

## Predavanje

Izračun kazalnika pripravljenosti na pametne sisteme in določitev potencialnih ukrepov za izboljšanje energetske in stroškovne učinkovitosti na podlagi zbranih podatkov - študija primera

**Boris Sučić**

Institut Jožef Stefan - Center za  
energetsko učinkovitost



## Predavanja

# Izračun kazalnika pripravljenosti na pametne sisteme in določitev potencialnih ukrepov za izboljšanje energetske in stroškovne učinkovitosti na podlagi zbranih podatkov – študija primera

Predavatelj: Boris Sučić (IJS-CEU)  
22. maj 2024



# Kazalnik pripravljenosti na pametne sisteme v stavbah



Enotna skupna ocena, ki nam pove kako blizu je stavba maksimalni pripravljenosti na pametne sisteme.



1

Optimizacija energetske učinkovitosti in delovanja



2

Prilagoditev delovanja glede na potrebe uporabnika – kakovost bivanja



3

Prilagoditev delovanja signalom iz omrežja (prožnost odjema)



Energetska učinkovitost




Vzdrževanje (redno in preventivno)




Udobje



Priročnost



Zdravje in dobro počutje



Razpoložljivost informacij za končne uporabnike

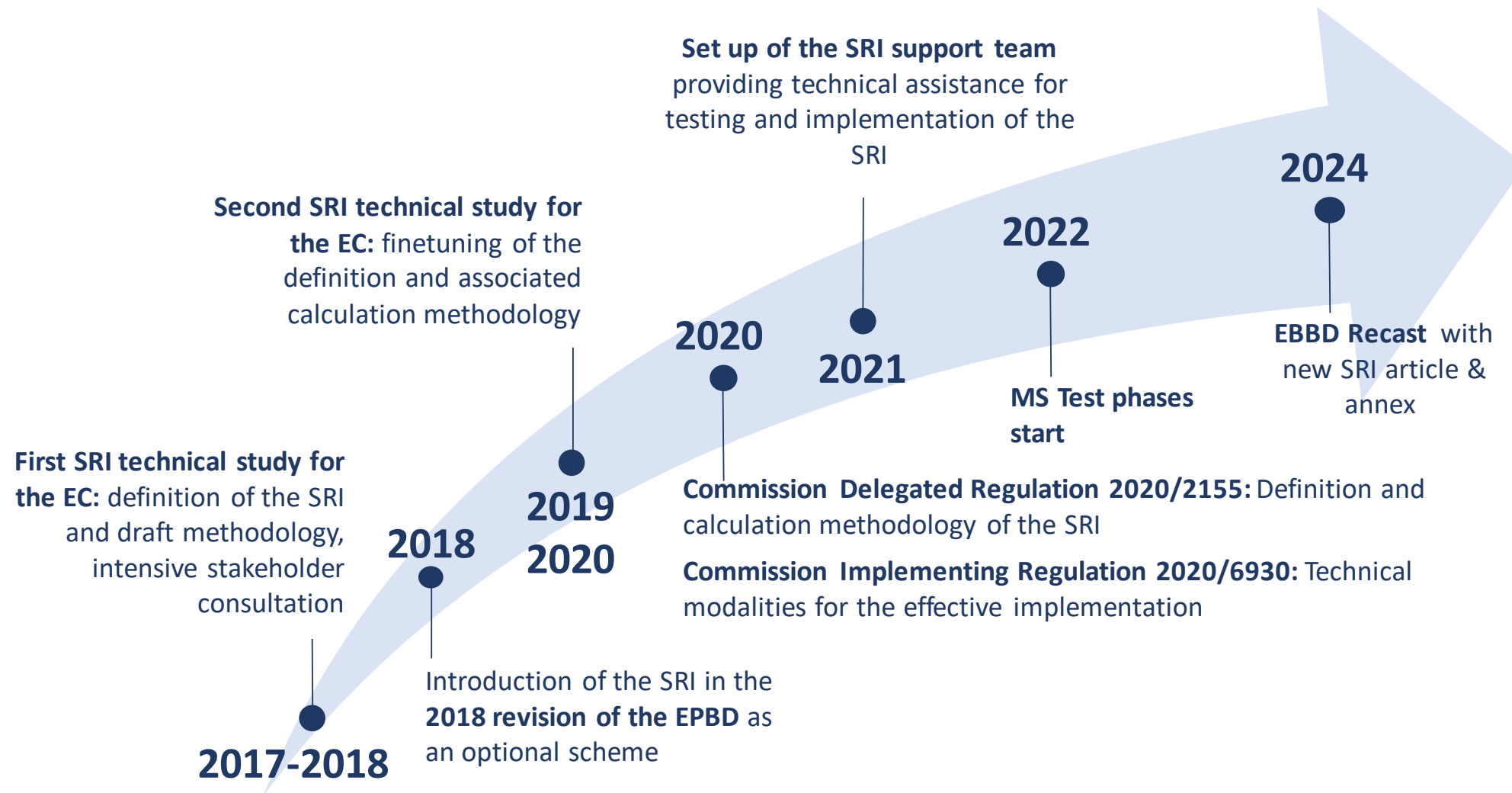


Prožnost odjema in možnost shranjevanja energije

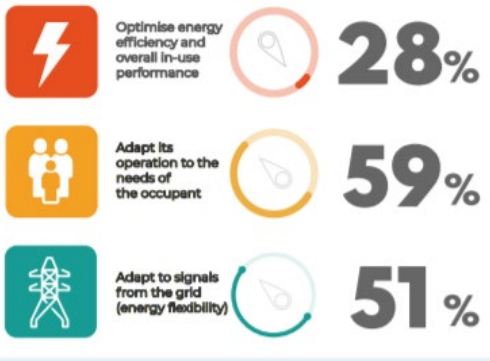
# Katalog funkcij avtomatizacije v stavbah

- Temelji na standardu s področja upravljanja stavb **SIST EN ISO 52120-1:2022**
- Standard SIST EN ISO 52120-1:2022 je dejansko **postal obvezen skozi Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah** (Uradni list RS, št. 70/22 in 161/22)
- Metodologija SRI temelji na **oceni avtomatiziranosti sistemov**, ki jih stavba ima ali bi jih lahko uporabljala
- Ocenjujemo 9 področij: **ogrevanje, hlajenje, sanitarna topla voda, prezračevanje, razsvetljava, dinamični zunanji ovoj stavbe, elekrika, polnjenje električnih vozil, spremljanje in upravljanje**

# Kako se je začelo?



# Različni načini vizualizacije podatkov (1/2)



**SMART READINESS INDICATOR**  
**RESIDENTIAL CERTIFICATE**

Certificate ID: 009-8677-9829-3096-4423  
 Date of issue/assessment: 13 April 2022  
 Date of expiration: 12 April 2025  
 Address: Schwarzwaldstraße 9990-79098 Freiburg im Breisgau, Germany

Type of assessment: Existing dwelling  
 Dwelling type: E10 - Terrace house  
 Total floor area: 88 m<sup>2</sup>  
 Year of construction: 2002

**E**  
 G F E D C B A

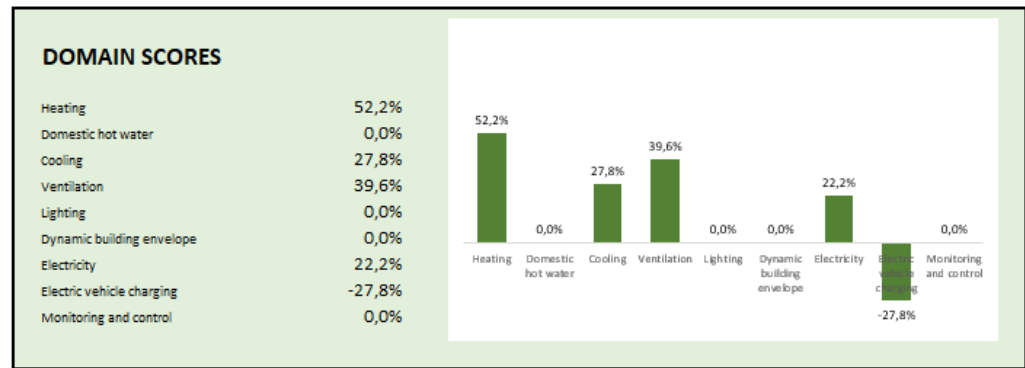
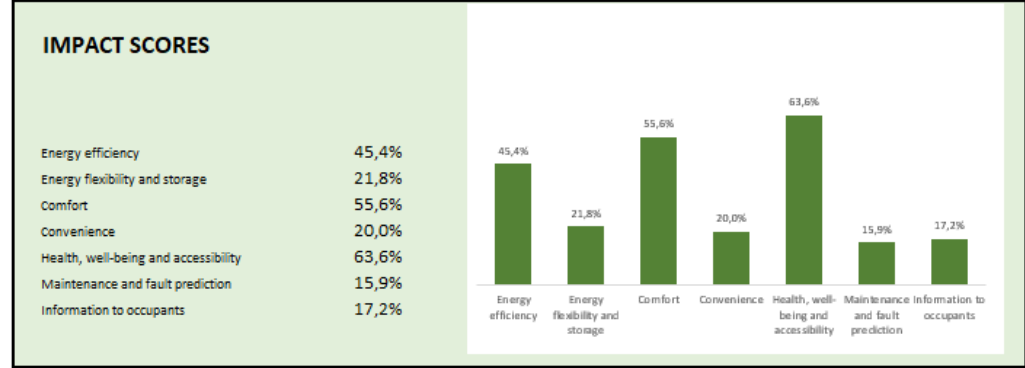
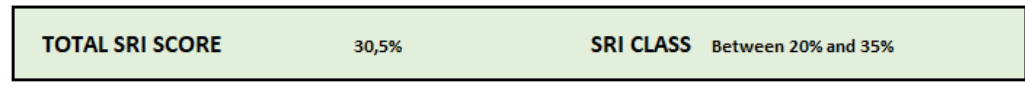
Optimise energy efficiency and overall in-use performance **28%**  
 Adapt its operation to the needs of the occupant **59%**  
 Adapt to signals from the grid (energy flexibility) **51%**

**IMPACTS**

IMPACT	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy efficiency	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy flexibility and storage	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Comfort	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Convenience	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Health, well-being and accessibility	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Maintenance and fault prediction	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Information to occupants	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%

**IMPACTS**

IMPACT	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy efficiency	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy flexibility and storage	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Comfort	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Convenience	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Health, well-being and accessibility	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Maintenance and fault prediction	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Information to occupants	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%



**SMART READINESS INDICATOR**  
**RESIDENTIAL CERTIFICATE**

Certificate ID: 009-8677-9829-3096-4423  
 Date of issue/assessment: 13 April 2022  
 Date of expiration: 12 April 2025  
 Address: Schwarzwaldstraße 9990-79098 Freiburg im Breisgau, Germany

Type of assessment: Existing dwelling  
 Dwelling type: E10 - Terrace house  
 Total floor area: 88 m<sup>2</sup>  
 Year of construction: 2002

**E**  
 G F E D C B A

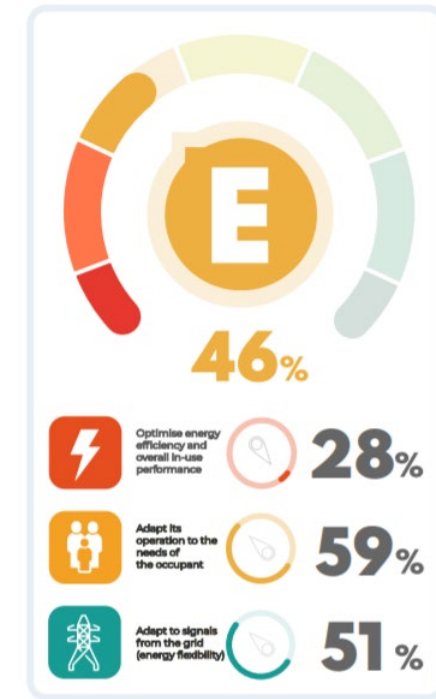
Optimise energy efficiency and overall in-use performance **28%**  
 Adapt its operation to the needs of the occupant **59%**  
 Adapt to signals from the grid (energy flexibility) **51%**

**IMPACTS**

IMPACT	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy efficiency	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy flexibility and storage	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Comfort	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Convenience	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Health, well-being and accessibility	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Maintenance and fault prediction	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Information to occupants	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%

**IMPACTS**

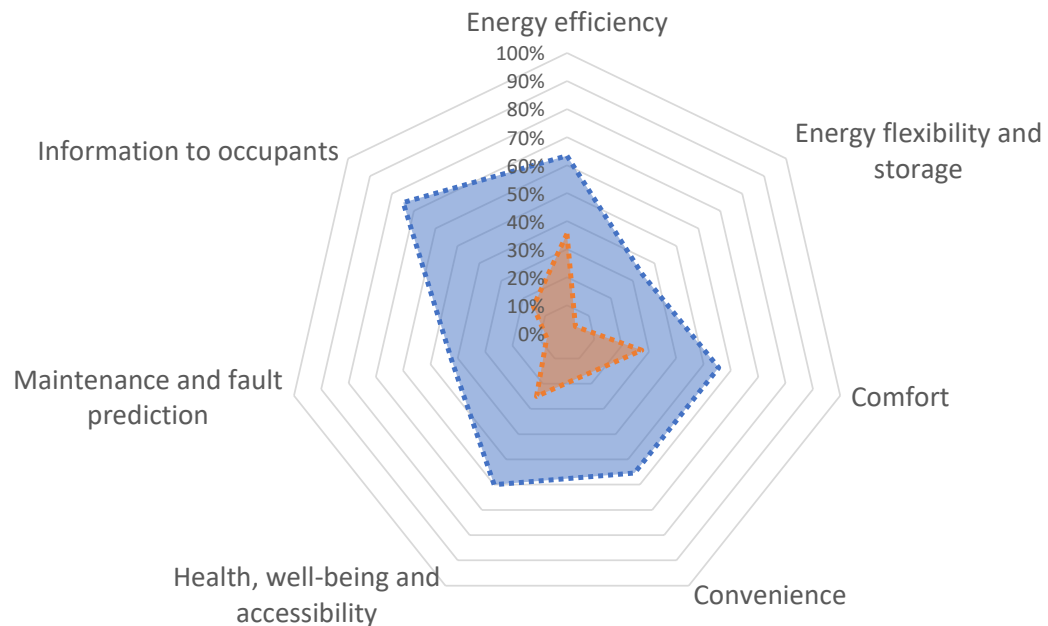
IMPACT	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy efficiency	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Energy flexibility and storage	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Comfort	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Convenience	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Health, well-being and accessibility	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Maintenance and fault prediction	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%
Information to occupants	20%	35%	50%	65%	80%	95%	100%



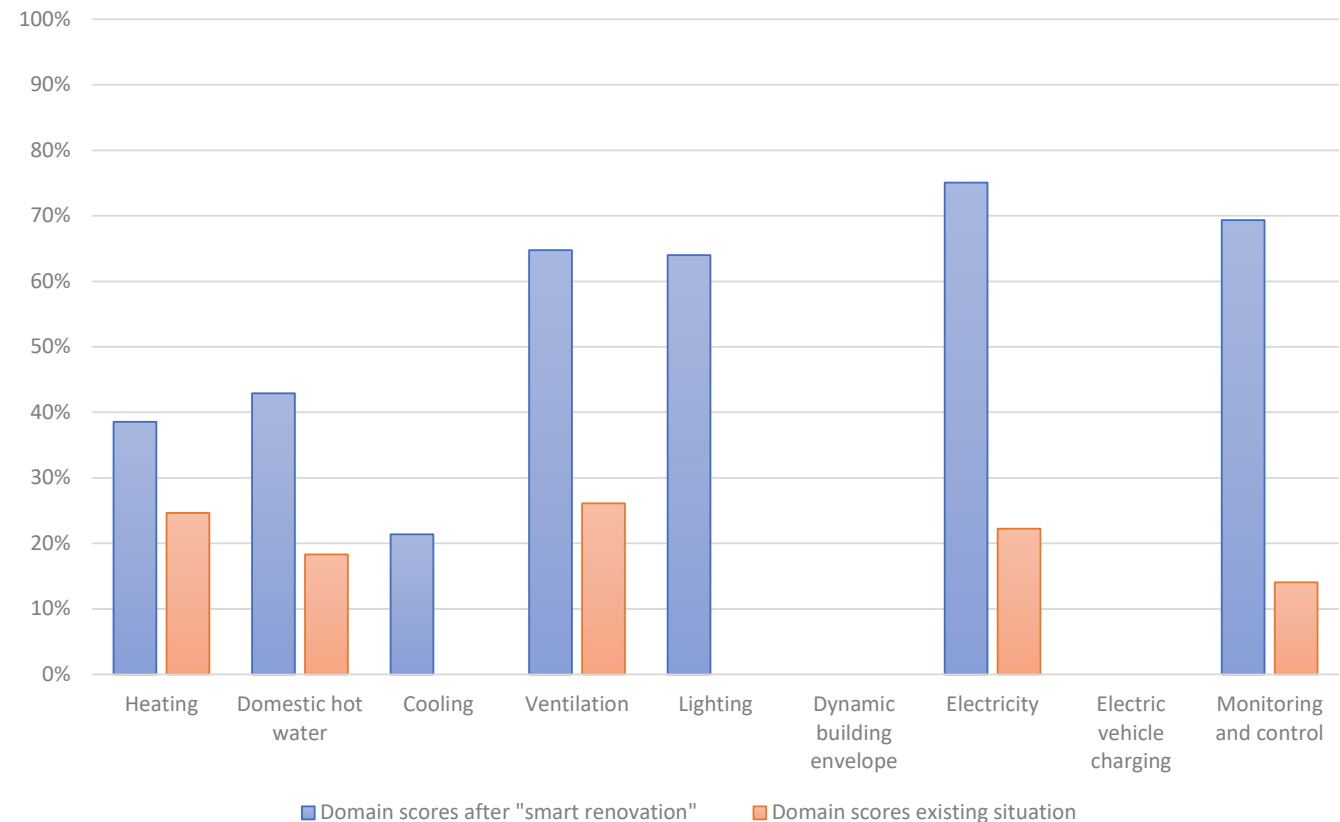
# Različni načini vizualizacije podatkov (2/2)

## SRI IMPACT SCORES

Impact scores after "smart renovation"    Impact scores existing situation

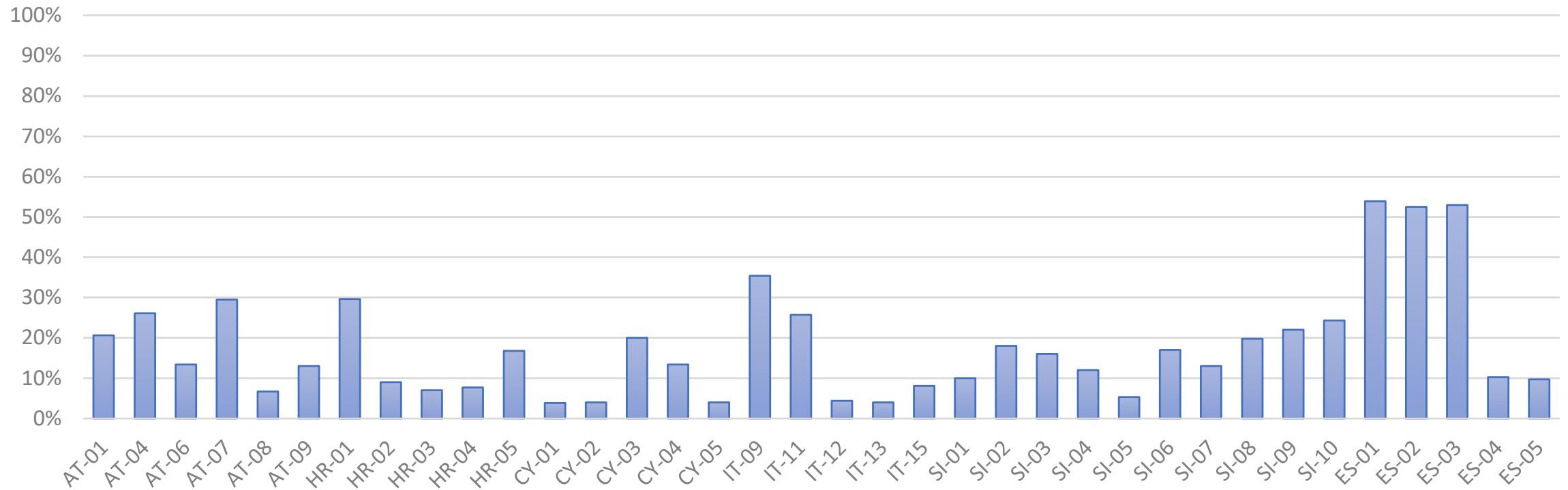


## SRI DOMAIN SCORES



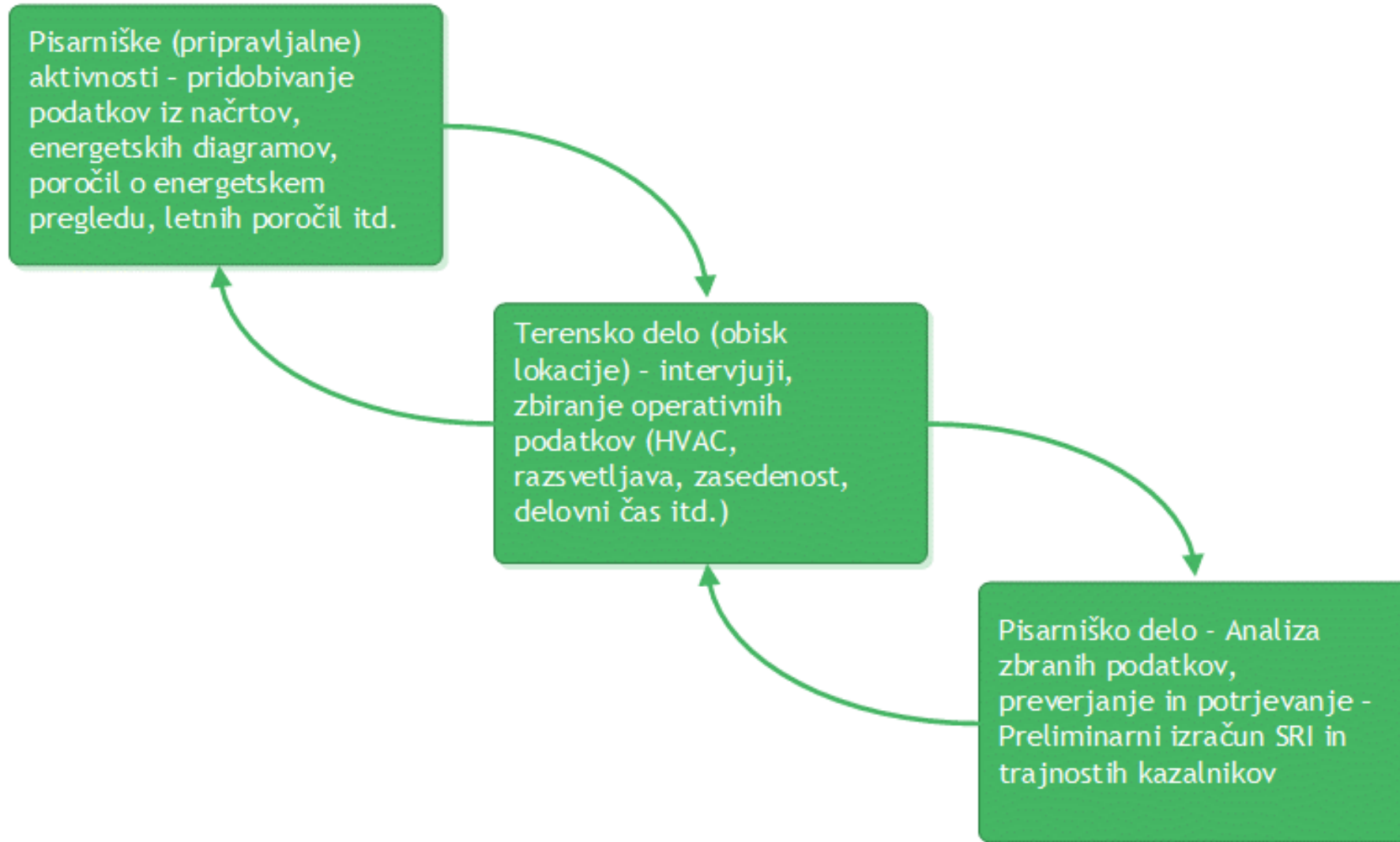
# Pravilno razumevanje SRI

SRI score

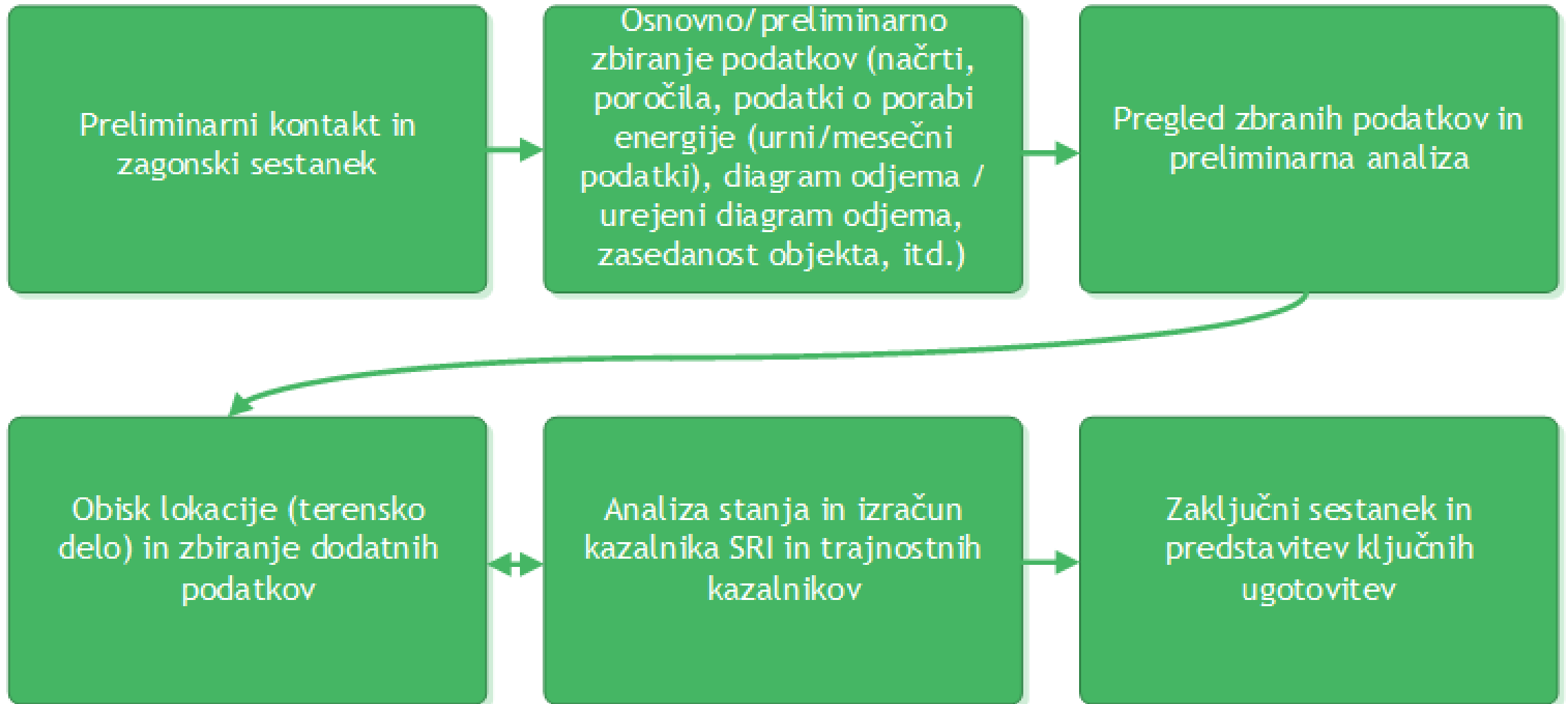




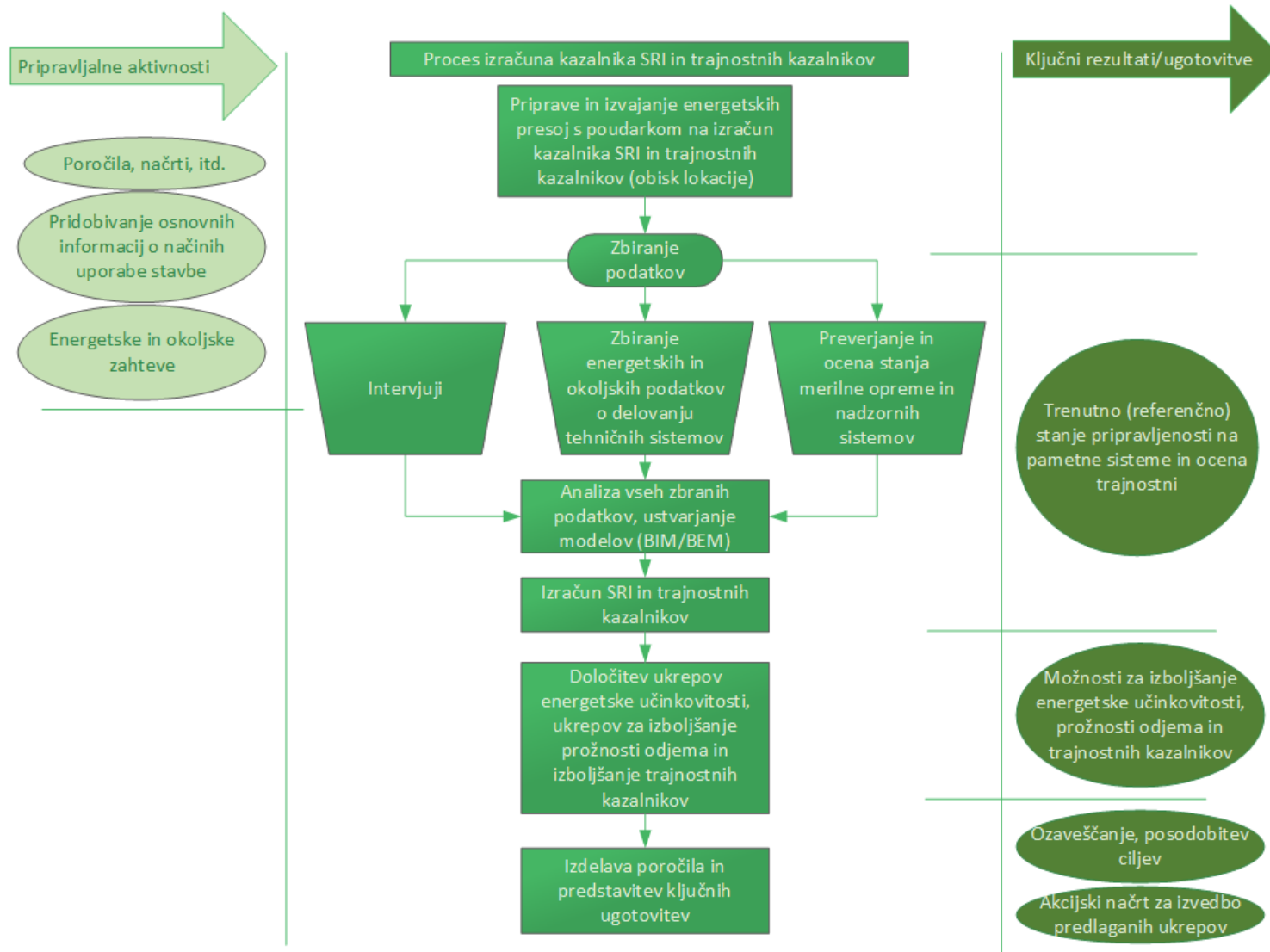
# Zbiranje podatkov (izkušnje, ovire in izzivi) (1/2)



# Zbiranje podatkov (izkušnje, ovire in izzivi) (2/2)



# Smernice za izračun kazalnika SRI ... (1/4)



## Smernice za izračun kazalnika SRI ... (2/4)

- **Obisk lokacije je ključnega pomena** za učinkovito in transparentno ocenjevanje SRI in trajnosti.
- Izogibajte se konfliktom interesov in **nikoli ne poskušajte prodajati izdelkov ali storitev.**
- Spoštujte **zasebnost in zaupnost informacij**, ki ste jih pridobili od klienta.
- Presojevalec SRI in trajnosti **podpira uporabo inovativnih orodij, kot so BEM in BIM.**
- Presojevalec SRI in trajnosti **podpira dolgoročno uporabo sistemov za upravljanje z energijo.**

## Smernice za izračun kazalnika SRI ... (3/4)

- Ključni element učinkovitega prilagajanja odjema (DSM) je **pravilna identifikacija naprav pri katerih je možno prilagajati odjem.**
- Priporočila za izboljšave je potrebno **prilagoditi specifični stavbi in njenim edinstvenim značilnostim ter potrebam končnih uporabnikov.**
- Bodite vedno **transparentni glede metod in predpostavk**, uporabljenih med ocenjevanjem SRI in trajnosti.
- Ocenjevanje SRI in trajnosti mora biti **nepristransko in objektivno**, osredotočeno na zagotavljanje **natančnih in zanesljivih ocen ter priporočil za izboljšave.**



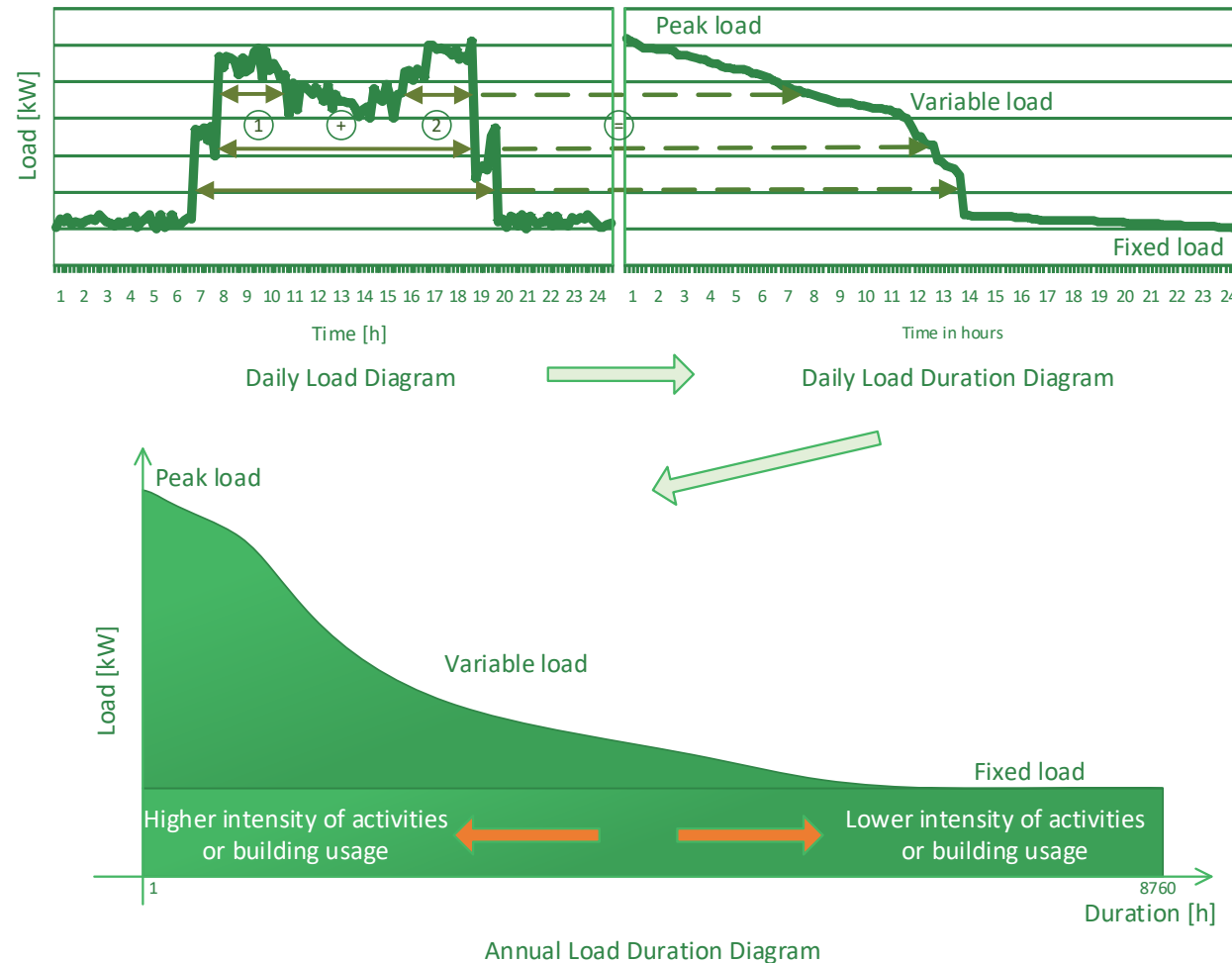
# Smernice za izračun kazalnika SRI ... (4/4)

- Vedno **poskušajte razumeti kako se stavba uporablja in upravlja**, vključno z zasedenostjo, delovnim časom in vedenjem stanovalcev.
- Presojevalec SRI in trajnosti mora zagotoviti, da so **vsi zbrani podatki natančni, zanesljivi in relevantni**.
- Pred oddajo uradnega poročila **vedno naročniku vaših storitev predstavite svoje ključne ugotovitve**.

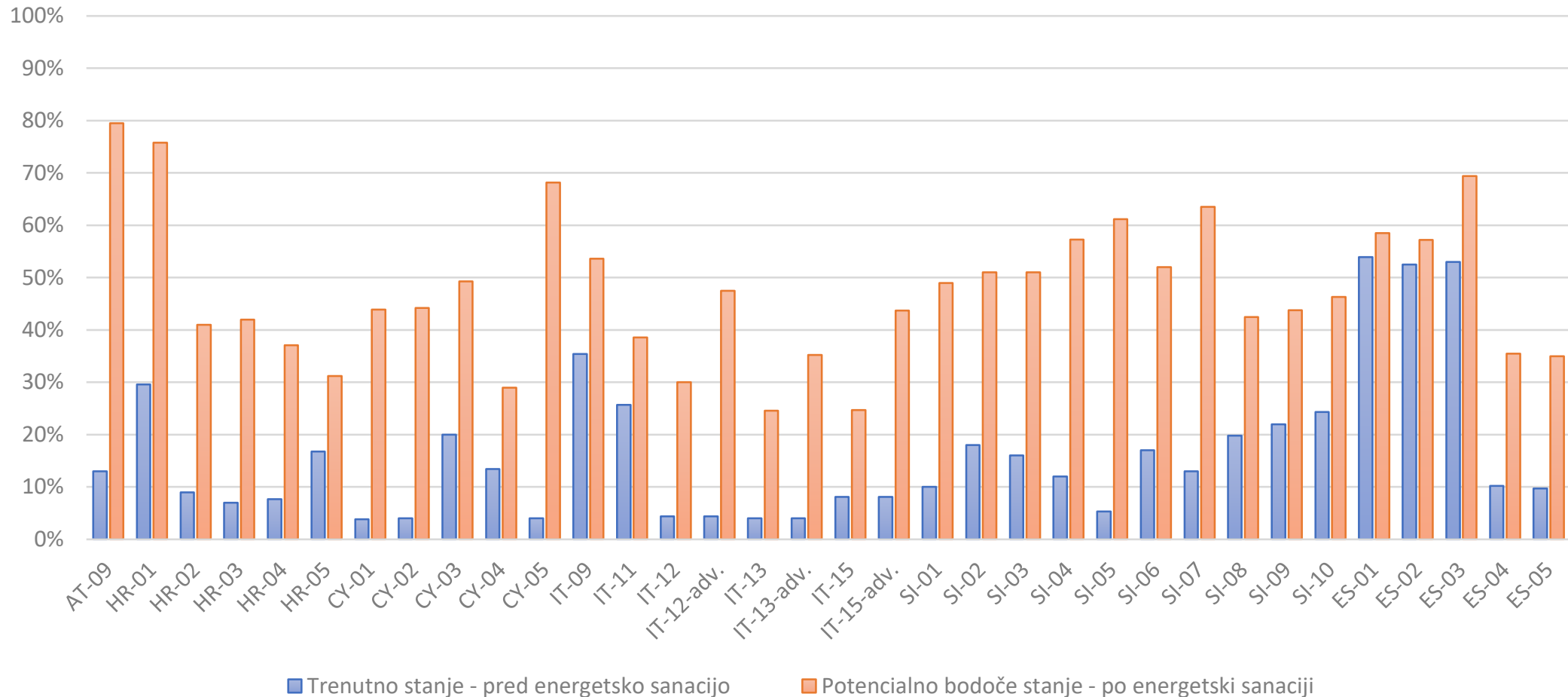
# Določitev ukrepov energetske učinkovitosti in ukrepov za izboljšanje prožnosti odjema (1/3)

- Komentarji presojevalcev so ključnega pomena za pravilno ugotavljanje **ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti in prožnosti odjema**.
- Komentarji in opombe presojevalcev so ključnega pomena tudi za **pravilno razumevanje končne ocene SRI**.
- SRI lahko olajša **usklajevanje skupnih interesov med ESCO in lastniki stavb** pri izkoriščanju urbanih območij za proizvodnjo energije iz OVE in podporo e-mobilnosti.

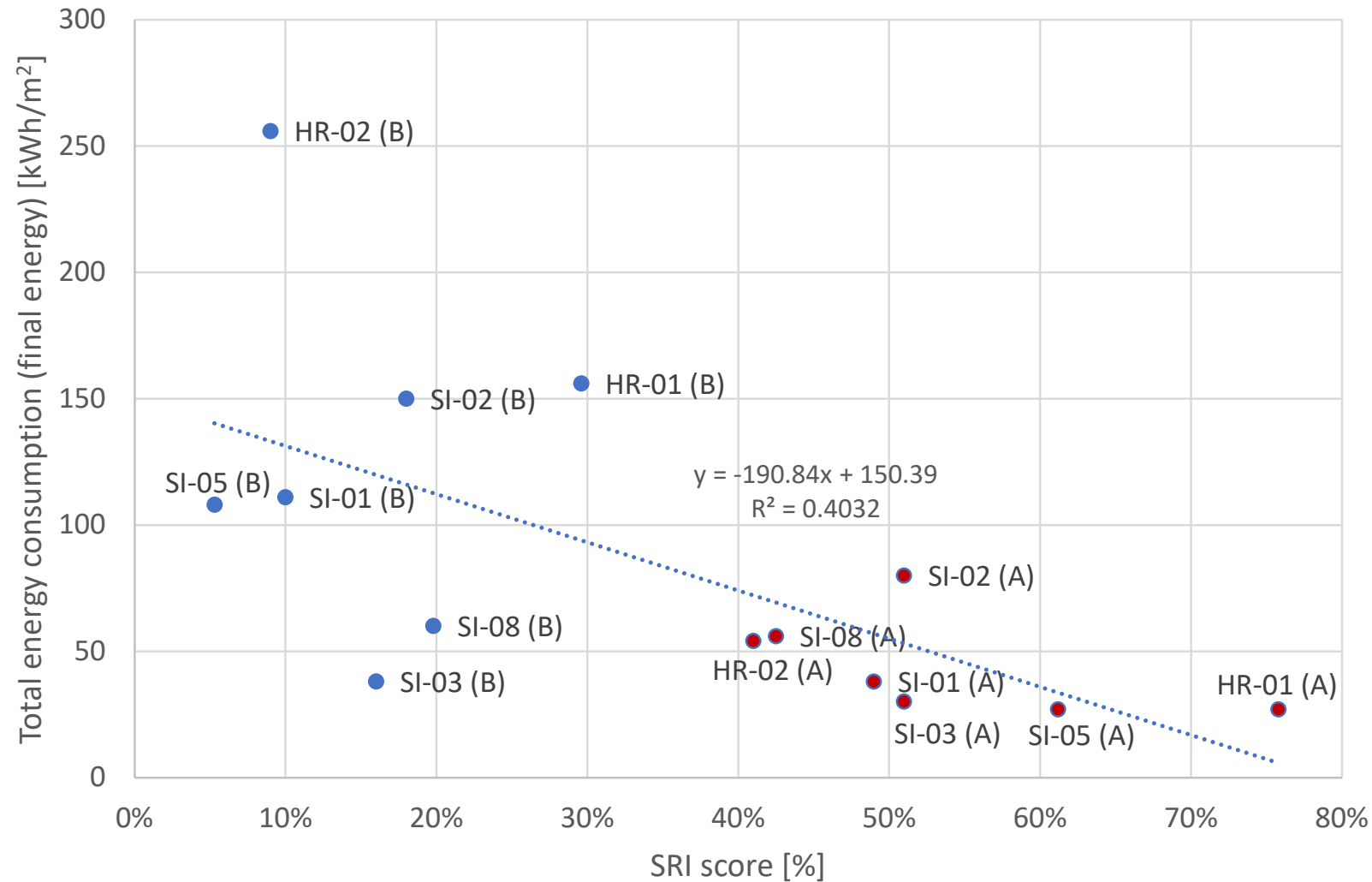
# Določitev ukrepov energetske učinkovitosti in ukrepov za izboljšanje prožnosti odjema (2/3)



# Določitev ukrepov energetske učinkovitosti in ukrepov za izboljšanje prožnosti odjema (3/3)

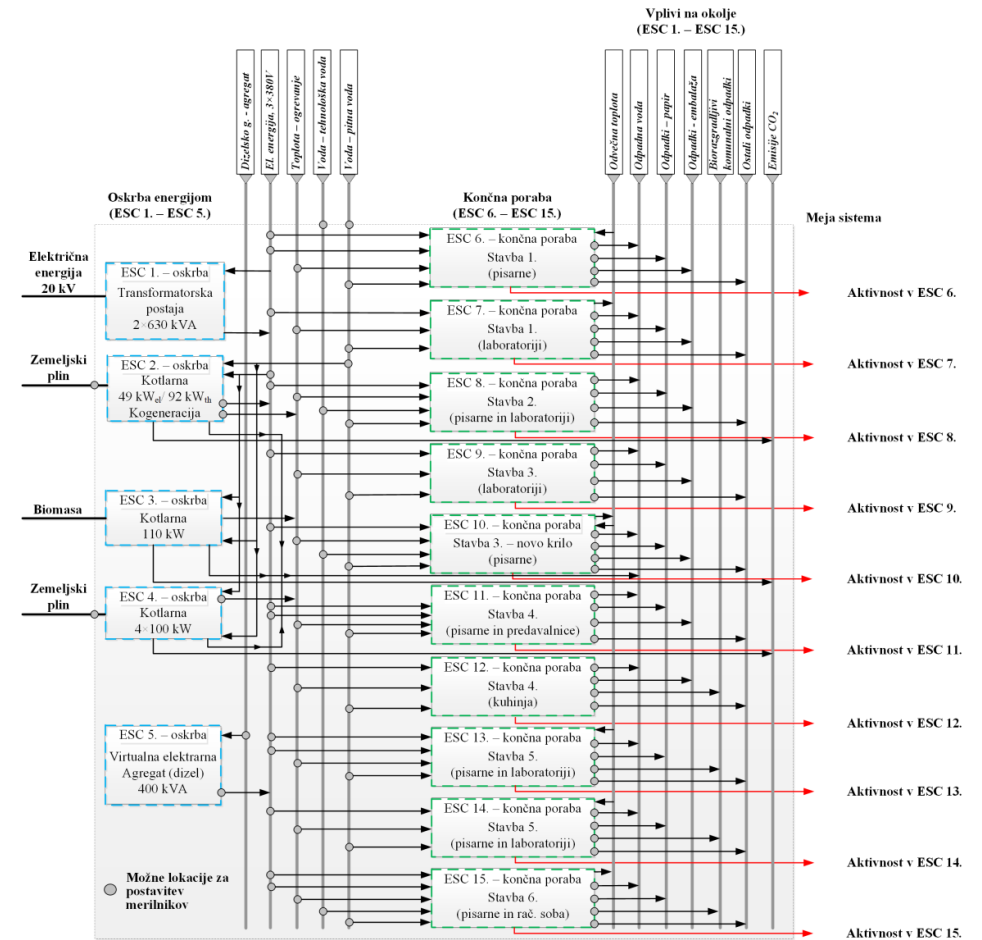


# Ali se splača investirati v pametne sisteme?





# Vaja – izračun SRI za stavbo iz znanstveno-raziskovalnega sektorja



[https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator/implementation-tools\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/smart-readiness-indicator/implementation-tools_en)

<https://epc.bt.siemens.com/EPC/app.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

# Zaključek

- Naše izkušnje jasno potrjujejo, da bo **prihodna uporabnost kazalnika SRI zagotovo temeljila na dodani vrednosti za končnega uporabnika** (uporabna priporočila za izboljšanje energetske učinkovitosti in prožnosti odjema).
- Posebno pozornost je treba nameniti **pravilni razlagi ocene SRI**.
- Pristop k izvajanju - **timsko delo, iskrena komunikacija z glavnimi deležniki** (lastnik, energetski menedžer, upravljavec objekta, vzdrževalno osebje itd.) in **osredotočenost na učinkovite ukrepe**.

**Če želite več informacij obiščite našo spletno stran [www.timepac.eu](http://www.timepac.eu) ali nas kontaktirajte na [boris.sucic@ijs.si](mailto:boris.sucic@ijs.si)**

Hvala za vašo pozornost!