

# CWA 18127 “A harmonization of KPIs for supporting the next generation of EPCs”

arch. Andrea MORO – arch. Elena BAZZAN

Sala degli atti parlamentari della Biblioteca del Senato della Repubblica Giovanni Spadolini, Roma\_15 Novembre 2024



# iiSBE International – iiSBE Italia



International Initiative for a  
Sustainable Built Environment

<https://www.iisbe.org/>

iiSBE (*international initiative for a Sustainable Built Environment*) è una organizzazione internazionale **no profit** nata nel 2000 il cui obiettivo principale consiste nella **promozione di politiche, metodi e strumenti per accelerare la transizione verso un ambiente costruito sostenibile e resiliente ai cambiamenti climatici**.

iiSBE è gestita da un Direttivo composto da rappresentanti di tutti i continenti ed ha un segretariato generale ubicato a **Ottawa, Canada**.



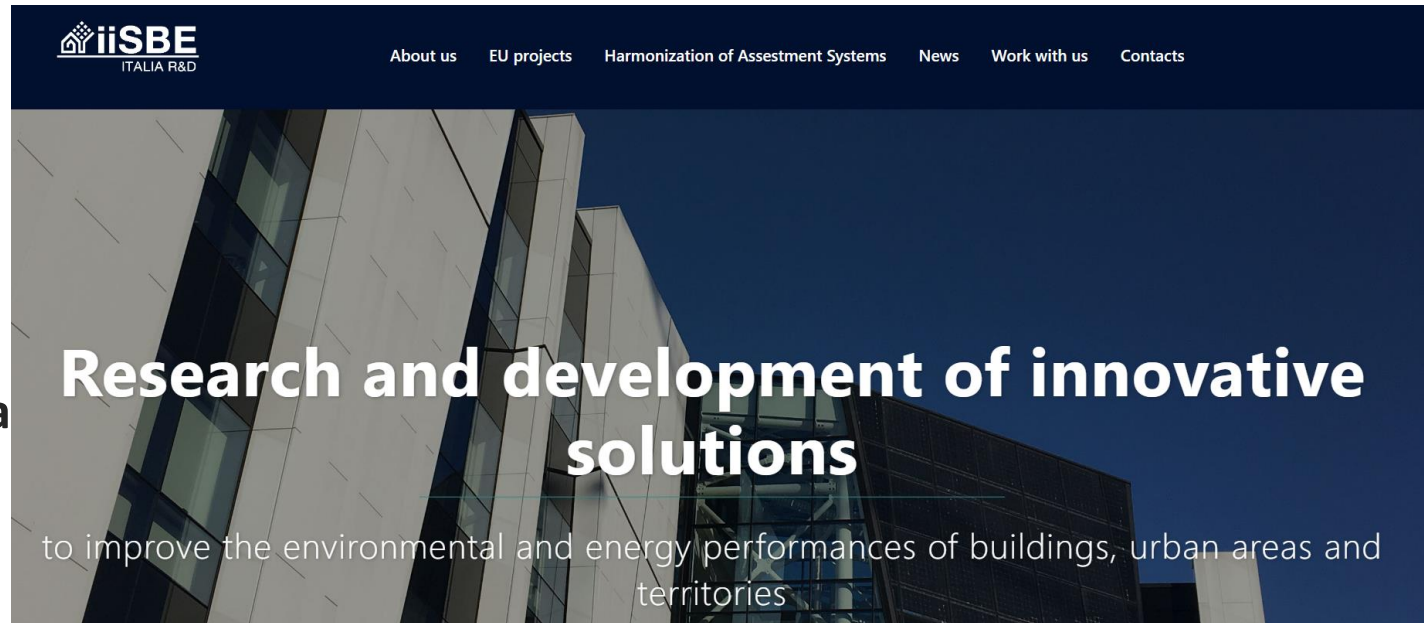
**Chapter di iiSBE** sono attivi in Europa, Asia, Nord e Sud America, Australia.



This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.

Organizzazione no-profit che:

- ❑ **Sviluppa** a livello nazionale e internazionale **progetti di ricerca nel campo degli strumenti e metodi per la progettazione e valutazione della sostenibilità dell'ambiente costruito**
- ❑ **Trasferisce i risultati dei progetti di ricerca** alle amministrazioni di livello locale e regionale per migliorare l'impatto delle politiche pubbliche.



<https://iisbe-rd.it/>



# Collaborazioni istituzionali e progetti europei in corso



Dal 2002, collaborazione con **ITACA** (organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome) per lo sviluppo del Protocollo ITACA (basato sull'SBE Method di iiSBE).

Dal 2005, elaborazione di numerose versioni regionali (Piemonte, Calabria, Puglia, Lazio, Friuli – Venezia Giulia, Veneto) del Protocollo ITACA.

Dal 2015, collaborazione con **UNI**: Prassi di Riferimento 13, CWA 17939, CWA 18127, progetto H2020 EuB SuperHub.

Progetti europei **ReMED**, **SuPeRBE**, **ADAPTNOW**: nuovi protocolli per la valutazione del rischio climatico a scala di edificio e di aree urbane. Nel 2025 previsto l'avvio di un nuovo CWA con UNI.





# Il Progetto **EUB SuperHub**

## CWA 18127 “A harmonization of KPIs for supporting the next generation of EPCs”

<https://eubsuperhub.eu/>



# 40%

dell'energia consumata in UE nel 2021 è stata utilizzata dagli edifici

# 75%

degli edifici dell'UE sono ancora inefficienti dal punto di vista energetico



# 36%

dell'emissioni di gas serra dell'UE provengono dagli edifici

# 39%

degli edifici è alimentato da impianti a gas (11% combustibili fossili, 3% carbone)



 **EUB**  
SuperHub

**YOUR BUILDING  
ENERGY PERFORMANCE  
ONE-STOP SHOP**

**Comparable building EPCs across Europe**

 **1 Giugno 2021**     **31 Dicembre 2024**

**EU**ropean  
**B**uilding  
**S**ustainability  
**p**erformance  
and  
**e**nergy certification  
**H**ub



# LA PARTNERSHIP di EUB SuperHub



Geonardo Environmental Technologies Ltd.



Hochschule für angewandte Wissenschaften München



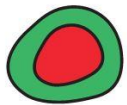
International initiative for a Sustainable Built Environment Italia Research & Development S.r.l.



Ente Nazionale Italiano di Unificazione



University College Cork



Energieinstitut Vorarlberg

Energy Institute Vorarlberg



FeliCity-Tools Engineering Ltd.



Regione Calabria



Centre Scientifique et Technique du Bâtiment



Energy institute Hrvoje Požar



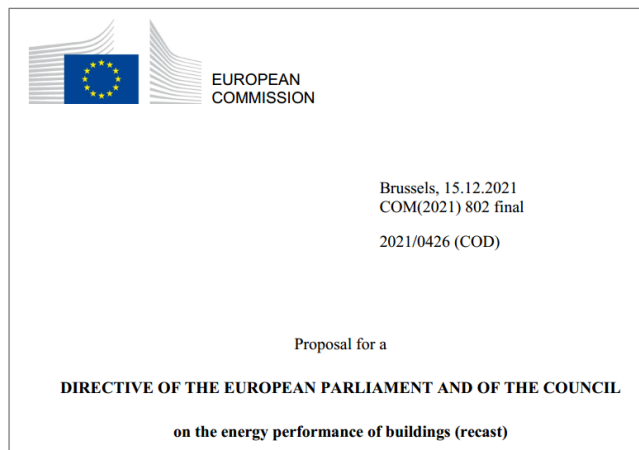
This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.





# LA ROTTA di EUB SuperHub

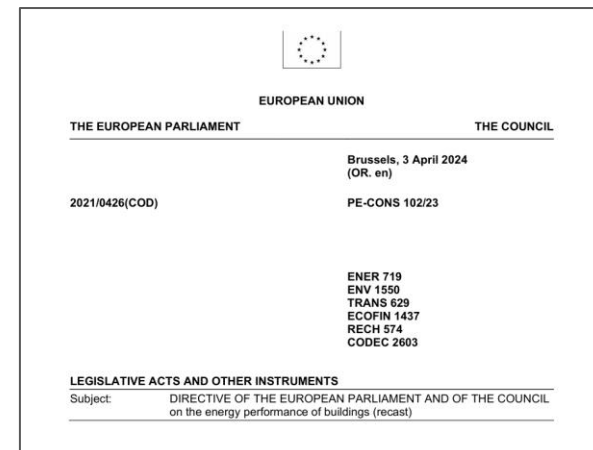
Sviluppare una **metodologia comune di valutazione delle performance energetiche degli edifici** attraverso la nuova generazione di **Certificati Energetici**, predisponendo un **framework comune di indicatori** che tutti gli Stati Membri possano utilizzare.



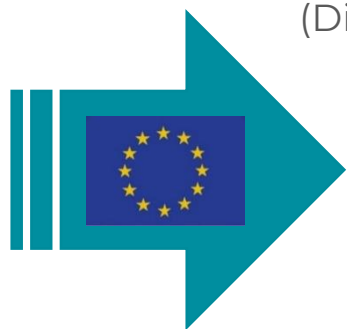
**EU Revisione EPBD**  
(Dicembre 2021)



**EU Revisione EPBD**  
(Marzo 2023)



**EU Revisione EPBD**  
(Aprile 2024)



La direzione è chiara : **EDIFICI A ZERO EMISSIONI ENTRO IL 2050 !**



La condizione per la **conoscenza** è la **curiosità**.  
La **curiosità** è il mezzo per **migliorare** la  
**propria condizione**.

Jacques-Yves Cousteau





## DIGITALIZZAZIONE



**EUB Platform e EUB Digital Building Logbook (DBL):** piattaforma *web-based* in grado di fornire l'accesso agli elementi che caratterizzano un edificio, valutarne la prestazione energetica, facilitando l'incontro tra domanda e offerta per la riqualificazione energetica



## ARMONIZZAZIONE



**EUB**  
SuperHub

## COMPARABILITA'



Dalla performance energetica ad una visione più olistica verso un nuovo sistema armonizzato di certificazione energetica: **il CWA di EUB SuperHub e gli indicatori chiave comuni armonizzati (KPI)**

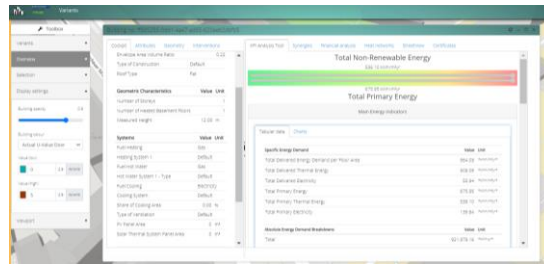
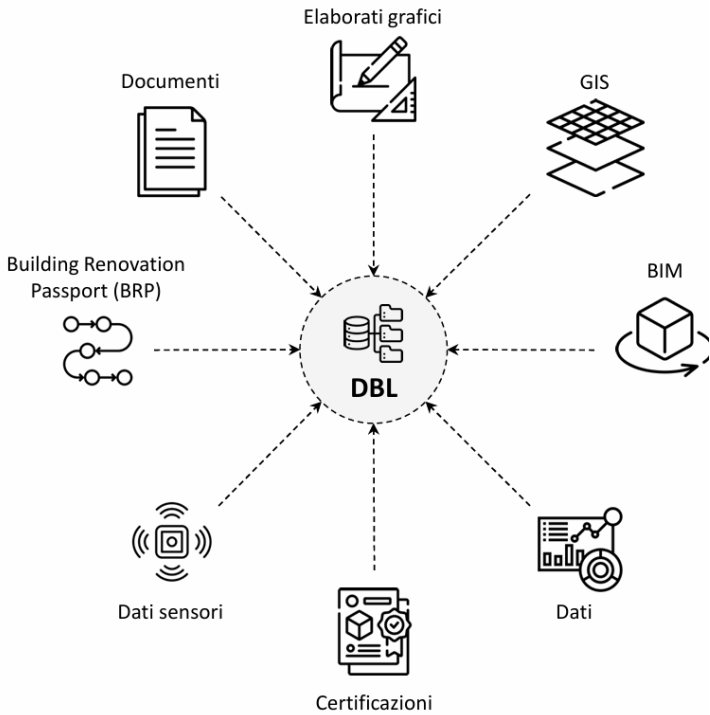
**EUB e-Passport:** Passaporto Elettronico delle performance energetiche e di sostenibilità dell'edificio è uno strumento olistico, interoperabile e trasparente





# DIGITALIZZAZIONE

**EUB Platform e EUB Digital Building Logbook (DBL):** piattaforma *web-based* in grado di fornire l'accesso agli elementi che caratterizzano un edificio, valutarne la prestazione energetica, facilitando l'incontro tra domanda e offerta per la riqualificazione energetica



Pianificazione e Verifica

E-cockpit

Virtual Market Place

Training



BUILDING DATA	
Building code	
Building name/ project denomination	
Building address	
Type of intervention	
CLIENT DATA	
Name of the client	
Contact person	
Phone number and e-mail address	
ISSUED PASSPORT	
Name of the technical expert	
Issue date	
Validated (optional)	

Energy consumption:



Renewable energy:



Energy costs:



Indoor Air Quality:



Thermal comfort:



Daylight Su



Smart Build



E-mobility:



Resilience:



Greenhouse



EUB e-PASSPORT

Energy consumption

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning
Total annual primary energy demand per useful floor area	Your building needs this amount of energy per year per square meter
Delivered annual final energy demand per useful floor area	Your building consumes this amount of energy per year per square meter
Non-renewable primary energy demand per useful floor area	Your building needs this amount of non-renewable energy per year per square meter
Total use of non-renewable primary energy resources used as raw materials	The building materials of your building were produced with this amount of energy

Renewable energy

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning
Renewable annual primary energy demand per useful floor area	Your building needs this amount of renewable energy per year per square meter
Renewable energy ratio	The share of renewable primary energy demand in total primary energy demand of your building

Energy costs

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning
Operational Energy Costs	Your building costs this amount of money per year per square meter

EUB e-PASSPORT

Smart Buildings

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning	Reference framework	KPI calculation result
Smart Readiness Indicator	This percentage rates the smart readiness of your buildings based on several criteria by the EPBD.	The indicator was based on the EU SRI guide	30 %

E-mobility

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning	Reference framework	KPI calculation result
Installations of pre-cabling	The number of recharging points in relation to the number of parking spaces	The indicator was based on the EPBD recast art. 12	2

Resilience

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning	Reference framework	KPI calculation result
Summer thermal discomfort in 2030 and 2050	Proportion of the year when building occupants are not comfortable with the summer thermal conditions inside the building	The indicator was based on the EN ISO 52000-1	10 %

Greenhouse Gas emissions

Key Performance Indicator (KPI) name	Indicator meaning	Reference framework	KPI calculation result
Use stage energy-related Global Warming Potential	This is the amount of emission (in CO2 equivalent) that your building uses in operation per m2 per year	The indicator was based on the EN ISO 15978	1000 kg CO2 eq./m2/yr
Life Cycle Global Warming Potential	Greenhouse gases emitted from the production of building materials to the end of the building's life and demolition	The indicator was based on the EN ISO 15978	1000 kg CO2 eq

This project has received funding from the European Union's H2020 research and innovation programme.

This content of this document reflects only the author's view and the European Commission is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

View this passport online:



COMPARABILITA'



EUB e-Passport: Passaporto Elettronico delle performance energetiche e di sostenibilità dell'edificio è uno strumento olistico, interoperabile e trasparente

# CWA 18127 – EUB SUPERHUB

[https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/CWAs/RI/2024/cwa18127\\_2024.pdf](https://www.cencenelec.eu/media/CEN-CENELEC/CWAs/RI/2024/cwa18127_2024.pdf)



EUB SuperHub -  
A harmonization of KPIs  
for supporting  
the next generation of  
EPCs



## CWA 18127:2024 "*EUB SuperHub - A harmonization of KPIs for supporting the next generation of EPCs*"

documento che identifica e descrive un insieme di 21 indicatori esaustivi ed efficaci in riferimento alla nuova generazione di attestati di prestazione energetica degli edifici.

**CEN**

**CWA 18127**

**WORKSHOP**

July 2024

**AGREEMENT**

ICS 91.120.10

English version

EUB SuperHub - A harmonization of KPIs for supporting  
the next generation of EPCs



**ARMONIZZAZIONE**

Dalla performance energetica ad una visione più olistica verso un nuovo sistema armonizzato di certificazione energetica: **il CWA di EUB SuperHub e gli indicatori chiave comuni armonizzati (KPI)**



This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.



# RISULTATI RAGGIUNTI: CEN Workshop Agreement

Allineamento del Sistema di Valutazione con gli standard EU che ha generato un framework comune di indicatori per valutare le performance energetiche negli edifici e sviluppare un armonizzato metodo di certificazione



## CEN Workshop Agreement (CWA)

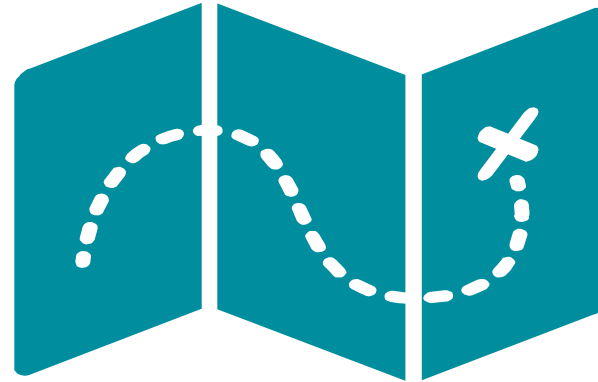


Il **CEN Workshop Agreement (CWA)** è un **DOCUMENTO TECNICO (PRE-STANDARD)**, sviluppato dal CEN workshop, che riflette l'**accordo** dei partecipanti registrati al workshop e responsabili del suo contenuto.

Utilizzato per:

- Contesti emergenti o in rapida evoluzione
- Condividere le best-practice
- **Output di progetti di ricerca**
- come test prima dello sviluppo delle norme EN





L'obiettivo cui tendere...

Rendere la valutazione delle performance energetiche **comparabile** in tutta Europa!



This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.

# Il procedimento sinergico adottato



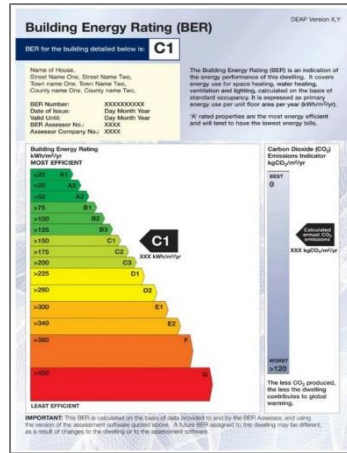
(**CAPITALIZZARE**) Indagine e analisi dei **set di indicatori transnazionali esistenti**, relativi alla valutazione delle prestazioni energetiche, della sostenibilità e della *smartness* degli edifici.



(**PRIORITIZZARE**) Selezione delle **aree tematiche rilevanti** e degli aspetti chiave per il Passaporto EUB SuperHub in relazione alla nuova generazione di Attestati Prestazione Energetica

↳ (**RICOGNIZIONE**) Analisi degli APE nel contesto Europeo

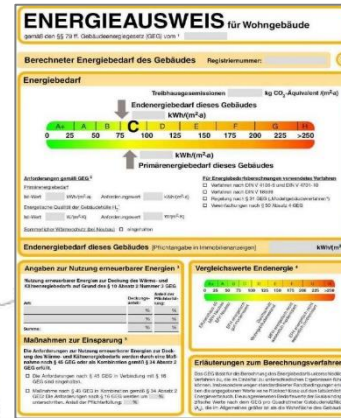
# GLI APE NEI DIVERSI CONTESTI EUROPEI



Ireland



Germany



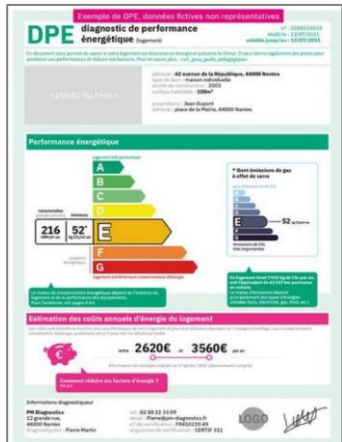
Voralberg (Austria)



Hungary



Croatia



This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.



# Il procedimento sinergico adottato



(**CAPITALIZZARE**) Indagine e analisi dei **set di indicatori transnazionali esistenti**, relativi alla valutazione delle prestazioni energetiche, della sostenibilità e della *smartness* degli edifici.



(**PRIORITIZZARE**) Selezione delle **aree tematiche rilevanti** e degli aspetti chiave per il Passaporto EUB SuperHub in relazione alla nuova generazione di Attestati Prestazione Energetica

- ↳ (**RICOGNIZIONE**) Analisi degli APE nel contesto Europeo
- ↳ (**PARTECIPAZIONE**) *Fast Effective Surveys*



# Fast Effective Surveys

		1 (Low priority)		2 (Medium priority)		3 (High priority)	
🎯	Site - Location	25,00%	17	36,76%	25	38,24%	26
	Infrastructure - Transport - Services proximity	26,47%	18	38,24%	26	35,29%	24
	Resiliency (risk of extreme weather, seismic and flood events)	26,47%	18	39,71%	27	33,82%	23
🎯	Energy consumption	10,29%	7	11,76%	8	77,94%	53
🎯	Life-cycle Global Warming Potential	11,76%	8	29,41%	20	58,82%	40
🎯	Resource Consumption	14,71%	10	32,35%	22	52,94%	36
🎯	Renewable Energy	10,29%	7	26,47%	18	63,24%	43
	Material efficiency	17,65%	12	42,65%	29	39,71%	27
🎯	Greenhouse Gas Emissions	11,76%	8	26,47%	18	61,76%	42
🎯	Indoor Air Quality and Ventilation	13,24%	9	35,29%	24	51,47%	35
🎯	Thermal comfort	14,71%	10	30,88%	21	54,41%	37
	Daylighting and visual comfort	22,06%	15	41,18%	28	36,76%	25
🎯	Noise and Acoustics	25,00%	17	36,76%	25	38,24%	26
	Smart Readiness Indicators	29,41%	20	39,71%	27	30,88%	21
	Home automation systems	41,18%	28	27,94%	19	30,88%	21
	B.A.C.S.	39,71%	27	36,76%	25	23,53%	16
	Design for adaptability and renovation	27,94%	19	38,24%	26	33,82%	23
	Accessibility for persons with disabilities	23,53%	16	42,65%	29	33,82%	23
	Social, Cultural and Perceptual Aspects	39,71%	27	47,06%	32	13,24%	9
	Operating and maintenance cost	14,71%	10	44,12%	30	41,18%	28
🎯	Life-cycle cost	17,65%	12	39,71%	27	42,65%	29
	Broadband communication network	35,29%	24	35,29%	24	29,41%	20





# Il procedimento sinergico adottato



(**CAPITALIZZARE**) Indagine e analisi dei **set di indicatori transnazionali esistenti**, relativi alla valutazione delle prestazioni energetiche, della sostenibilità e della *smartness* degli edifici.



(**PRIORITIZZARE**) Selezione delle **aree tematiche rilevanti** e degli aspetti chiave per il Passaporto EUB SuperHub in relazione alla nuova generazione di Attestati Prestazione Energetica

- ↳ (**RICOGNIZIONE**) Analisi degli APE nel contesto Europeo
- ↳ (**PARTECIPAZIONE**) *Fast Effective Surveys*
- ↳ (**INVESTIGAZIONE**) *EPBD Recast analysis*

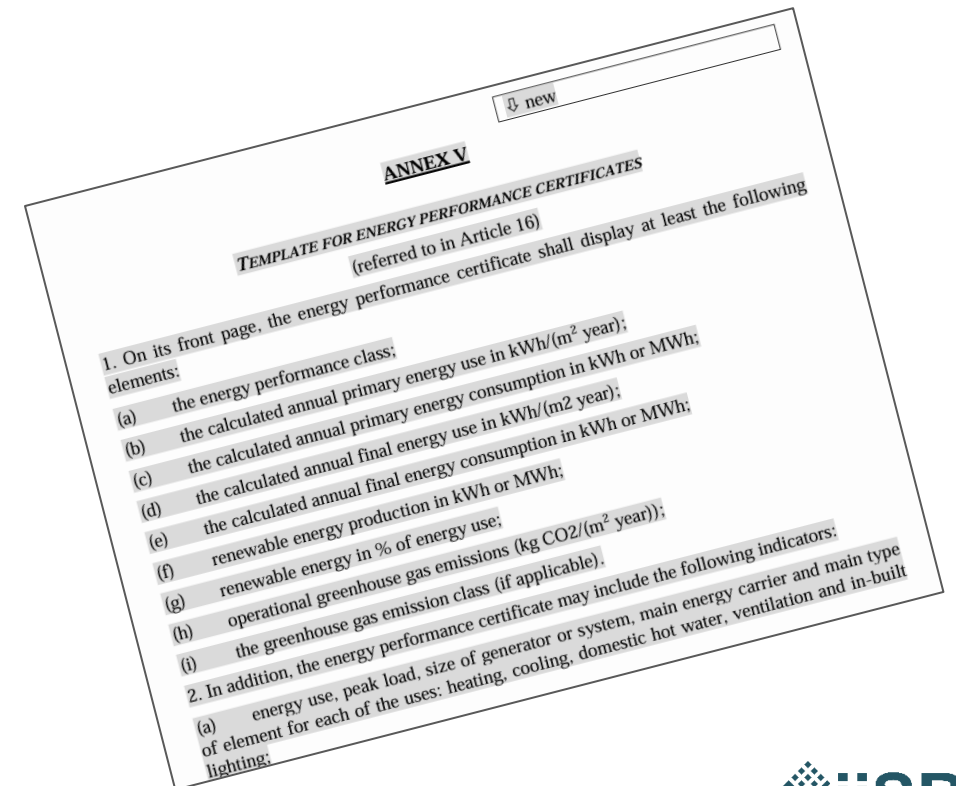
# EPBD Recast analysis



L'analisi dei contenuti presenti nella revisione della EPBD è stata ritenuta necessaria al fine di selezionare i potenziali KPI in grado di soddisfare le esigenze e le priorità dell'Unione Europea in termini di prestazioni energetiche e di sostenibilità degli edifici.

## ALLEGATO V - TEMPLATE FOR ENERGY PERFORMANCE CERTIFICATES (riferito all'Art. 16)

- **Smart Readiness Indicators** (inclusi i B.A.C.S.)
- **Life-cycle cost**
- **Climate change adaptation and resilience**



# Il procedimento sinergico adottato



(**CAPITALIZZARE**) Indagine e analisi dei **set di indicatori transnazionali esistenti**, relativi alla valutazione delle prestazioni energetiche, della sostenibilità e della *smartness* degli edifici.



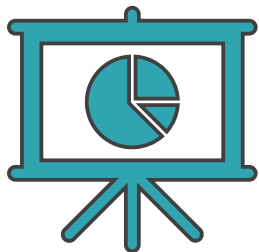
(**PRIORITIZZARE**) Selezione delle **aree tematiche rilevanti** e degli aspetti chiave per il Passaporto EUB SuperHub in relazione alla nuova generazione di Attestati Prestazione Energetica

- ↳ (**RICOGNIZIONE**) Analisi degli APE nel contesto Europeo
- ↳ (**PARTECIPAZIONE**) *Fast Effective Surveys*
- ↳ (**INVESTIGAZIONE**) *EPBD Recast analysis*
- ↳ (**CONSULTAZIONE**) Consultazione tecnica tra i Project Partners

## Il procedimento sinergico adottato

 ■ **TASSONOMIA:** lista dei potenziali KPIs per la nuova generazione di APE

- ↳ **Estrapolazione** degli indicatori appartenenti alle aree tematiche precedentemente identificate
- ↳ **Ottimizzazione e prioritizzazione** degli indicatori identificati



**LISTA DI 31 INDICATORI AVENTI LE PREROGATIVE PER DIVENTARE  
GLI INDICATORI ARMONIZZATI DI NUOVA GENERAZIONE DEGLI  
Attestati di Prestazione Energetica**



## ANALISI QUALITATIVA PER DEFINIRE IL GRADO DI ACCESSIBILITÀ/EFFICACIA DELL'INDICATORE

- ✓ **DISPONIBILITÀ DEL DATO:** facilità di reperimento dei dati e possibilità di essere utilizzati per eseguire i calcoli
- ✓ **COMPLESSITA' NEL CALCOLO / MISURA:** aspetto legato alla difficoltà nell'eseguire il calcolo per ottenere il risultato dell'indicatore
- ✓ **LIVELLO DI COMPETENZA RICHIESTO AL VALUTATORE:** livello di conoscenza e competenza da parte del valutatore al fine di eseguire correttamente il calcolo (CWA T4S 17939\_2022)
- ✓ **TEMPO NECESSARIO ALL'ESECUZIONE DEL CALCOLO:** quantità di tempo da dedicare per l'esecuzione del calcolo dell'indicatore
- ✓ **COSTO:** reale impegno economico per eseguire il calcolo dell'indicatore

Punteggio ( 1 molto difficile – 2 semplice – 3 molto semplice)



## ANALISI QUALITATIVA PER DEFINIRE IL GRADO DI ACCESSIBILITÀ/EFFICACIA DELL'INDICATORE

Indicator	Data Availability	Complexity of the calculation	Competence required for the assessment	Time to perform the calculation	Cost of the evaluation	TOT AF
1-Primary energy demand per useful internal floor area	3	1	2	1	2	<b>9</b>
2-Delivered final energy demand	3	1	2	1	2	<b>9</b>
3-Non-renewable primary energy demand	3	1	2	1	2	<b>9</b>
4-Total use of non-renewable primary energy resources energy resources used as raw materials (PENRT)	1	1	1	1	1	<b>5</b>
5-Average of peak monthly electrical demand for one year	3	2	2	2	2	<b>11</b>
6-Renewable primary energy demand	3	1	2	1	2	<b>9</b>
7-Primary energy demand of the building that is met by renewable sources on total primary energy demand	3	1	2	1	2	<b>9</b>
8-Total use of renewable primary energy resources	3	1	2	1	2	<b>9</b>
9-Renewable primary energy demand	3	1	2	1	2	<b>9</b>

**IL GRADO DI EFFICACIA ottenuto per ciascuno dei 31 indicatori, fornisce una chiara indicazione circa la sua affidabilità e validità**



# Il procedimento sinergico adottato



## MATCH-MAKING

### Richieste delle EPBD Recast

(b) the calculated annual primary energy use in [kWh/ (m<sup>2</sup> year)]

(e) a yes/no indication whether a renovation passport is available for the building

q) operational fine particulate matter (PM2.5) emissions

(b) the value of the smart readiness assessment

(c) a yes/no indication whether a Digital Building Logbook is available for the building

### EUB SuperHub potenziali indicatori proposti

**KPI 1- Delivered annual energy per area unit [kWh/ (m<sup>2</sup> year)]**

**Elemento non approfondito nel Progetto EUB**

Indoor air quality	KPI 10	Ventilation rate	[l/s/m <sup>2</sup> ]	4.1 Level(s)
	KPI 11	CO <sub>2</sub> concentration	[ppm]	
	KPI 12	Relative humidity	[%]	
	KPI 13	Total VOCs	[µg/m <sup>3</sup> ]	
	KPI 14	CMR VOCs concentration	[µg/m <sup>3</sup> ]	
	KPI 15	R value	[decimal ratio]	
KPI 16	Formaldehyde concentration	[µg/m <sup>3</sup> ]		

**KPI 18 - Smart Readiness Indicator (SRI)**

**Elemento non maturo al momento della pubblicazione del CWA**



I 21 INDICATORI INSERITI NEL CWA 18127 SONO:  
**Coerenti** con le direttive e le proposte della Commissione europea  
**Rappresentativi** delle esigenze del mercato  
**Esaustivi** in relazione alle esigenze degli stakeholder  
**Efficaci** rispetto alle strategie di riduzione dei consumi energetici

**AFFIDABILITA'**

**OLTRE L'ENERGIA**

**COMPARABILITA'**

**SENSIBILIZZAZIONE**

**SMART READINESS**

**TRASPARENZA**



## Contents

page

European foreword .....	3
Introduction.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions .....	7
4 Abbreviations.....	8
5 EUB SuperHub approach: a holistic view of buildings/an integrated framework of indicators of EPCs .....	9
5.1 Holistic and integrated approach to the energy performance of buildings .....	9
5.2 A system of interconnected KPIs.....	11
6 Selection of KPIs: the bottom-up approach.....	13
7 KPIs selected.....	16
7.1 General.....	16
7.2 Presentation of the KPIs template.....	18
7.3 KPIs Assessment Guideline .....	19
7.4 KPIs Assessment Report.....	120
7.4.1 General.....	120
7.4.2 Building data .....	121
7.4.3 KPI reporting format .....	122
8 EUB e-Passport.....	132
Bibliography .....	134

Contesto normativo e introduzione al tema

Interviste – desk research - revisione EPBD

Grado di efficacia

**EUB e-PASSPORT**

Approfondimento EUB SuperHub Key Performance Indicators (KPIs)



# Gli indicatori del CWA 18127



# La relazione tra la Direttiva EPBD e il CWA 18127



## Sinergia

- La Direttiva (UE) 2024/1275 (EPBD 2024) fornisce il quadro normativo di riferimento
  - obiettivo neutralità climatica parco immobiliare europeo entro il 2050
  - richiede edifici a emissioni zero e introduce **il principio dell'approccio di ciclo vita**
  - promuove la progettazione integrata degli edifici (circolarità dei materiali, mobilità sostenibile, ecc.)
- CWA 18127 dettaglia gli strumenti operativi (indicatori e metodologie di calcolo)
  - rende operativi i principi della Direttiva attraverso 21 indicatori distribuiti in 8 aree tematiche
  - supporta la valutazione completa di aspetti energetici, ambientali e sociali



# LA NEUTRALITA' CLIMATICA DEGLI EDIFICI E' IL PRINCIPIO FONDAMENTALE DELLA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DI NUOVA GENERAZIONE



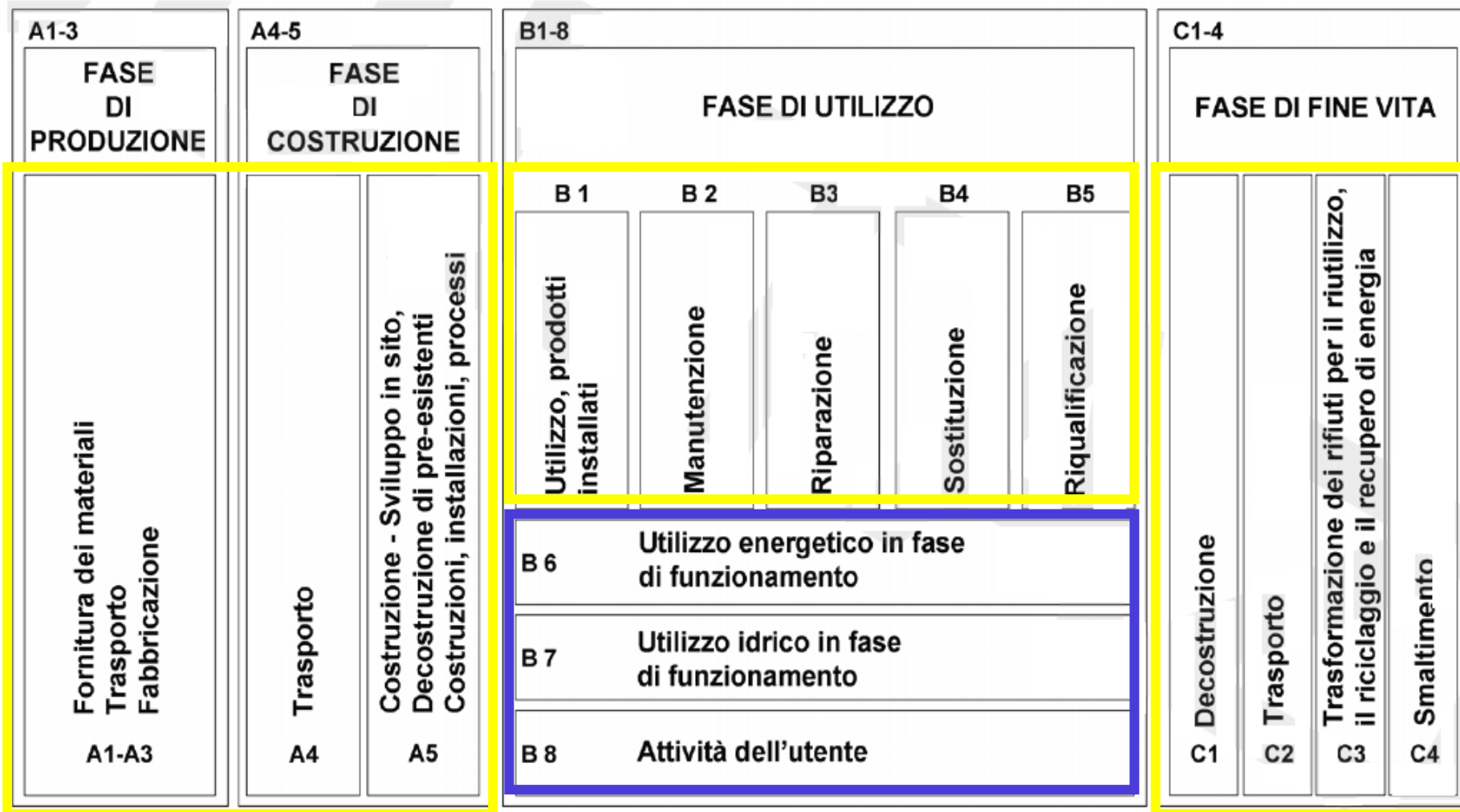


# IL PERCORSO PER LA NEUTRALITA' CLIMATICA DI UN EDIFICIO NEL CICLO VITA



# UNI EN 15978

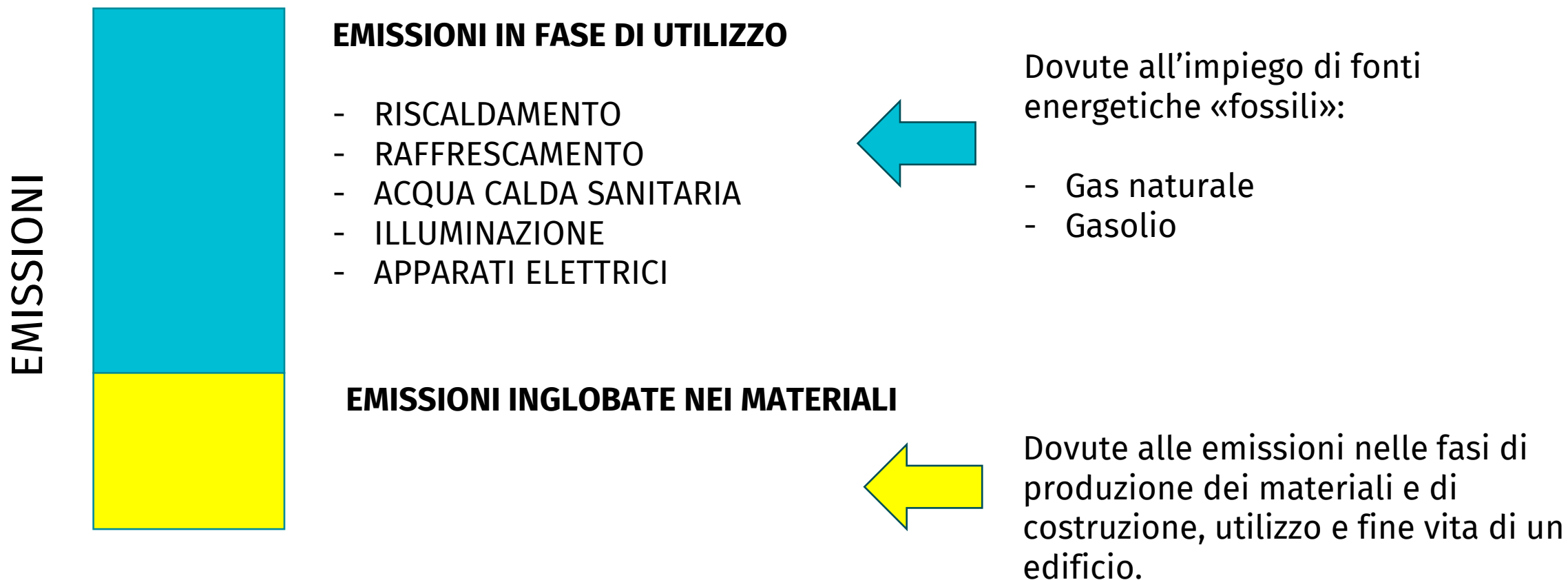
## Valutazione della prestazione ambientale degli edifici



Emissioni in fase di utilizzo  
 Emissioni inglobate



# EMISSIONI GAS SERRA DI UN EDIFICIO STANDARD

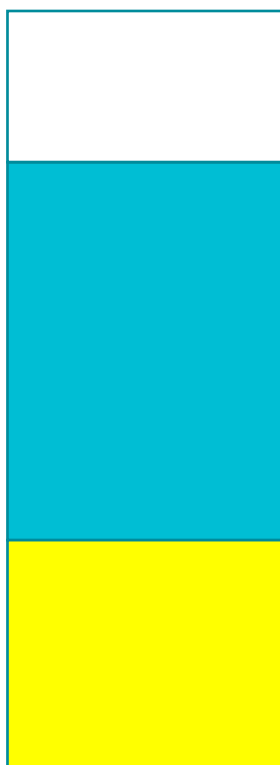


# EMISSIONI GAS SERRA DI UN EDIFICIO STANDARD



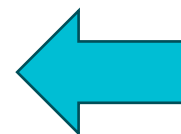
# RIDUZIONE FABBISOGNO ENERGETICO

EMISSIONI GAS SERRA



## INTERVENTI

- Elevato isolamento termico involucro
- Ventilazione meccanica controllata
- Efficienza impianti tecnici
- Ecc...



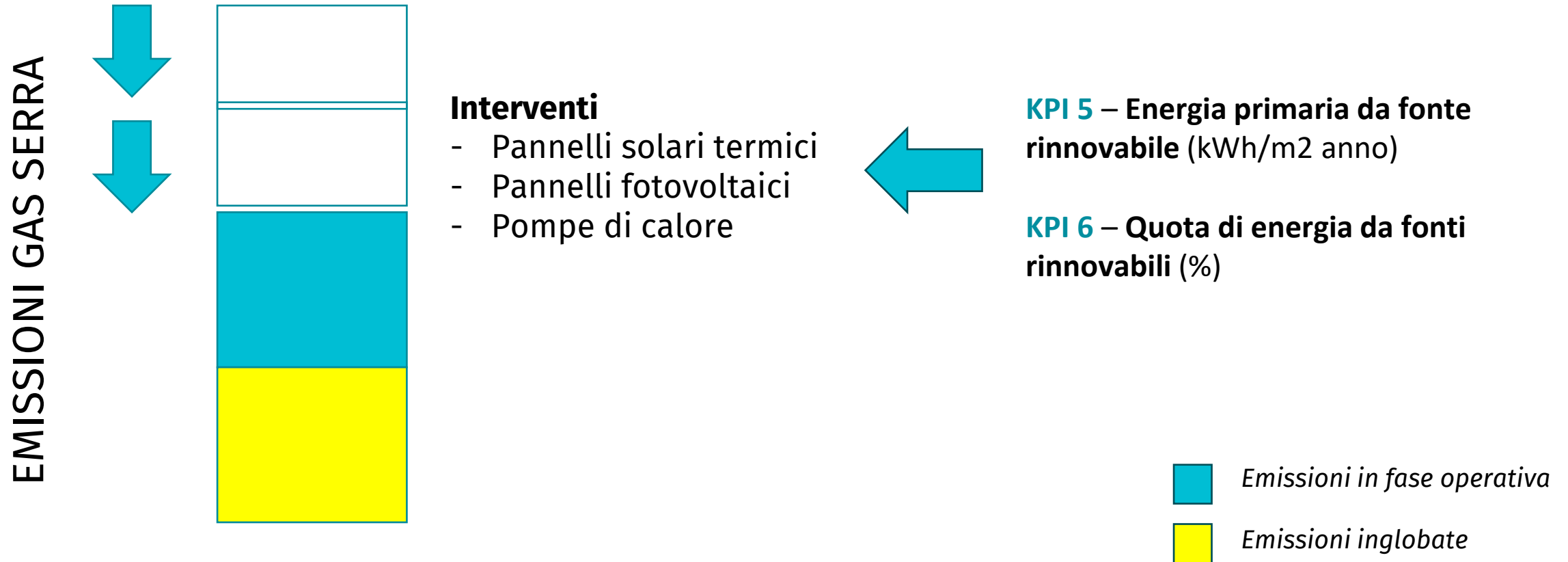
**KPI 1 – Energia fornita** (kWh/m<sup>2</sup> anno)

**KPI 2 – Energia primaria** (kWh/m<sup>2</sup> anno)

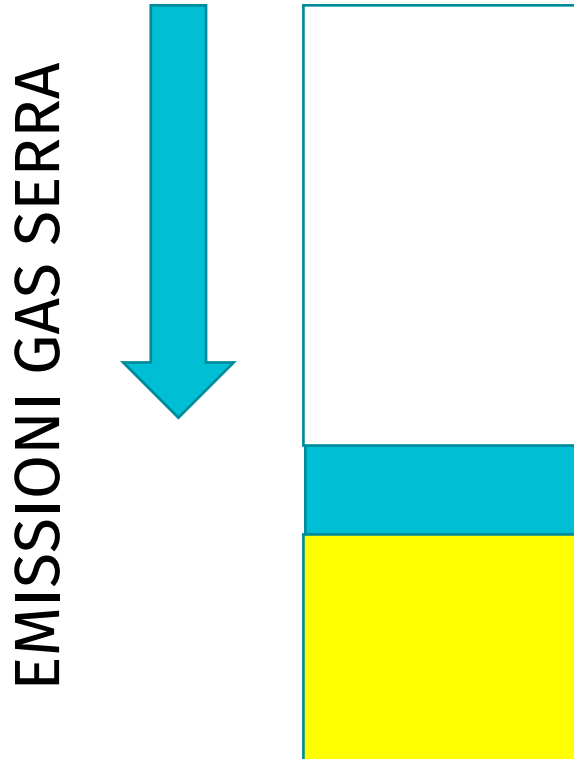
**KPI 3 – Energia primaria non rinnovabile** (kWh/m<sup>2</sup> anno)



# IMPIEGO ENERGIA RINNOVABILE



# EDIFICIO nZEB





BASSISSIMO FABBISOGNO ENERGETICO

ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

«edificio a energia quasi zero»: un edificio ad altissima prestazione energetica nel quale il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili.

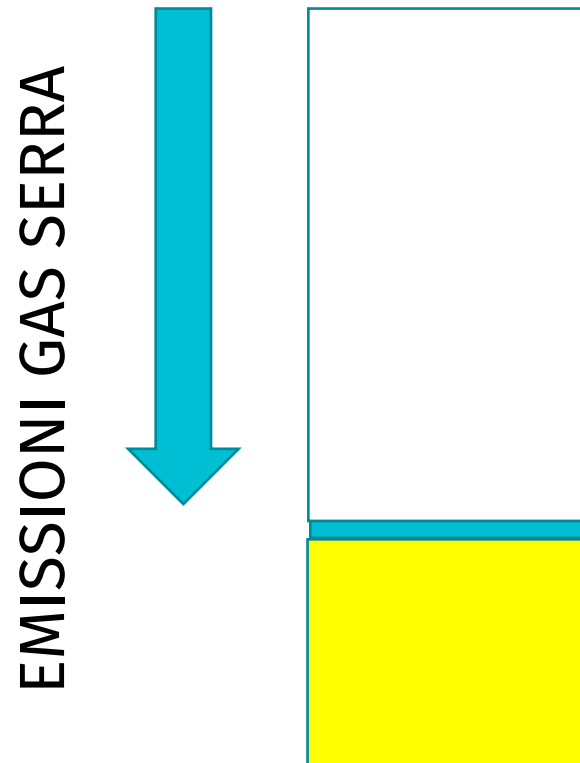
- KPI 1** – Energia fornita
- KPI 2** – Energia primaria
- KPI 3** – Energia primaria non rinnovabile
- KPI 5** – Energia primaria da fonte rinnovabile
- KPI 6** – Quota di energia da fonti rinnovabili
- KPI 7** – Emissioni di gas serra in fase operativa

-  *Emissioni in fase operativa*
-  *Emissioni inglobate*





# EDIFICIO A EMISSIONI ZERO





BASSISSIMO FABBISOGNO ENERGETICO

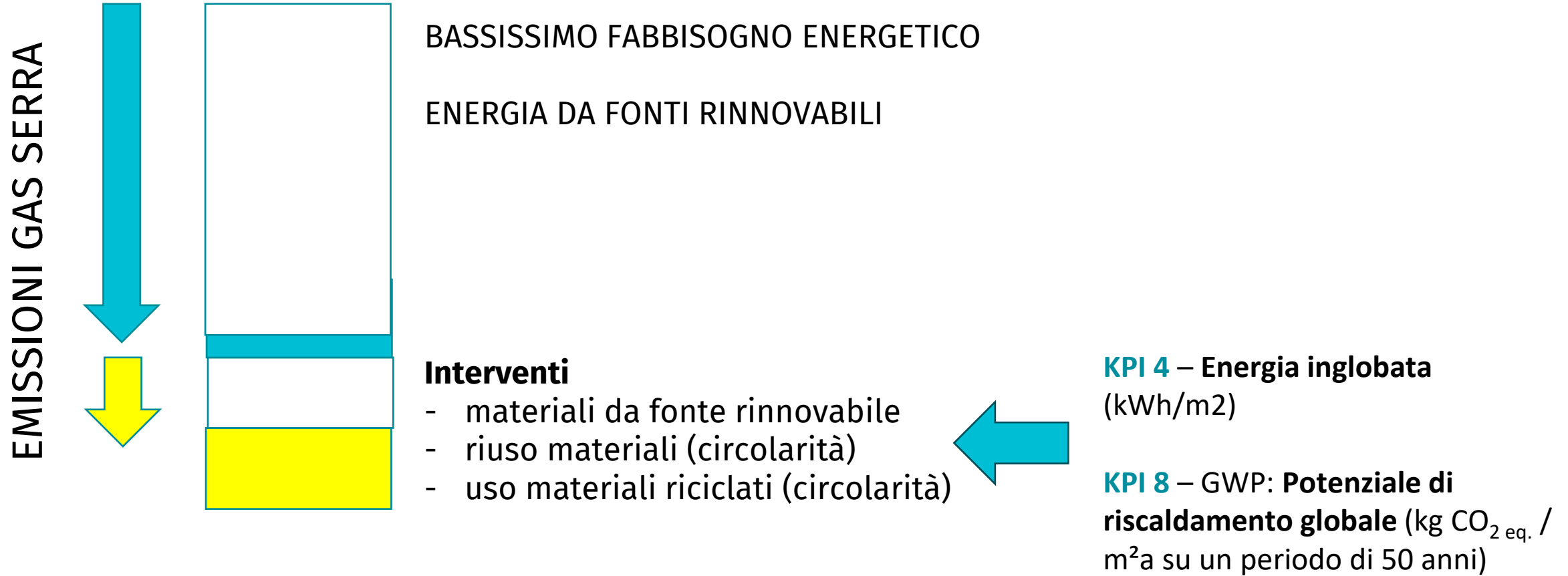
**NO EMISSIONI IN LOCO**

EMISSIONI ZERO (o quasi) DI GAS A EFFETTO SERRA

«edificio a emissioni zero»: fabbisogno di energia pari a zero o molto basso, produce zero emissioni in loco di carbonio da combustibili fossili e un quantitativo pari a zero, o molto basso, di emissioni operative di gas a effetto serra

 *Emissioni in fase operativa*  
 *Emissioni inglobate*

# EMISSIONI INGLOBATE



# Approccio integrato comfort – emissioni - energia




La Direttiva sottolinea che la prestazione energetica degli edifici non deve essere valutata in isolamento, ma devono essere considerati i suoi effetti sul benessere degli occupanti:

- **Qualità dell'aria interna**
  - controllo dei livelli di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti (VOC, PM2.5)
  - adeguata ventilazione
- **Comfort termico**
  - limitare il tempo in cui la temperatura interna è fuori dall'intervallo di comfort
- **Illuminazione naturale**
  - Favorire la sufficienza di luce naturale negli spazi interni (riduzione consumi energetici)
- **Adattamento ai cambiamenti climatici**
  - Favorire strategie di resilienza per limitare il surriscaldamento e garantire condizioni ottimali senza dipendere esclusivamente dai sistemi meccanici di raffrescamento.



# Approccio integrato comfort – emissioni - energia

La Direttiva sottolinea che la prestazione energetica degli edifici non deve essere valutata in isolamento, ma devono essere considerati i suoi effetti sul benessere degli occupanti:

- **Qualità dell'aria interna** 
  - Comfort termico
  - Illuminazione naturale
  - Adattamento ai cambiamenti climatici
- KPI 10** – Tasso di ventilazione (l/s/m<sup>2</sup>)
  - KPI 11** – Concentrazione indoor di CO<sub>2</sub> (ppm)
  - KPI 12** – Umidità relativa (%)
  - KPI 13** – Concentrazione COV (µg/m<sup>3</sup>)
  - KPI 14** – Concentrazione COV – CMR (µg/m<sup>3</sup>)
  - KPI 15** – Valore R (rapporto)
  - KPI 16** – Concentrazione di formaldeide (µg/m<sup>3</sup>)

# Approccio integrato comfort – emissioni - energia

La Direttiva sottolinea che la prestazione energetica degli edifici non deve essere valutata in isolamento, ma devono essere considerati i suoi effetti sul benessere degli occupanti:

- Qualità dell'aria interna

- **Comfort termico**



**KPI 9** – Percentuale di tempo al di fuori del range di comfort (%)

- Illuminazione naturale


- **Adattamento ai cambiamenti climatici**



**KPI 19** – Percentuale del tempo, nel 2050, in cui la temperatura operativa interna supera i 27 °C durante la stagione di raffrescamento (%)

# Approccio integrato comfort – emissioni - energia

La Direttiva sottolinea che la prestazione energetica degli edifici non deve essere valutata in isolamento, ma devono essere considerati i suoi effetti sul benessere degli occupanti:

- Qualità dell'aria interna
- Comfort termico
- **Illuminazione naturale**  **KPI 21 – Sufficienza della luce naturale (%)**
- Adattamento ai cambiamenti climatici

# Approccio integrato: Smart Readiness Indicator (SRI)



Nella Direttiva EPBD 2024 viene considerato il tema dello Smart Readiness Indicator (SRI) come elemento rilevante per promuovere l'integrazione delle tecnologie intelligenti negli edifici.

L'SRI misura la capacità degli edifici di utilizzare tecnologie intelligenti per:

- ottimizzare il consumo energetico
  - migliorare il comfort degli occupanti
  - favorire l'integrazione con le reti energetiche (ad esempio, ricarica di veicoli elettrici e gestione della domanda)
- ➡ **KPI 18 – Smart Readiness Indicator (%)**





# Approccio integrato: costo dell'energia in fase operativa



La Direttiva EPBD 2024 incoraggia interventi che bilancino efficienza energetica e sostenibilità economica, assicurando che gli edifici non solo consumino meno energia, ma siano anche economicamente vantaggiosi per gli utenti.

- Costo dei consumi energetici diretti
- Rappresentazione del ciclo di vita: riflette i costi energetici attualizzati nel periodo di riferimento (50 anni)
- Decisioni progettuali orientate a ridurre i consumi energetici e a migliorare la sostenibilità economica degli edifici nel tempo



**KPI 17 – Costo dell'energia in fase operativa (€/m<sup>2</sup>a)**



# Approccio integrato: mobilità sostenibile

La Direttiva EPBD 2024 considera il tema della mobilità sostenibile e promuove la sua integrazione con gli edifici come parte integrante degli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità.

- Infrastrutture per la mobilità elettrica
  - obblighi di predisposizione
  - Integrazione con sistemi smart
    - smart charging
    - Vehicle-to-Grid (V2G)



**KPI 20 – Disponibilità di punti di ricarica in relazione al numero di parcheggi (%)**



# Overview degli indicatori

<b>Energia</b>	KPI 1_Energia fornita KPI 2_Energia primaria KPI 3_Energia primaria non-rinnovabile KPI 4_Energia inglobata KPI 5_Energia primaria rinnovabile KPI 6_Quota di energia rinnovabile
<b>Emissioni</b>	KPI 7_Emissioni di gas serra in fase operativa
<b>Comfort</b>	KPI 8_Potenziale di riscaldamento globale (GWP) KPI 9_Percentuale di tempo al di fuori del range di comfort
<b>Qualità dell'aria</b>	KPI 10_Tasso di ventilazione KPI 11_Concentrazione indoor di CO <sub>2</sub> KPI 12_Umidità relativa KPI 13_Concentrazione di COV KPI 14_Concentrazione di CMR COV KPI 15_Valore R
<b>Costi</b>	KPI 16_Concentrazione di formaldeide KPI 17_Costo dell'energia in fase operativa
<b>SRI</b>	KPI 18_Smart Readiness Indicator (SRI) KPI 19_Dicomfort termico estivo al 2050
<b>Mobilità elettrica</b>	KPI 20_Disponibilità di punti di ricarica in relazione al numero di parcheggi
<b>Illuminazione</b>	KPI 21_Sufficienza della luce naturale



# Le schede del CWA 18127

Gli indicatori sono descritti in schede che contengono le seguenti informazioni:

- Nome del KPI
- Descrizione del KPI (cosa misura e come)
- Ambito di applicazione (destinazioni d'uso)
- Confine fisico del sistema (edificio, sito, ecc.)
- Unità di misura
- Applicabilità (edifici nuovi/ristrutturazione, fase del progetto)
- Riferimenti normativi
- Comparabilità dei risultati (nazionale internazionale)
- Procedura di calcolo
- Fonte dei dati
- Competenze (conoscenze e abilità) necessarie per la verifica dell'indicatore (CWA 17939 – TRAIN4SUSTAIN)

# Competenze per la nuova certificazione energetica



Ogni scheda specifica in dettaglio le competenze (conoscenze e abilità) necessarie per la verifica di ogni singolo indicatore.

Collegamento con il primo Standard di Qualità delle Competenze nel campo dell'edilizia sostenibile, i CWA 17939 – TRAIN4SUSTAIN.

In riferimento a più di 100 aree tematiche, il CWA 17939 specifica le conoscenze e le abilità necessarie per raggiungere un livello più di competenza tra 1 (base) a 5 (esperto).

Il relazione alle aree tematiche del CWA 17939 TRAIN4SUSTAIN, il CWA 18127 **specifica in maniera dettagliata per ogni indicatore quali competenze e conoscenze sono necessarie per il suo impiego.**

I professionisti hanno la possibilità di auto valutarsi, identificare gap di competenza per poi scegliere corsi di formazione più appropriati.

Funzionale rispetto ai CAM EDILIZA per la premialità legata alla competenza dei professionisti.



## CWA 18127 e Level(s)

Level(s) è il framework di riferimento sviluppato dalla Commissione Europea che definisce gli indicatori chiave per la valutazione della sostenibilità degli edifici con lo scopo di armonizzare i sistemi di valutazione utilizzati nell'Unione Europea.

Si concentra su sei macro-obiettivi: Emissioni di gas serra, Materiali e circolarità, Utilizzo delle risorse idriche, Spazi salubri e confortevoli, Adattamento ai cambiamenti climatici, Ottimizzazione del costo nel ciclo vita.

Il CWA 18127 è allineato con Level(s) e prevede indicatori aggiuntivi per pienamente supportare gli obiettivi della nuova Direttiva EPBD.



# CONIUGARE SOSTENIBILITA' ESTETICA E SOLIDARIETA'



Publications Office of the European Union

<https://op.europa.eu/>



This project is co-funded by the European Union's Horizon 2020 programme under grant agreement no. 101033916.



## A practical guide to the NEW EUROPEAN BAUHAUS self-assessment method and tool

**Editors:**

Gkatzogias, K.; Romano, E.; Negro, P.

**Lead authors:**

Lourenço, P.B.; Maloutas, T.; Santamouris, M.; Widera, B.; Ansaloni, F.; Balaras, C.; Katurić, I.; Kolokotsa, D.; Rossetto, T.; Senatore, G.; Tomaszewicz, A.; Medeiros, E.; Gkatzogias, K.; Pohoryles, D.; Romano, E.

**Contributing authors:**

Acri, M.; Becerik-Gerber, B.; Bisello, A.; Campbell, A.; Canelas, P.; Cirmellaro, G.P.; Cotella, G.; Dimoudi, A.; Istrati, D.; Jokilehto, J.; Lagaros, N.; Manley, E.; Menteşe E.; Moro, A.; Potluka, O.; Rivera, F.; Roupas, C.; Ruge, P.; Sadia, T.; Salihbegović, A.; Salwa, M.; Skovgaard Nielsen, R.; Stefanakis, A.; Tedeschi, M.; Torabi Moghadam, S.; Tulumello, S.; van der Zwet, A.; Vecco, M.

2024

beautiful | sustainable | together

Joint  
Research  
Centre

EUR 40041



# Grazie per l'attenzione

## Contatti:

[andrea.moro@iisbeitalia.org](mailto:andrea.moro@iisbeitalia.org)

[elena.bazzan@iisbeitalia.org](mailto:elena.bazzan@iisbeitalia.org)

<https://iisbe-rd.it>

