

TIMEPAC

WP3 Workshop in Slovenia

„Načrtovanje prenov stavb lokalnih skupnosti“

Matej Pahor | GOLEA

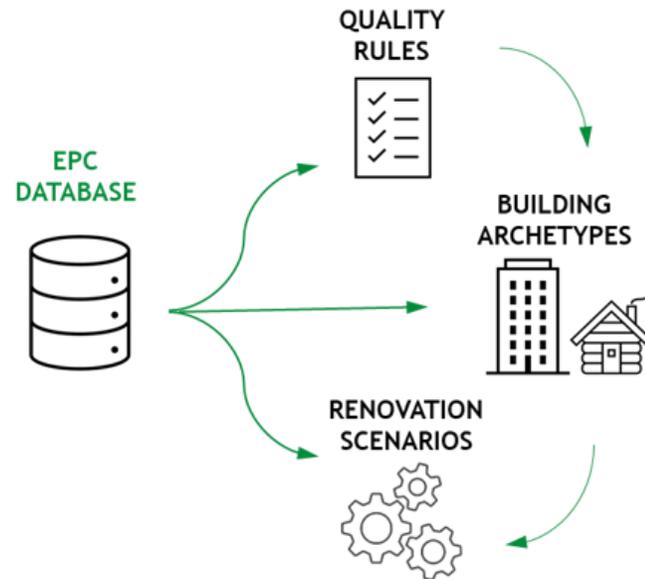
09/11/2023, Nova Gorica



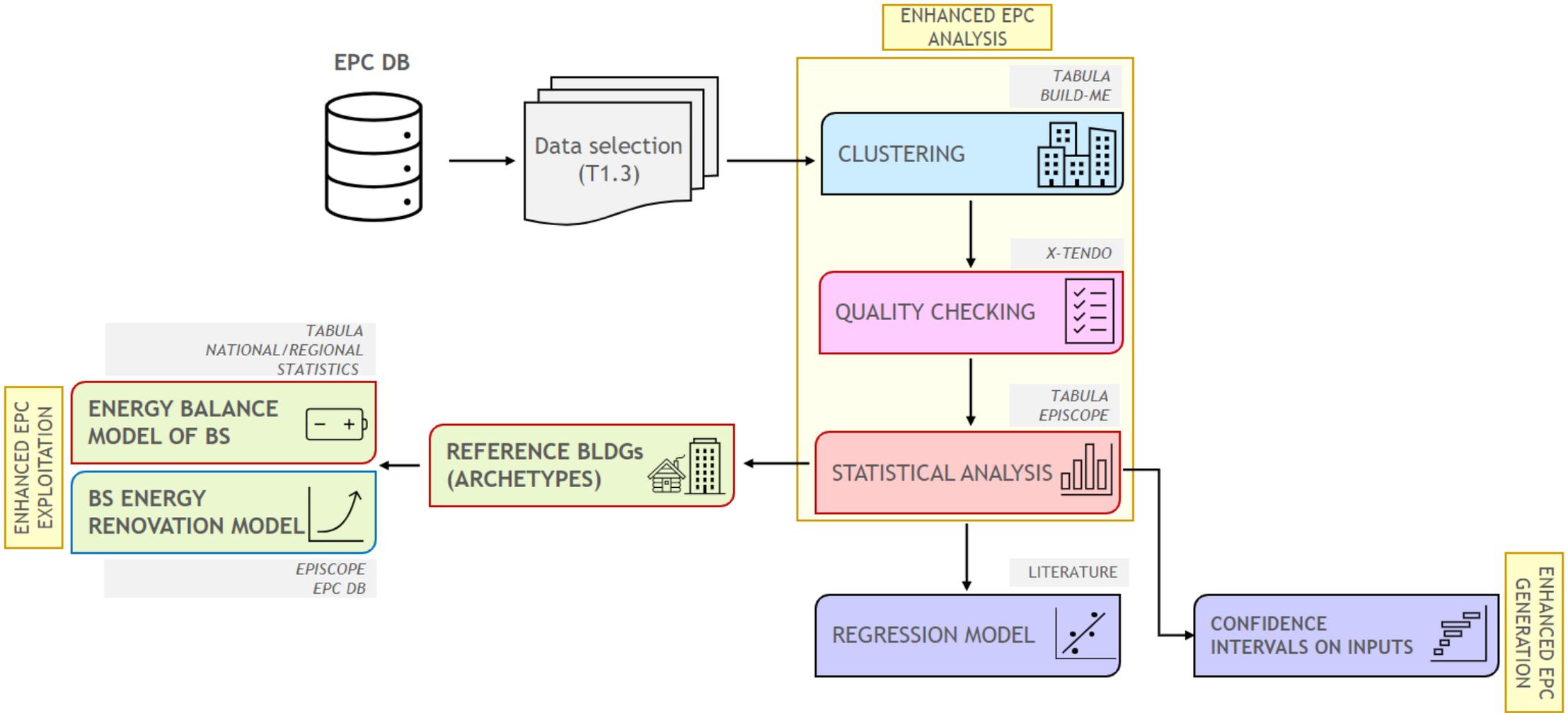
The project leading to this application has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101033819

Cilji

- Preveriti in izboljšati kakovost podatkov v en. izkaznicah
- Izkoriščanje en. izkaznic ter uporaba reprezentativnih stavb za izračun energetske bilance stavbnega fonda.
- Zagotoviti metodologijo za izvajanje zanesljivih scenarijev prenove stavbnega fonda.



Metodologija



Metodologija

- Postopek preverjanja kakovosti podatkov en. izkaznic je temeljna faza v izogib napačnim podatkom pri izvedbi obsežnih energetskih analiz. Vhodni podatki pridobljeni iz nacionalne baze en. izkaznic. Pregled vrste podatkov, pregled fizične nezmožnosti, preverjanje doslednosti.
- Samo en. izkaznice z ustrežno oceno se uporabijo v nadaljnji analizi.
- Določevanje skupine stavb glede na vrsto stavbe in obdobje izgradnje.
- Statistična analiza - Izdelava reprezentativnih stavb (arhetipov) za posamezno skupino. Odraža najpogostejše geometrijske značilnosti, tehnične specifikacije ovoja stavbe in stavbnih sistemov, ki predstavlja povprečno stanje v določenem segmentu stavb.
- Izvedba energetskega modela stavbnega fonda za namen vrednotenja učinkovitosti scenarijev energetske obnove stavbnega fonda.
- Orodje v MS Excel omogoča:
 - izračun energetske bilanco stavbnega fonda
 - izračun emisij toplogrednih plinov
 - izračun energetske bilance stavbnega fonda po izvedbi scenarijev prenove

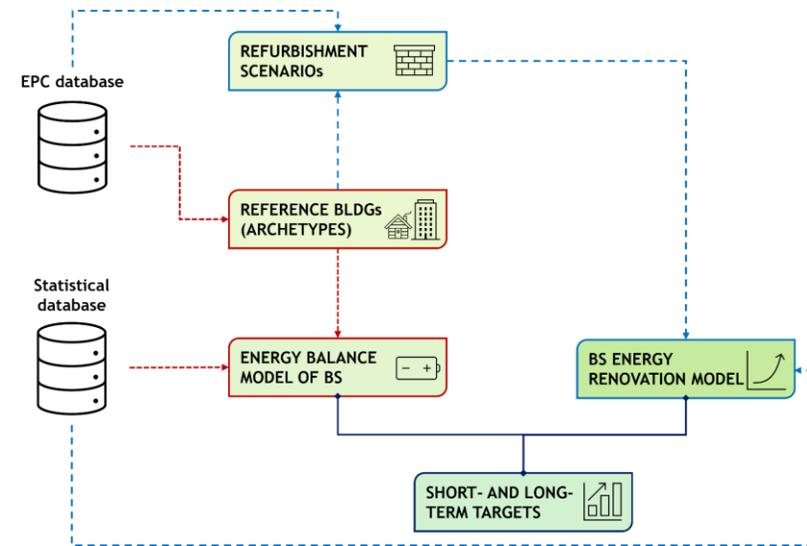
EPC ID	Thermally cooled gross volume	Compactness ratio	Thermal envelope area	Opaque thermal envelope area
	V_{Cg} [m ³]	CR [m ⁻¹]	A_{env} [m ²]	A_{op} [m ²]
920_2_2017	0,000	0,000	0,000	0,000
968_8_2022	0,000	0,000	0,000	0,026
1743_14_2017	1,000	0,000	0,000	0,026
1952_21_2019	1,000	0,000	0,000	0,000

Error (critical parameter) points to Compactness ratio.
Error (non-critical parameter) points to Opaque thermal envelope area.

reliable EPC (rows 1 and 2)
discarded EPC (rows 3 and 4)

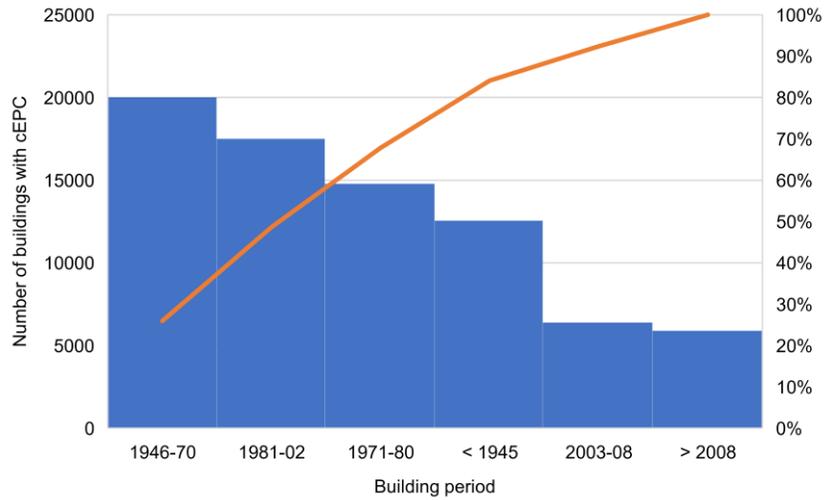
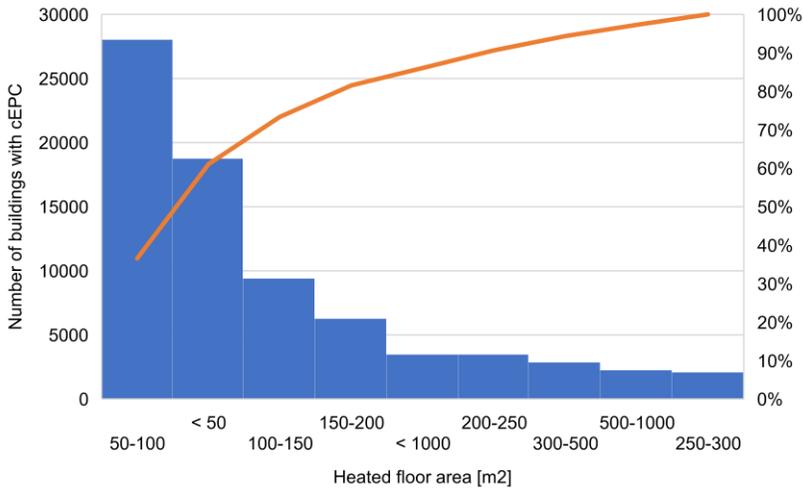
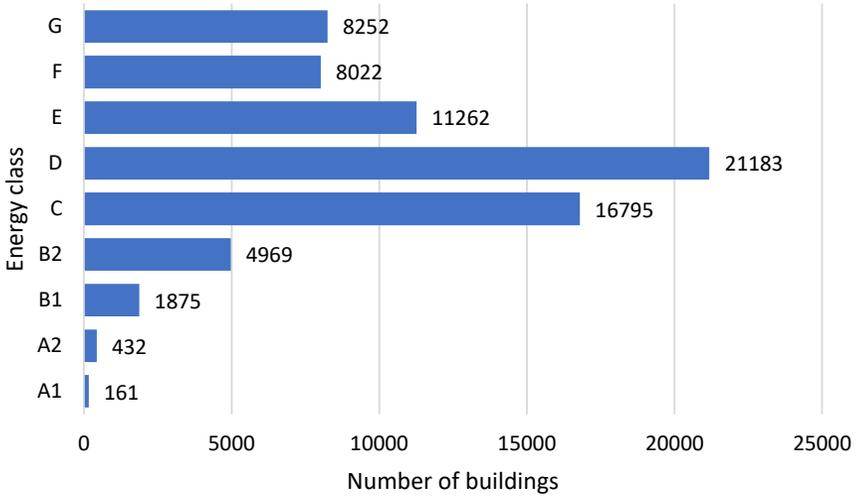
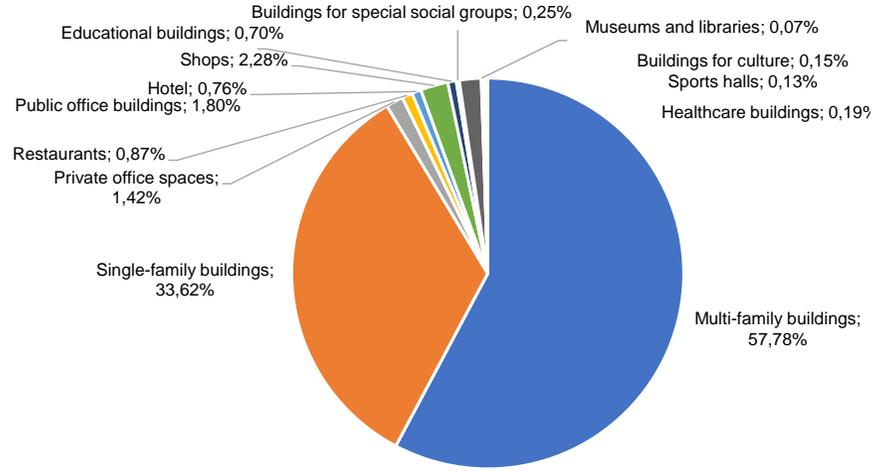
If overall EPC score \leq acceptability threshold value

A_{op} discarded (points to the 0,026 values in the last column)



Register en. izkaznic v SLO

Skupno 85.581 energetskih izkaznic
 93% računskih EI
 7% merjenih EI



Referenčne stavbe (arhetipi)

- V SLO so referenčne stavbe določene za 6 obdobj gradnje stavb, 2 tipa stanovanjskih stavb (enostanovanjske, večstanovanjske), 5 tipov nestanovanjskih stavb (stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo, za kulturo in razvedrilo, muzeji in knjižnice, stavbe javne uprave, stavbe za šport, stavbe za zdravstveno oskrbo).
- Skupno je določenih 48 referenčnih stavb

Izračun intervalov zaupanja

- Izračunani na podlagi podatkov iz en. izkaznic.
- Določitev intervalov zaupanja je smiselna za zmanjšanje nedoslednosti pri izdelavi novih izboljšanih en. izkaznic (enhanced EPC).
- Poveča se kakovost podatkov v en. izkaznicah z zagotavljanjem opozoril izdajateljem energetske izkaznice med prenosom podatkov v bazo podatkov.

Primer orodja za izračun

Geometrical data (A)+(B)

Geometrical data for SFH

Per each cluster of SFH, do you have ...?	
(A) No. of bldgs of the bldg stock?	Yes
(B) Mean floor area of bldgs of the bldg stock?	Yes
(C) Mean height and volume of bldgs of the bldg stock?	No
(D) Total bldg stock floor area?	No
... possible solutions: (A) * (B), (A) * (C), or (D)	

Specify the mean floor area

Specify the no. of bldgs

INPUT											
SFH			CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	tot
			≤ 1900	1901-1920	1921-1945	1946-1960	1961-1975	1976-1990	1991-2005	> 2005	
(net) Height	h	[m]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Floor area	A	[m ²]	-	-	-	-	-	-	-	-	0
(net) Volume	V	[m ³]	-	-	-	-	-	-	-	-	0
no. of bldgs			-	-	-	-	-	-	-	-	0

baseline

- Cells to be filled in
- Cells with links/equations

Primer orodja za izračun

Conversion from primary energy to delivered energy for the calculation of GHG emission per energy carrier

Only two energy carrier per energy performance indicator are allowed

GHG emission performed for $EP_{H;ren}$, $EP_{C;ren}$, $EP_{W;ren}$ and $EP_{gl;ren}$

GHG emission input schema per SFH archetypes

SFH		Energy carrier types		Energy carrier share		Primary energy factor per energy carrier		GHG emission per energy carrier	
		Energy carrier 1	Energy carrier 2	Energy carrier 1	Energy carrier 2	Non-renewable primary energy factor per energy carrier 1	Non-renewable primary energy factor per energy carrier 2	GHG emission per energy carrier 1 (gCO ₂ /kWh)	GHG emission per energy carrier 2 (gCO ₂ /kWh)
Non-renewable energy performance per space heating	$EP_{H;ren}$								
Non-renewable energy performance per space cooling	$EP_{C;ren}$								
Non-renewable energy performance per domestic hot water	$EP_{W;ren}$								
Overall non-renewable energy performance	$EP_{gl;ren}$								

Natural gas,
Electricity,
District heating,
LPG, or
...

Percentage of
energy carrier
shared for the
reference EP

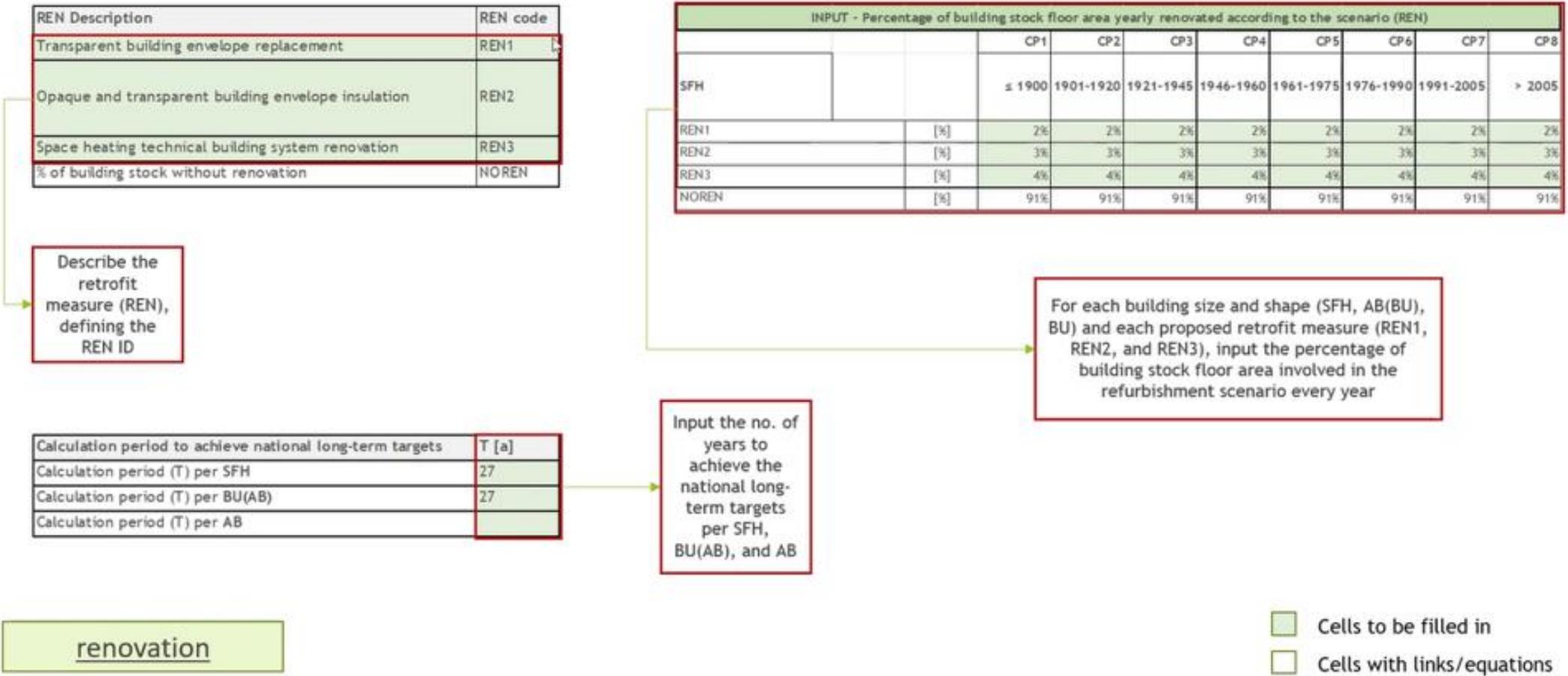
Non-renewable
PEF (f_{Pren})
according to
national law (or
table B.16 of EN
ISO 52000-1)

GHG emission
per energy
carrier (K_{CO_2e})
according to
national
reference (or
table B.16 of EN
ISO 52000-1)

library_ec

- Cells to be filled in
- Cells with links/equations

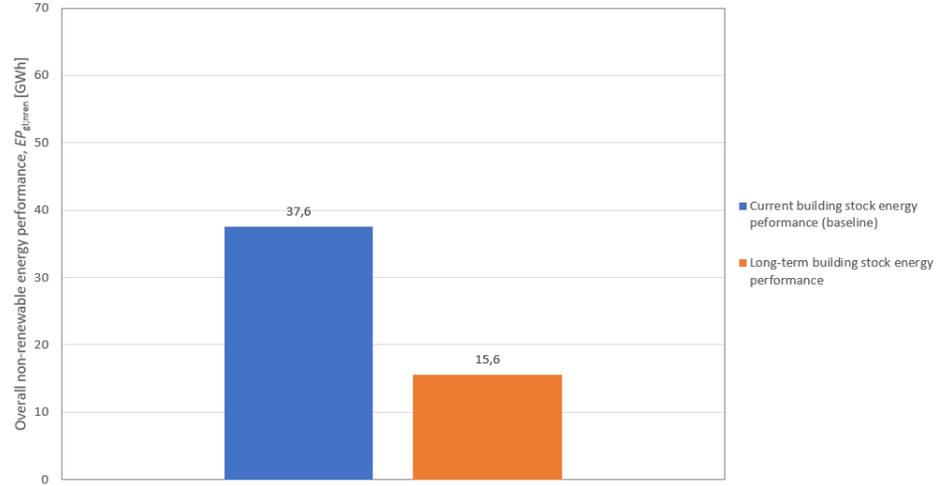
Primer orodnja za izračun



Primer orodja za izračun

		Building stock energy savings		Long-term building stock energy performance assessment		
		all CPs	all CPs	all CPs	all CPs	all CPs
		all	all	all	all	all
		Yearly energy saving [GWh]	Energy saving in long-term scenarios [GWh]	Current building stock energy performance (baseline) [GWh]	Long-term building stock energy performance [GWh]	Energy saving in long-term scenarios [%]
Energy need for space heating	$EP_{H;nd;ztc}$					
Energy need for space cooling	$EP_{C;nd;ztc}$					
Energy need for domestic hot water	$EP_{W;nd;ztc}$					
Non-renewable energy performance per space heating	$EP_{H;nren}$					
Non-renewable energy performance per space cooling	$EP_{C;nren}$					
Non-renewable energy performance per domestic hot water	$EP_{W;nren}$					
Overall non-renewable energy performance	$EP_{gl;nren}$	0,8	22,0	37,6	15,6	58%
Overall renewable energy performance	$EP_{gl;ren}$					

Building stock energy performance ($EP_{gl;nren}$) for SFH in Moncalieri



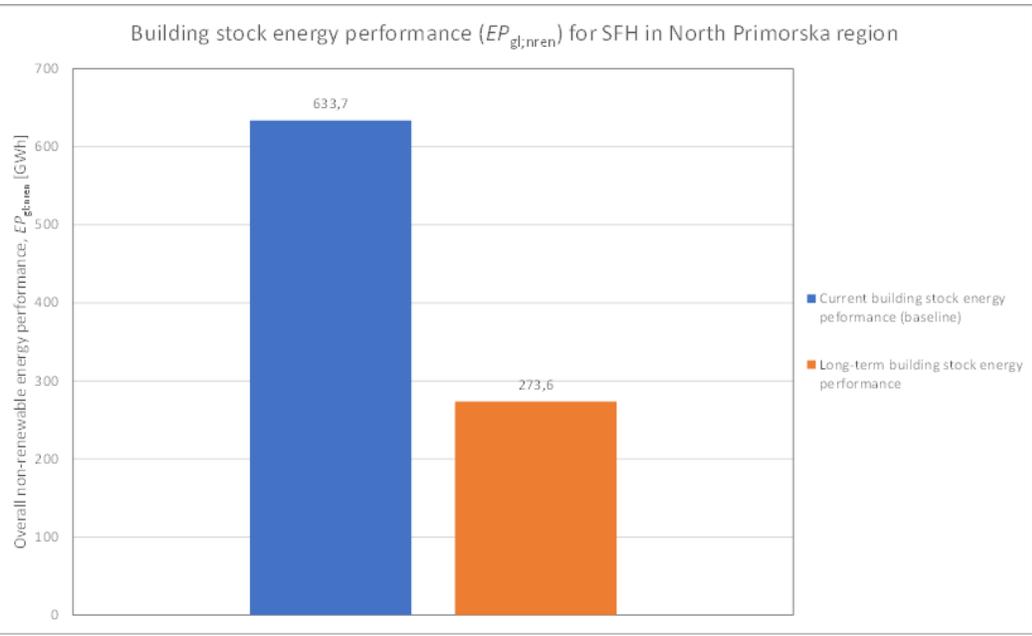
Rezultati Primorska Regija

Stavbni fond severno primorske regije

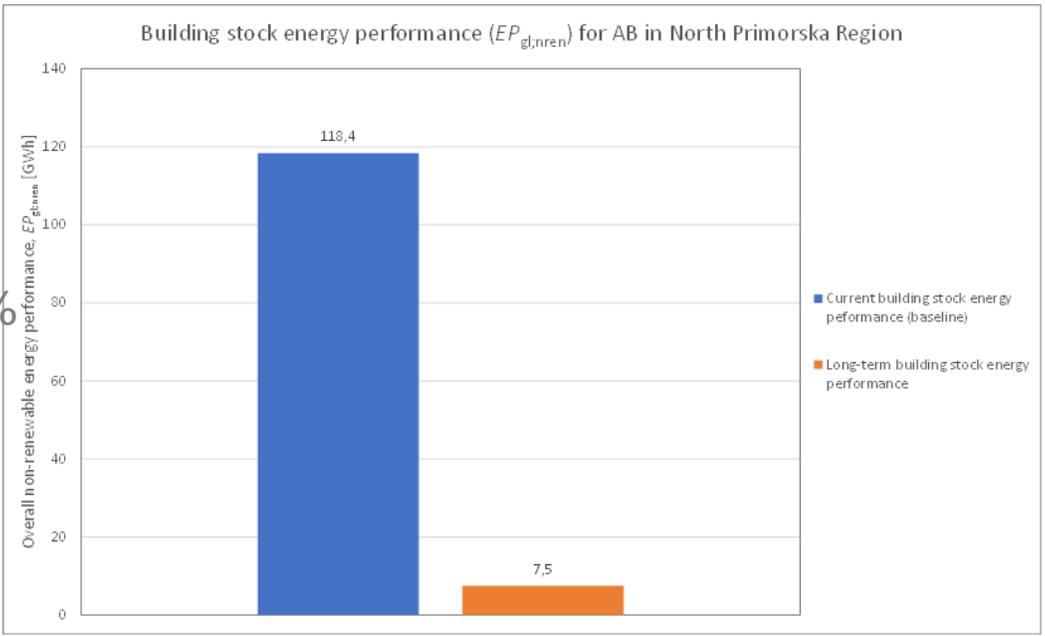
- 4,45 mil. M2 stanovanjskih stavb
- 82% od teh je enostanovanjskih stavb (663,7 GWh/a; 181,7 kWh/m2) – uporaba ELKO
- BU(AB) 118,4 GWh/a, 149,8 kWh/m2 – uporaba DO

		INPUT								
		CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	CP8	
SFH		≤ 1944	1945-1970	1971-1980	1981-2002	2003-2008	> 2008			tot
(net) Height	<i>h</i> [m]									
Floor area	<i>A</i> [m ²]	1382164	442191	613808	860632	160408	191955			3651159
(net) Volume	<i>V</i> [m ³]									0
no. of bldgs										0

57%



94%



Diskusija

- **Vidite možnost uporabe orodja za načrtovanje scenarijev prenov pri vašem delu? Kje?**
- **Katere kazalnike bi bilo smiselno orodju za načrtovanje scenarijev prenov dodati?**
- **Ali je spodbujanje prenov stavb gospodinjstev naloga občine?**
- **Kako in zakaj naj občina spodbuja trajnostne preнове stavb?**