La digitalizzazione nel mondo Smart Building: riduzione dei consumi mediante un approccio "smart" alla manutenzione

Efficienza Energetica in un edificio: dal monitoraggio dei consumi all'indice europeo SRI



Progettazione degli interventi di "riqualificazione digitale" dell'Edificio A del Campus di Ingegneria

Trasformare il dato in informazione, dal data wizard al machine learning



Progetto realizzato in
collaborazione con



Life Is On



CASE STUDY: calcolo dell'indice SRI per un edificio direzionale

Il calcolo SRI è stato effettuato seguendo diversi approcci metodologici, basati sul metodo stabilito dalla Commissione EU e da una customizzazione del catalogo dei servizi by ENEA

Study 1 – «Smart ready»

gli unici servizi presi in considerazione sono quelli effettivamente presenti nell'edificio

Study 3 – «ENEA sheet»

prima versione ottimizzata del catalogo dei servizi disponibili per il parco edilizio nazionale italiano elaborata da ENEA

Study 2 – «Smart possible»

i servizi presi in considerazione sono quelli che potrebbero essere presenti nell'edificio ma non implementati

Study 4 – «Technology addition»

implementazione di sistemi (più) avanzati, riferiti principalmente ai «reporting information systems»

CASE STUDY: calcolo dell'indice SRI per un edificio direzionale

Ottenuti diversi risultati in relazione agli approcci di calcolo utilizzati, per valutare come l'edificio in esame potrebbe raggiungere livelli SRI migliorati

Study 1 – «Smart ready»

gli unici servizi presi in considerazione sono quelli effettivamente presenti nell'edificio

32 servizi



Study 2 – «Smart possible»

i servizi presi in considerazione sono quelli che potrebbero essere presenti nell'edificio ma non implementati

39 servizi



Study 3 – «ENEA sheet»

prima versione ottimizzata del catalogo dei servizi disponibili per il parco edilizio nazionale italiano elaborata da ENEA

32 servizi



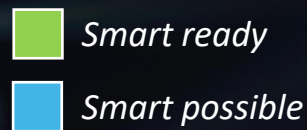
Study 4 – «Technology addition»

implementazione di sistemi (più) avanzati, riferiti principalmente ai «reporting information systems»

39 servizi

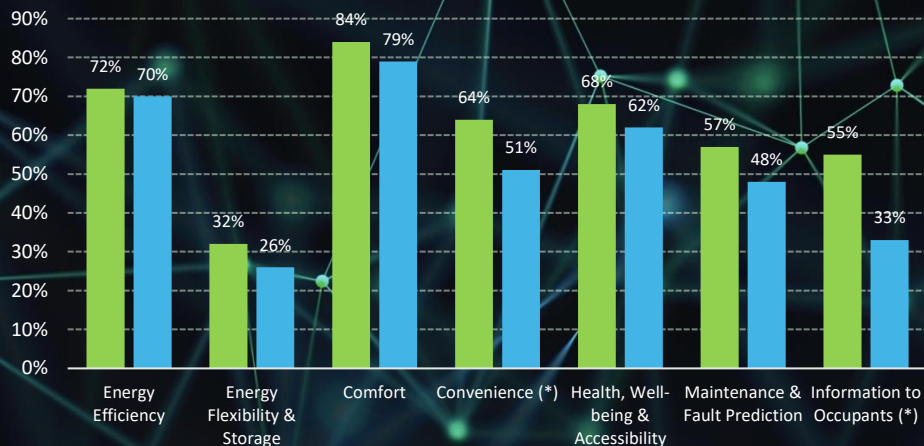


«Smart ready» Vs. «Smart possible»

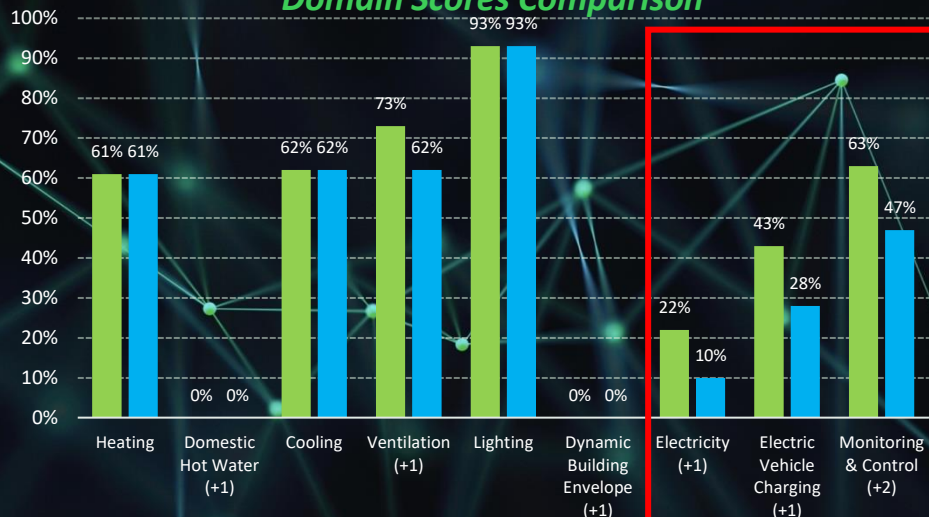


«Smart possible»: i servizi aggiuntivi penalizzano criteri di impatto e domini tecnici

Impact Scores Comparison

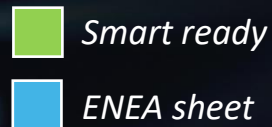


Domain Scores Comparison



- Con approccio «Smart possible», i servizi presi in considerazione (e che sono stati aggiunti) riducono, complessivamente, i criteri di impatto, poiché sono stati considerati con il più basso livello di funzionalità.
- Anche per quanto riguarda i domini tecnici, con l'approccio «Smart possible» in particolare vengono penalizzati Infrastrutture elettriche, Ricarica elettrica, Monitoring e control

«Smart ready» Vs. «ENEA sheet»

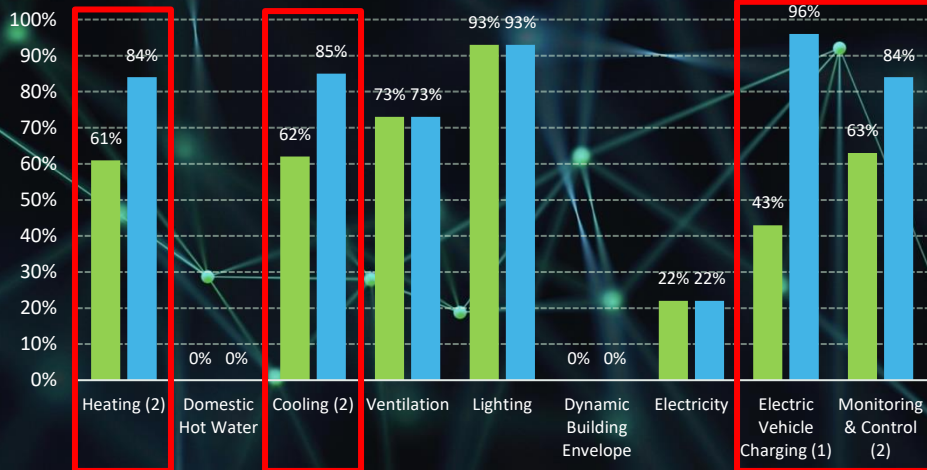


«Foglio ENEA»: rimossi i livelli di funzionalità non disponibili per il mercato italiano

Impact Scores Comparison

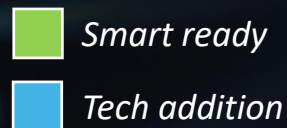


Domain Scores Comparison



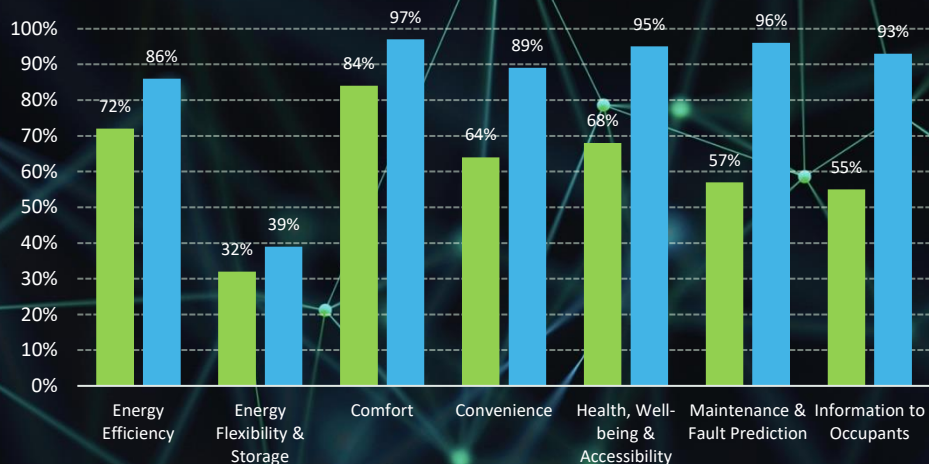
- Nella valutazione con (primo) foglio di calcolo ENEA, l'assenza di infrastrutture intelligenti nel mercato degli edifici nazionali privilegia in modo specifico il punteggio del criterio di impatto «flessibilità energetica e accumulo».
- Alcuni domini tecnici, quali Riscaldamento, Raffrescamento, Ricarica Veicoli Elettrici, Monitoraggio e Controllo, beneficiano significativamente dalla rimozione (riduzione del punteggio massimo) di alcune funzionalità.

«Smart ready» Vs. «Technology addition»

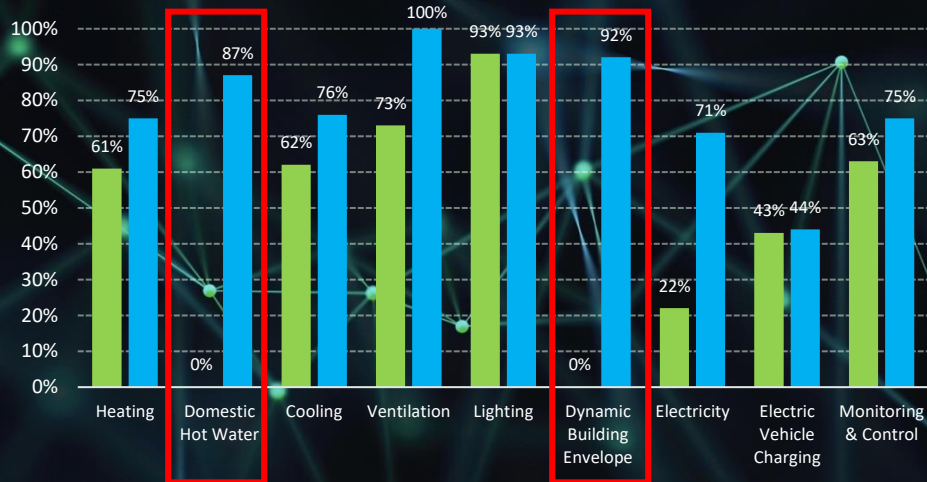


«Technology addition»: implementazione di sistemi avanzati per domini previsti/assenti

Impact Scores Comparison



Domain Scores Comparison



- L'implementazione di sistemi più avanzati e riferiti principalmente ai «reporting information systems», determina un miglioramento significativo dei punteggi sia per i criteri di impatto sia per i domini tecnici, e conseguentemente dell'indice SRI.
- Tale implementazione permetterebbe una vista a 360° del funzionamento dell'edificio ed in particolare della prestazione in real-time, includendo gestioni avanzate (previsionale, predittiva, rilievo guasti).
- Nel complessivo: i livelli di funzionalità di 24 servizi, relativi a 8 domini tecnici, sono variati diventando più intelligenti.

Alcuni Takeaways e considerazioni finali

1

L'indice SRI è fortemente influenzato dalle infrastrutture e servizi presenti a livello nazionale



- Una maggiore consapevolezza è necessaria!
- Un catalogo dei servizi disponibili a livello mercato (nazionale) permetterebbe di restituire una fotografia maggiormente equa.
- L'arricchimento dell'indice con ulteriori servizi/domini ad oggi non contemplati (es. safety, cybersecurity, privacy,...) idealizzerebbe il **#buildingofthefuture!**

2

Miglioramenti significativi dell'indicatore SRI sono sempre possibili attraverso l'implementazione di ulteriori funzionalità e sistemi più avanzati



- Tecnologie disponibili e veloci ritorni degli investimenti.
- Chiari benefici di risparmio ma anche di valore real-estate, oltre che di immagine.
- Riferimento per la transizione energetica e degli edifici nazionali.

3

L'indice SRI è un potente abilitatore dell'efficienza energetica, ergo della decarbonizzazione e sostenibilità del parco immobiliare nazionale



- Il suo recepimento, in priorità per tutti gli edifici terziari, non è ulteriormente procrastinabile.
- Auspicabile il suo assessment per tutte le transazioni immobiliari di vendita, affitto e cambio d'uso.
- Si presta perfettamente per legare il proprio valore al livello di incentivi da attribuire.

Life Is On



Schneider
Electric



Smart Readiness Indicator nel patrimonio edilizio residenziale italiano: prime evidenze e possibili scenari

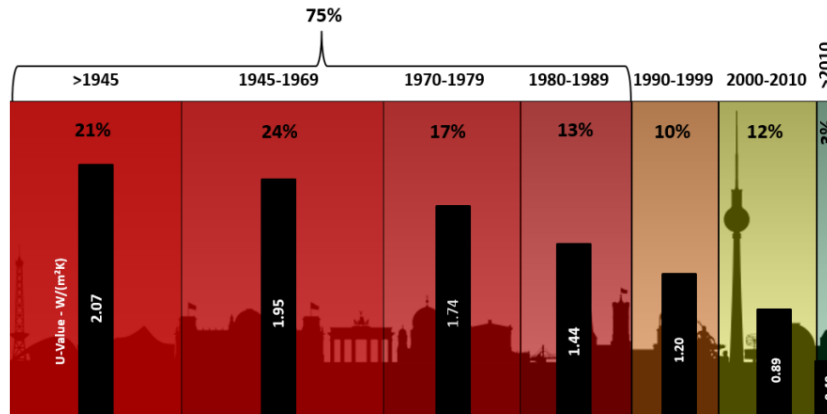
Laura Canale*, Giorgio Ficco, Marco Dell'Isola

Università degli Studi delle Camere di Commercio «Universitas Mercatorum»

Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica (DiCEM), Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

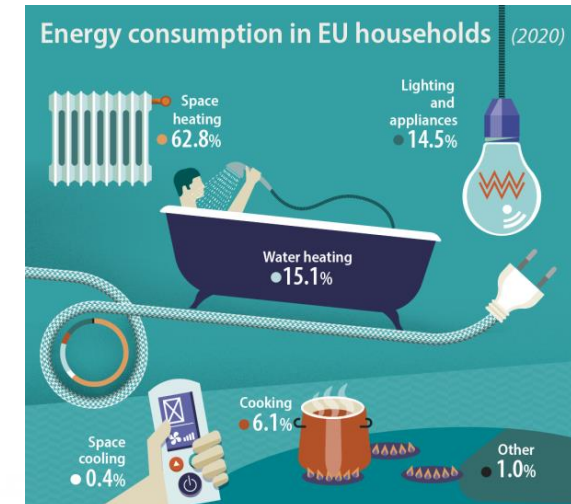
Premessa

- Nel 2020, nell'UE il settore residenziale ha rappresentato circa il 27% del consumo finale di energia ed il 19% del consumo interno lordo di energia.
- Circa il **75% degli edifici esistenti è inefficiente dal punto di vista energetico** (maggioranza degli edifici residenziali costruiti prima del 1980 e non rinnovati).



Età del patrimonio edilizio dell'UE e corrispondente valore U medio (illustrato dalle barre nere) degli involucri edilizi. (fonte BPIE: <http://bpie.eu/>)

- Una **profonda riqualificazione del parco edilizio in ottica smart** è un fattore chiave per la decarbonizzazione il sistema energetico.
- Per migliorare l'intelligenza del parco edilizio, sono necessarie un'analisi accurata e affidabile dei modelli operativi e un **insieme generale di misure di retrofitting intelligenti** adatte allo scopo.



ec.europa.eu/eurostat



<https://energy.ec.europa.eu/>

➡ Necessità

- Le **misure di «smartification»** dovrebbero essere in grado di rispondere al contesto locale delle condizioni climatiche, delle politiche e dei regolamenti, nonché adattarsi adeguatamente ai diversi tipi di tipologie edilizie e alle esigenze specifiche delle aree urbane¹.

➡ Problemi

- Materia nuova, pochi studi di letteratura, metodologia in fase di sviluppo, mancanza di dati dettagliati sugli impianti e sui controlli (solo parzialmente riconducibili ad APE) etc. etc.

➡ Obiettivi

- i. Valutazione preliminare del livello di intelligenza attuale del parco edilizio residenziale italiano.
- ii. Simulazione possibili scenari di efficientamento e **«smartification»**.
- iii. Indicazioni qualitative e quantitative per l'implementazione ottimizzata della metodologia di calcolo SRI nel settore residenziale italiano.

¹Apostolopoulos et al. *Smart readiness indicator evaluation and cost estimation of smart retrofitting scenarios - A comparative case-study in European residential buildings*. Sustainable Cities and Societies 82 (2022) 103921. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103921>

➡ Metodologia adottata

1. Analisi delle **caratteristiche impiantistiche** del parco edilizio residenziale italiano.
 - Base dati: ISTAT, progetto TABULA, evoluzione normativa e legislativa sugli impianti nel settore edilizio residenziale.
2. Individuazione delle «**smart building typologies**» rappresentative del parco edilizio.
3. Analisi degli attuali **trend di efficientamento** del parco edilizio residenziale.
 - Base di dati: «Rapporto annuale detrazioni fiscali» di ENEA, «Smart Building Report» di Energy & Strategy Group
4. **Simulazione scenari:**
 - Scenario «As is»
 - Scenario «Energy»
 - Scenario «Smart Energy»

Questo studio è stato sviluppato nell'ambito del progetto di ricerca triennale “Ricerca di Sistema Elettrico” in collaborazione con ENEA. Tra gli obiettivi del programma vi è lo sviluppo di una metodologia su misura per il calcolo SRI in Italia.

Riferimenti:

- L. Canale; M. De Monaco; B. Di Pietra.; G. Puglisi; G. Ficco; I. Bertini; M. Dell'Isola «Estimating the Smart Readiness Indicator in the Italian Residential Building Stock in Different Scenarios». *Energies* **2021**, 14, 6442. <https://doi.org/10.3390/en14206442>
- M. Dell'Isola, G. Ficco, L. Canale, M. De Monaco. «Analisi ed applicazione delle nuove tecnologie di gestione dei dati di misura nelle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento». Report Ricerca di Sistema. Report num: RdS/PTR2021/129.

Analisi delle caratteristiche impiantistiche del parco edilizio residenziale italiano

- Al fine di ottenere una stima approssimativa del SRI del patrimonio edilizio residenziale italiano, sono stati analizzati:
 - I dati statistici sugli edifici e abitazioni desunti dall'ultimo Censimento ISTAT
 - I risultati del progetto TABULA per la caratterizzazione delle tipologie edificio/impianti termici
 - L'evoluzione normativa e legislativa sugli obblighi prestazionali e ai requisiti regolatori degli impianti tecnici degli edifici del settore residenziale in Italia

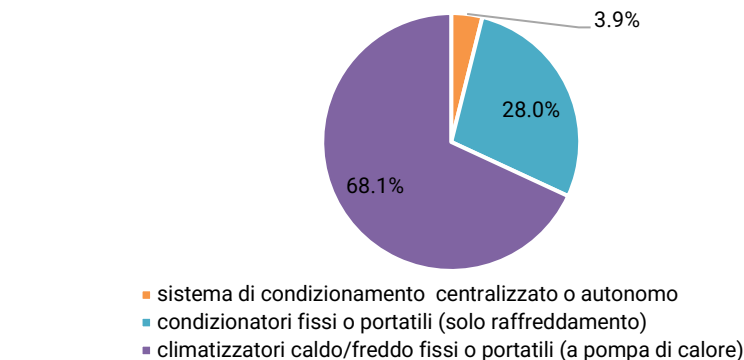
Osservazioni:

- Scarsa diffusione dei sistemi di VCM** e, in generale, la **scarsa applicazione dei sistemi HVAC**
- Assenza di obblighi di installazione di sistemi BACS negli edifici residenziali
- Mancanza di requisiti minimi di smartness degli edifici residenziali
- Lo SRI del parco edilizio residenziale italiano è essenzialmente determinato dalle caratteristiche dei domini «Riscaldamento» ed «Acqua Calda Sanitaria».

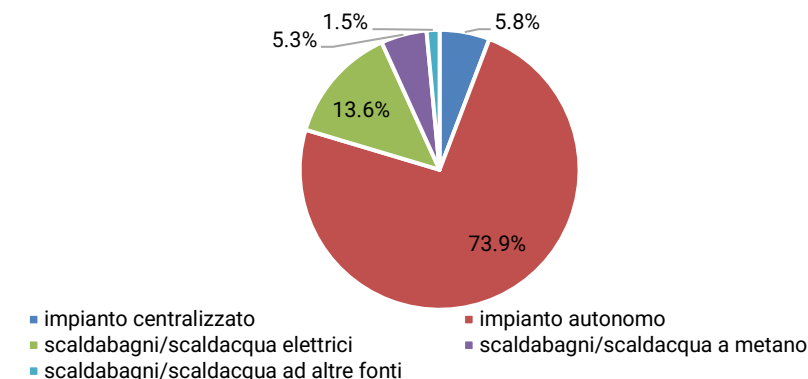
Tipologie/diffusione impianti di riscaldamento in Italia [ISTAT].



Tipologie sistemi raffrescamento: solo il 29.4% delle famiglie dispone di un impianto di raffrescamento dell'abitazione [ISTAT].



Tipologie sistemi produzione ACS [ISTAT].



Individuazione delle «smart building typologies»

■ Due tipologie impiantistiche:

- “impianto autonomo” (81.2%)
- “impianto centralizzato” (18.8%).

■ Quattro epoche costruttive

- precedenti al 1980
- tra il 1981 e il 1990
- tra il 1990 ed il 2005
- dopo il 2006

Associato un edificio reale a ciascuna tipologia edilizia.



	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Caso E	Caso F	Caso G	Caso H
Epoca costruttiva	< 1980	< 1980	1981-1990	1981-1990	1990-2005	1990-2005	> 2006	> 2006
Tipologia impiantistica	Auton.	Centr.	Auton.	Centr.	Auton.	Centr.	Auton.	Centr.

Domini attivi								
Riscaldamento	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ACS	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Illuminazione	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Raffrescamento	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Ventilazione meccanica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Involucro dinamico	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Elettricità: rinnovabili e storage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Ricarica veicoli elettrici	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Monitoraggio e controllo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Scenario «As is»

Individuazione delle «smart building typologies», scenario «As is»

Riscaldamento

Impianti autonomi

- Sistemi pre-1980: nessun controllo del sistema di generazione/emissione/distribuzione
- Sistemi 1981-1990: regolazione climatica del generatore e termostato centrale on/off
- Sistemi 1990-2005: regolazione basata sul carico (climatica + temp. mandata) del generatore e cronotermostato centrale
- Sistemi post-2005: regolazione basata sul carico (climatica + temp. mandata) del generatore, cronotermostato centrale valvole termostatiche

Impianti centralizzati

- Sistemi pre-1990: regolazione climatica, cronotermostato centrale, valvole termostatiche, pompa distribuzione giri variabili
- Sistemi 1990-2005: regolazione basata sul carico (climatica + temp. mandata), cronotermostato centrale, valvole termostatiche, pompa distribuzione giri variabili
- Sistemi post-2005: regolazione basata sul carico (controllo multistadio compressori PDC), cronotermostato centrale valvole termostatiche

Produzione ACS

- Nessun controllo automatizzato (anche in presenza di accumulo)

Illuminazione

- Nessun controllo automatizzato

Involucro dinamico (presenti solo nei casi G e H)

- Schermature mobili motorizzate controllo manuale

Generazione rinnovabile (presenti solo nei casi G e H)

- Impianto fotovoltaico senza accumulo con sistema di monitoraggio in tempo reale

**Livelli funzionali generalmente compresi tra 0-1
(Metodo B)**

I domini "Ventilazione Controllata", "Carica Veicoli Elettrici" e "Monitoraggio e Controllo" non sono stati considerati attivi in quanto l'analisi della letteratura ha evidenziato una scarsa diffusione di questi sistemi.

Stima dello SRI del parco edilizio: Scenario «as is»

Caso	Impianto	Epoca costruttiva	SRI stimato
Caso studio A	Autonomo	< 1980	0%
Caso studio B	Centralizzato		17%
Caso studio C	Autonomo	1981-1990	9%
Caso studio D	Centralizzato		17%
Caso studio E	Autonomo	1990-2005	12%
Caso studio F	Centralizzato		20%
Caso studio G	Autonomo	> 2006	23%
Caso studio H	Centralizzato		23%

SRI: 0-23%
(Metodo B)

Caso studio	Superficie [m²]	Peso [%]	SRI stimato	SRI pesato
A	2,144,126,079	64.42%	0%	0.00%
B	321,621,222	9.66%	17%	1.64%
C	347,371,312	10.44%	9%	0.94%
D	52,106,071	1.57%	17%	0.27%
E	317,308,815	9.53%	12%	1.14%
F	47,596,664	1.43%	20%	0.29%
G	85,486,190	2.57%	23%	0.59%
H	12,823,021	0.39%	23%	0.09%
SRI medio nazionale stimato				5.22%

$$SRI = \frac{\sum_{i=A}^H SRI_{\text{caso di studio } i} \cdot superficie_{\text{utile caso di studio } i}}{superficie_{\text{utile edifici totale}}}$$

La superficie media degli edifici unifamiliari è stata fissata pari a 154 mq (TABULA), mentre quella degli edifici plurifamiliari è stata fissata pari a 413 mq ed è stata ottenuta attraverso una media ponderata degli edifici plurifamiliari italiani. I coefficienti di ponderazione sono stati calcolati sulla base di dati statistici [ISTAT] relativi al numero e alla tipologia di edificio plurifamiliare (numero di edifici plurifamiliari di piccole, medie e grandi dimensioni)

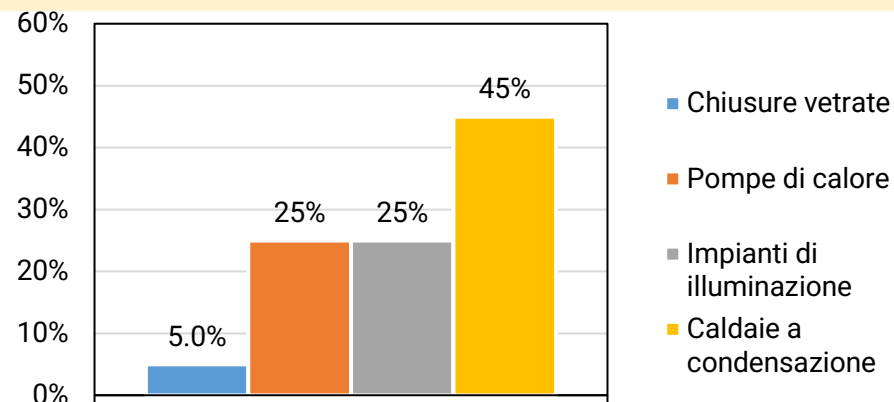
Scenari «Energy» e «Smart Energy»

Analisi degli attuali trend di efficientamento del parco edilizio residenziale

Scenari «Energy» e «Smart Energy»

- Analisi degli interventi di retrofit nel periodo 2014–2019
- Analisi dati osservatorio smart building

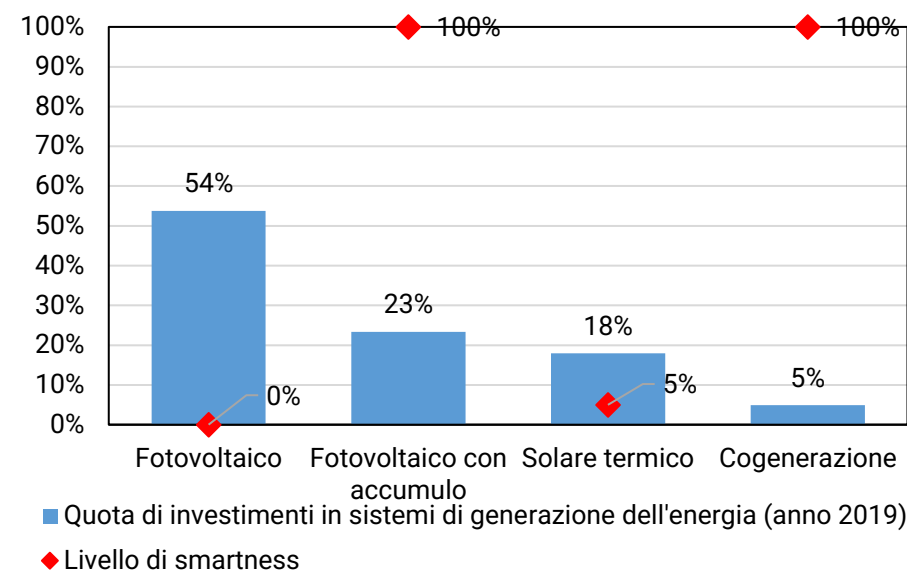
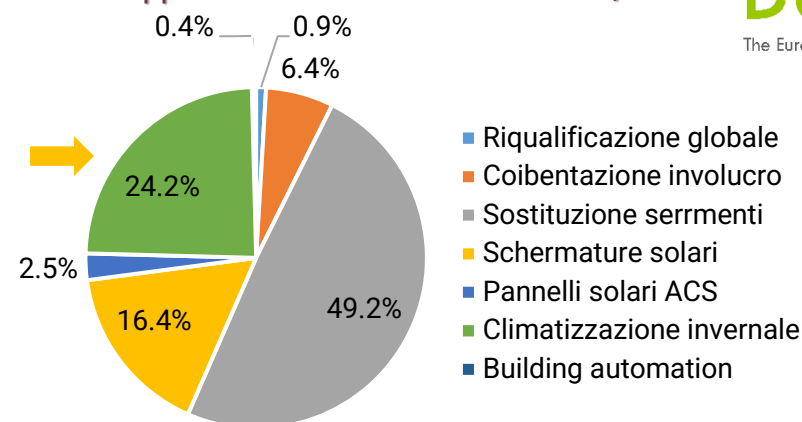
Percentuale di investimenti realizzati in ottica smart rispetto al volume totale di investimenti effettuati nel settore energetico.



Solo una piccola quota parte degli interventi risulta effettivamente “smart ready”, solo il 5% per le chiusure vetrate, il 25% per pompe di calore e impianti di illuminazione ed il 45% per le caldaie a condensazione.

Rif. «Smart Building Report», Energy & Strategy Group

Rif. «Rapporto annuale detrazioni fiscali», ENEA



Rif. «Smart Building Report», Energy & Strategy Group

Individuazione delle «smart building typologies», scenario «Energy»

Lo scenario “Energy” si basa sull'ipotesi di riqualificazione del patrimonio edilizio secondo le tendenze 2014–2019 (ENEA). Le funzionalità smart minime dei nuovi sistemi di installazione/sostituzione per lo scenario “Energy” sono riportate nella Tabella.



Riscaldamento

- Sostituzione generatore esistente con generatore di nuova generazione (e.g., caldaia a condensazione con regolazione basata sulla domanda (climatica + temperatura fluido vettore))
- Installazione controllo automatizzato della distribuzione (controllo automatico basato sulla temperatura esterna della temperatura di distribuzione del fluido termovettore)
- Installazione sistemi di regolazione per singolo ambiente (e.g., valvole termostatiche)

Produzione ACS

- Installazione collettori solari termici e accumulo (no controlli automatizzati)

Raffrescamento

- Attivazione dominio (installazione sistema di raffrescamento mono/multisplit). Requisiti funzionali minimi come per riscaldamento.

Illuminazione

- Controllo della potenza assorbita (dimming manuale per stanza/ambiente)

Involucro dinamico

- Schermature mobili motorizzate controllo manuale in tutti i casi di studio

Generazione rinnovabile

- Impianto fotovoltaico senza accumulo con sistema di monitoraggio in tempo reale in tutti i casi di studio

Individuazione delle «smart building typologies», scenario «Smart Energy»

Per lo scenario “smart energy” sono stati ipotizzati una serie di interventi di efficientamento energetico in ottica smart degli edifici caso di studio agendo su singoli servizi e domini mediante installazioni che non comportino sostanziali modifiche del sistema impiantistico.

Da aggiungersi agli interventi precedentemente descritti:

Riscaldamento/Raffrescamento

- Connettività WLAN/WiFi/etc.
- Gestione e controllo remoto (accensione/spegnimento/allarmi)
- Rilevazione e controllo dei parametri ambientali (temperatura) e di sistema (temperatura di mandata, carico termico richiesto)
- Smart metering (telelettura e telegestione del consumo di energia termica/gas/elettricità assorbita dal generatore)
- Auto apprendimento
- Reportistica sui valori attuali e storici di temperatura/consumo

Produzione ACS

- Connettività WLAN/WiFi/etc.
- Gestione e controllo remoto (accensione/spegnimento/allarmi)
- Produzione da FER
- Controllo dello stato di carica dell'accumulo
- Reportistica sui valori attuali e storici di temperatura/consumo

Focus:

- Connettività
- Informazione
- Monitoraggio

Illuminazione

- Controllo dell'occupazione (manuale con spegnimento automatico in caso di assenza)

Involucro dinamico

- Sistema informativo sullo stato delle schermature

Generazione rinnovabile

- Installazione sistema di accumulo
- Reportistica dettagliata

Stima dello SRI del parco edilizio: Scenari «Energy» e «Smart Energy»

	Impianto	Epoca costruttiva	Scenario «As is»	Scenario “Energy”	Scenario “Smart energy”
Caso studio A	Autonomo	< 1980	0%	15%	27%
Caso studio B	Centralizzato		17%	15%	27%
Caso studio C	Autonomo	1981-1990	9%	15%	27%
Caso studio D	Centralizzato		17%	23%	28%
Caso studio E	Autonomo	1990-2005	12%	19%	31%
Caso studio F	Centralizzato		20%	19%	31%
Caso studio G	Autonomo	> 2006	23%	19%	30%
Caso studio H	Centralizzato		23%	23%	31%
SRI medio nazionale stimato			5.0%	15.7%	27.5%

- Nello scenario che rappresenta lo stato attuale e quello riqualificato l'SRI è 0 - 23%.
- Nella riqualificazione energetica “intelligente”, gli edifici analizzati hanno raggiunto un SRI complessivo pari a circa il 30%.
- Il punteggio basso è dovuto all’assenza di funzionalità di interazione con la rete (1/3 del peso complessivo) e di sistemi di sistemi di monitoraggio integrati (e.g., BACS).
 - L'installazione di sistemi BACS non comune nel settore residenziale
 - Interazione bidirezionale tra edificio e rete lontana dall'essere realizzata su larga scala
- Per ottenere un incremento significativo del livello di smartness del patrimonio edilizio nazionale è necessario agire principalmente sugli **edifici esistenti** (edifici pre-1980)
- Alcuni interventi di retrofit potrebbero non essere **tecnicamente o economicamente fattibili**.

- Necessario considerare le peculiarità dei BACS negli edifici residenziali e quelli del settore terziario.
 - Differenziazione dei cataloghi dei servizi e delle funzionalità
- A tal fine, è necessaria una analisi dei sistemi comunemente presenti negli edifici residenziali, e delle caratteristiche intelligenti dei dispositivi disponibili sul mercato.
- L'analisi di fattibilità tecnico-economica e per individuare gli interventi di retrofit più idonei ad ottenere un significativo incremento di SRI è indispensabile.
- Necessario uno **sforzo legislativo e normativo** per definire i livelli minimi di funzionalità soprattutto per i servizi di tali domini (es. riscaldamento, raffrescamento e ACS) che hanno un impatto maggiore sul consumo energetico degli edifici nel settore residenziale.



Grazie per l'attenzione!

e-mail:

laura.canale@unimercatorum.it

l.canale@unicas.it

Tavola rotonda

-

Domande e risposte




Readiness
Indicator

Sessione informativa sullo Smart Readiness Indicator (SRI), l'indicatore per valutare la predisposizione all'intelligenza degli edifici

Mercoledì 21 settembre 2022, dalle 14:00 alle 16:30

 <https://smartbuilt4eu.eu/>

 @SmartBuilt4EU Project

 @SmartBuilt4EU

 Online sulla piattaforma R2M academy

Grazie per l'attenzione!