



# LIFE IP CARE4CLIMATE

LIFE17 IPC/SI000007

**Slovenski kazalniki trajnostne gradnje  
(SLO kTG po Level(s))**  
**Kako poteka priprava strokovnih podlag?**

**Dr. Marjana Šijanec Zavrl, GI ZRMK**

2. konferenca Stičišča za trajnostno prenovo in gradnjo stavb,  
Ljubljana, FDV, 21. maj 2025

[www.kazalnikitrajnostne.gradnje.si](http://www.kazalnikitrajnostne.gradnje.si)



**STIČIŠČE**  
ZA TRAJNOSTNO PRENOVO  
IN GRADNJO STAVB



**SRIP** Pametne stavbe in  
dom z lesno verigo

**Druga konferenca Stičišča za trajnostno prenovo in gradnjo stavb  
»Z novimi praksami do trajnostnih stavb«**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR



**Gradbeni inštitut ZRMK**  
Building and Civil Engineering Institute



**ZAG** ZAVOD ZA  
GRADBENIŠTVO  
SLOVENIJE

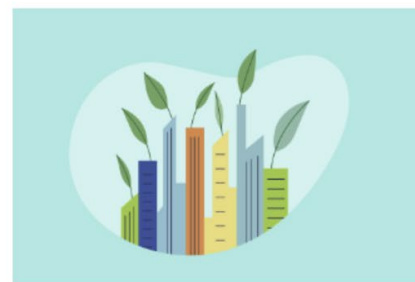
# Level(s) kazalniki - Ver. 1.1 (2/2021)

**Level(s)** je skupni evropski okvir za gradnjo trajnostnih stavb, osnova za vpeljavo krožnega gospodarstva v grajeno okolje, in naslavlja izpolnjevanje aktualnih politik EU na področju

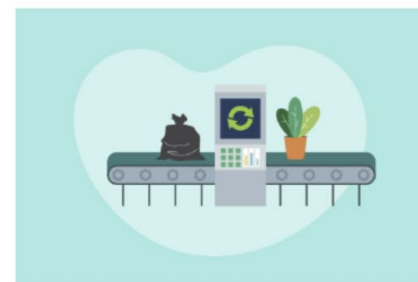
- Vpliva stavb na okolje
- Človek in kakovost bivanja
- Ekonomike

**Šest makro ciljev** evropskega okvira za vrednotenje trajnostne gradnje Level(s) vsebinsko pokriva področje

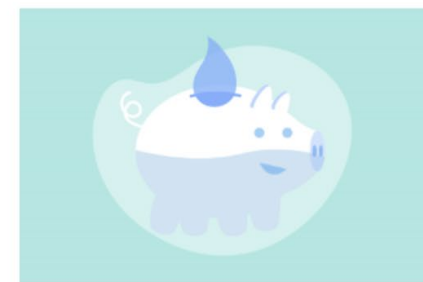
- Energije in ogljičnega odtisa
- Z viri učinkovite materialne tokove (rabo materialov in odpadke)
- Rabo vode,
- Zdravje in ugodje,
- Vplive klimatskih sprememb in odpornost stavb na klimatske spremembe
- Stroške življenjskega cikla in vrednost stavbe.



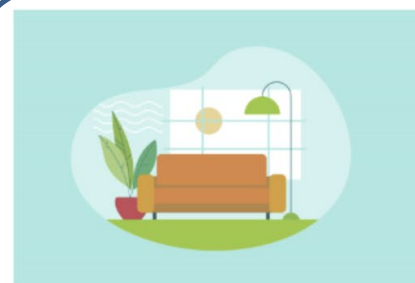
**Whole life carbon**



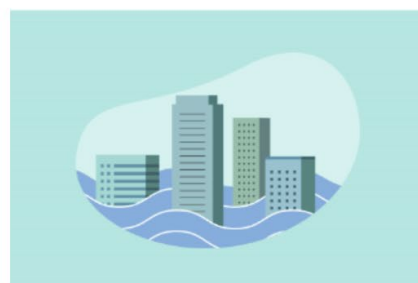
**Resource efficient material flows**



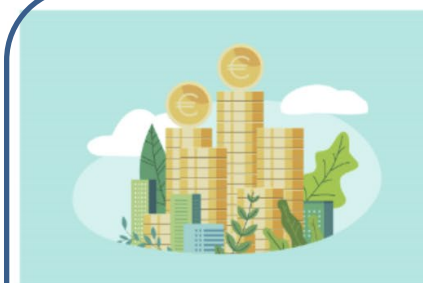
**Efficient use of water**



**Health and comfort**



**Adaptation and resilience to climate change**



**Life cycle cost and value**

# EU Level(s) – je podpora ciljem politike EU

na področju:

- **Opredelitve ogljičnega odtisa stavbe**, ki je del EPBD (EU/2024/1275) in nacionalne zakonodaje o stavbah
- **Trajnostnega financiranja** – pogoji EU taksonomije (DNSH načelo)
- **Zelenega javnega naročanje** - (nova EU merila za ZeJN stavb po Level(s))



EU kazalniki trajnostne gradnje Level(s)

Level(s) macro-objectives

DNSH načelo

EU taxonomy environmental objectives

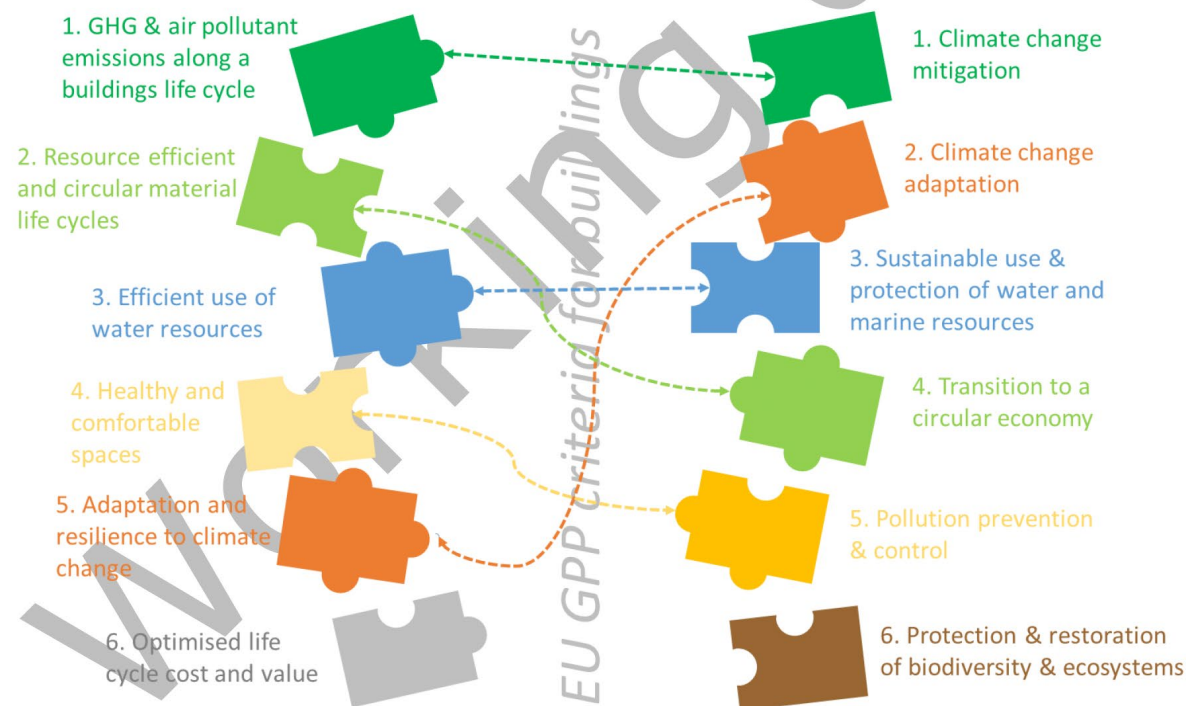


Figure 2. Commonalities between Level(s) and the EU taxonomy.

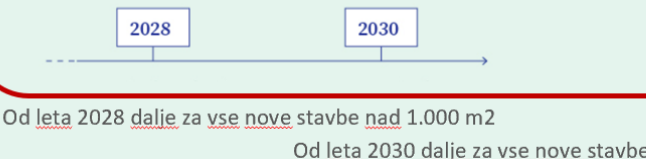
Vir: JRC, Consultation on Level(s) & GPP, 2022

# Direktiva EPBD in K1.2 GWP Poročanje

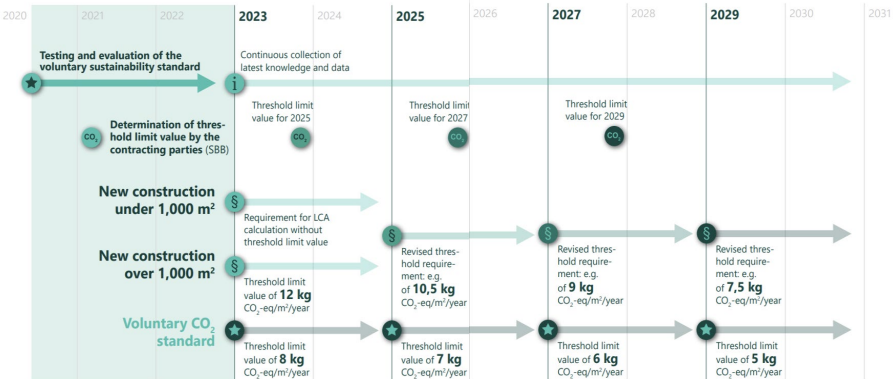
## Večje nove stavbe

### GWP:

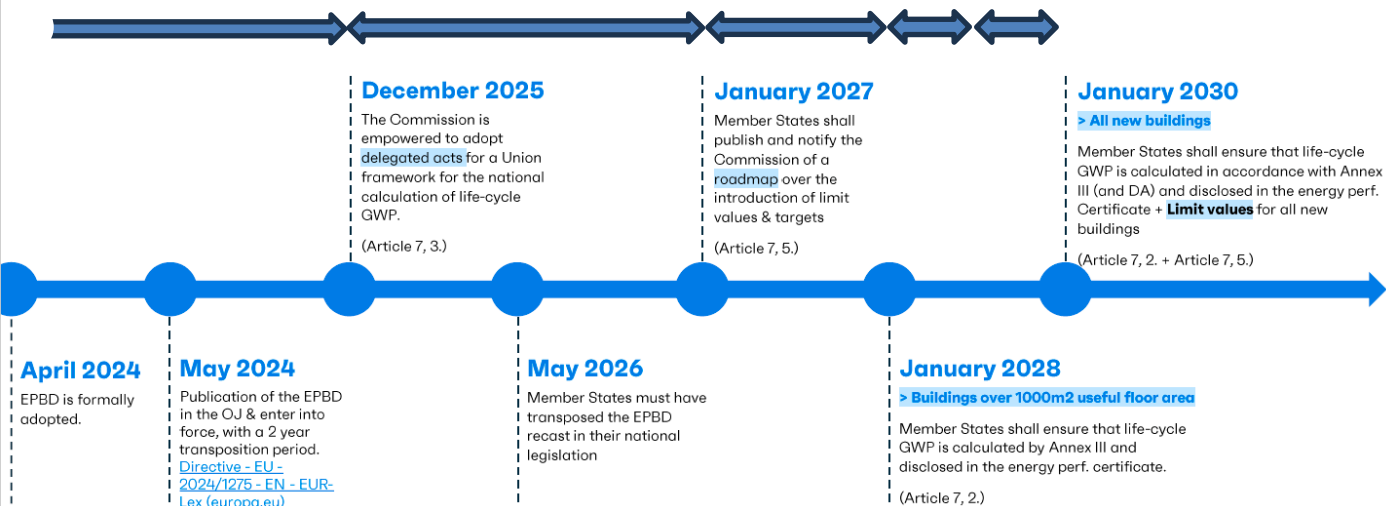
Obvezen izračun ogljiknega odtisa v življenjskem ciklu (GWP) po metodologiji Level(s) 1.2 GWP in razkritje GWP v energetske izkaznici:



## Step-by-step phasing in and scaling up of CO<sub>2</sub> requirements



## Timeline related to the LC-GWP provisions



Vir: COWI, 10/2024

Vir: Danska nacionalna strategija trajnostne gradnje, april 2021:

Omejuje emisije TGP v življenjskem ciklu na od 12 do 7,5 kgCO<sub>2</sub>eg/m<sup>2</sup>/a (2023-2029)

# Slovenski kazalniki TG na podlagi EU Level(s)

← → ↺ ↻ kazalnikitrajnostnegradnje.si

Apps Home - Google Docs Portal energetske iz... Predavanj 2016 - G... Priročnik za izdelav... Izpiti Usposabljanje... Učilnica lambda Livelink CFC Predlagana mesta Uvoženo iz IE

 kazalniki trajnostne gradnje

TRAJNOSTNA GRADNJA

Naslednji korak k zmanjšanju emisij TGP

Trajnostna gradnja je gradnja stavb na način, da je njihov vsledstvenjski vpliv na okolje vključno z razgradnjo čim manjši. Trajnostni kazalniki za stavbe bodo omogočili nadaljnje zmanjšanje okoljskih vplivov in izpostov TGP v gradbenem sektorju.

**Makro cilji**

-  1. Nastajanje emisij toplogrednih plinov iz življenjskega cikla stavbe
-  2. Učinkovita raba virov in surovin  
Lorem ipsum is simply dummy text of the
-  3. Učinkovita raba vodnih virov  
Lorem ipsum is simply dummy text of the
-  4. Zdravo in udobno notranje okolje  
Lorem ipsum is simply dummy text of the
-  5. Prilagodljivost na klimatske spremembe  
Lorem ipsum is simply dummy text of the
-  6. Optimizirani stroški in vrednost stavbe v življenjskem ciklu stavbe

[www.kazalnikitrajnostnegradnje.si](http://www.kazalnikitrajnostnegradnje.si)

MOPE, MNVP, GI ZRMK, ZAG & zunanji strokovnjaki / inštitucije

## OKOLJE

### PORABA VIROV IN OKOLJSKE LASTNOSTI V ŽIVLJENJSKEM CIKLU STAVBE

**MAKRO CILJ 1**  
Emisije toplogrednih plinov v življenjskem ciklu stavb

Kazalnik 1.1 Raba energije v fazi uporabe stavbe  
Kazalnik 1.2 Potencial za globalno segrevanje v življenjskem ciklu (GWP)

**MAKRO CILJ 2**  
Z viri učinkovit in krožen snovni življenjski cikel

Kazalnik 2.1 Seznam količin, materialov in življenjske dobe  
Kazalnik 2.2 Odpadki in materiali pri gradnji in rušenju  
Kazalnik 2.3 Načrtovanje za prilagodljivost in preno  
Kazalnik 2.4 Načrtovanje za razgradnjo, ponovno uporabo in recikliranje

**MAKRO CILJ 3**  
Učinkovita raba vodnih virov

Kazalnik 3.1 Raba vode v fazi uporabe stavbe

## ČLOVEK

### ZDRAVJE IN UGODJE

**MAKRO CILJ 4**  
Zdravje in ugodje v bivalnih prostorih

Kazalnik 4.1 Kakovost notranjega zraka  
Kazalnik 4.2 Čas zunaj območja toplotnega ugodja.  
Kazalnik 4.3 Svetloba in vidno ugodje\*  
Kazalnik 4.4 Akustika in zaščita pred hrupom\*

**MAKRO CILJ 5**  
Prilagajanje in odpornost na klimatske spremembe

Kazalnik 5.1 Zaščita uporabnikovega zdravja in toplotno ugodje  
Kazalnik 5.2 Povečano tveganje ekstremnih vremenskih pojavov\*  
Kazalnik 5.3 Trajnostno odvajanje\*

\*kazalnik v razvoju

## GOSPODARNOST

### STROŠKI, VREDNOST IN TVEGANJE

**MAKRO CILJ 6**  
Optimizacija stroškov življenjskega cikla in vrednost

Kazalnik 6.1 Stroški življenjskega cikla  
Kazalnik 6.2 Oblikovanje vrednosti in dejavniki tveganja

# Zakaj je potrebna prilagoditev Level(s) v SLO kTG

- V slovenski verziji kazalnikov TG (SLO kTG) ohranjamo strukturo šestih makro ciljev okvira Level(s) in pripadajoči nabor kazalnikov ter orodij.

## SLO kTG



- Postopek določitve vrednosti posameznega kazalnika **usklajujemo s slovensko zakonodajo, gradbenimi predpisi in prakso.**
- Ugotavljamo in zapolnjujemo vrzeli pri **podatkih, primerjalnih vrednostih, programskih orodjih, zbirkah podatkov.**
- Ugotavljamo vrzeli pri potrebnem **znanju** (različnih deležnikov);
- Iščemo neusklajenosti z uveljavljenimi **postopkih graditve ter zakonskimi podlagami,**
- Pomagamo usklajevati slovenski okvir trajnostne gradnje in krožnega gradbeništva z evropskimi usmeritvami.
- Umeščamo EU Level(s) v slovensko okolje.

## Pomembno

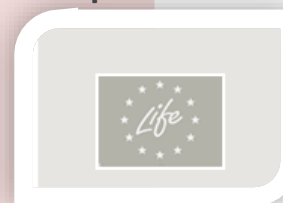
- Kazalniki EU Level(s) postopoma postajajo del EU zakonodaje (EPBD, EED, EU taksonomija, GPP\_rules...)
- Ministrstvo želi spodbuditi TG & SLO kTG vključiti v slovenski sistem ZeJN



# Akcijski načrt razvoja slovenskih kazalnikov trajnostne gradnje (SLO kTG) na podlagi Level(s)



Vzpostavitev  
podpornega okolja  
in e-platforme



LIFE IP CARE4CLIMATE  
(LIFE17 IPC/SI/000007)



SLO kTG



2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025  
2026

Posvetovanja z deležniki - ob izbranem konceptu TG (ver. 0)

Razvoj prve, **alfa verzije** kazalnikov TG

**Testiranje alfa verzije** kazalnikov TG

Posvetovanja z deležniki

Razvoj naslednje, **beta verzije** kazalnikov in sistema TG

Posvetovanja z deležniki

**Uravnoteževanje** kazalnikov in sistema TG

**Testiranje beta verzije** kazalnikov in sistema TG na **pilotnih** projektih

**Analiza odzivov** iz pilotne uporabe beta verzije kazalnikov in sistema TG

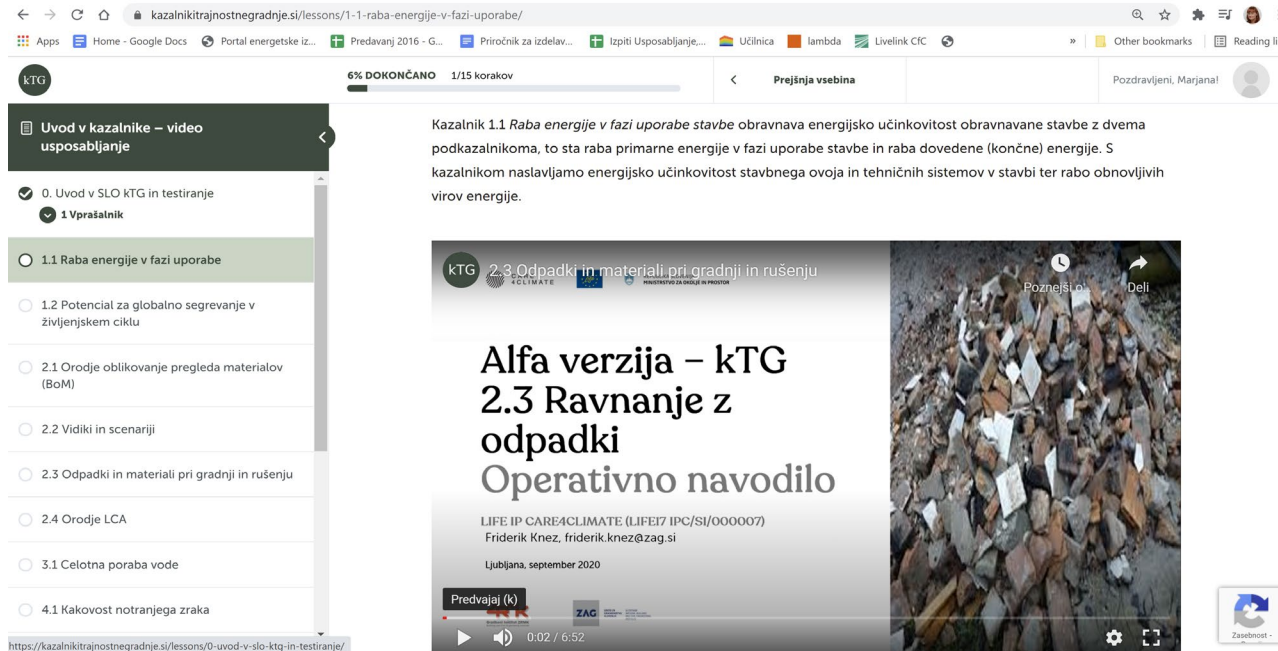
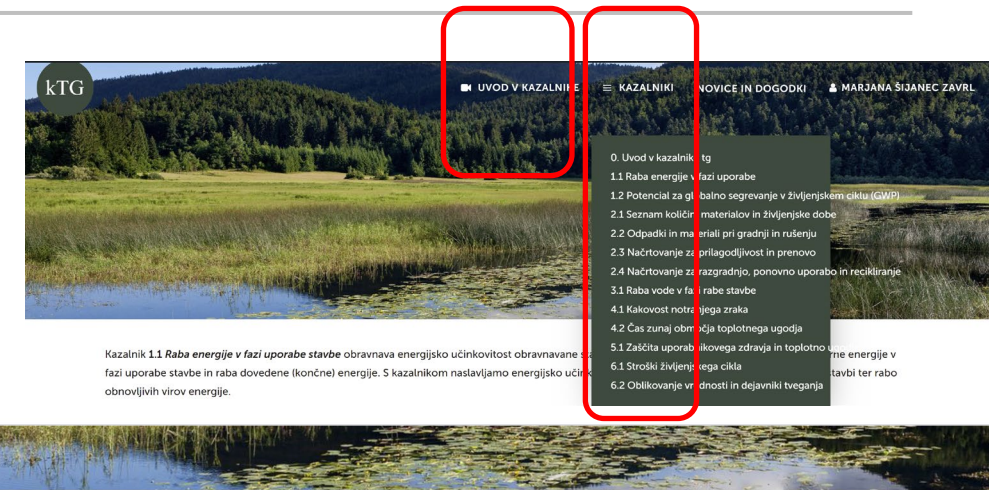
Razvoj **končne verzije** kazalnikov in potrditev sistema TG

**Usposabljanja** za uporabnike po posameznih ciljnih skupinah

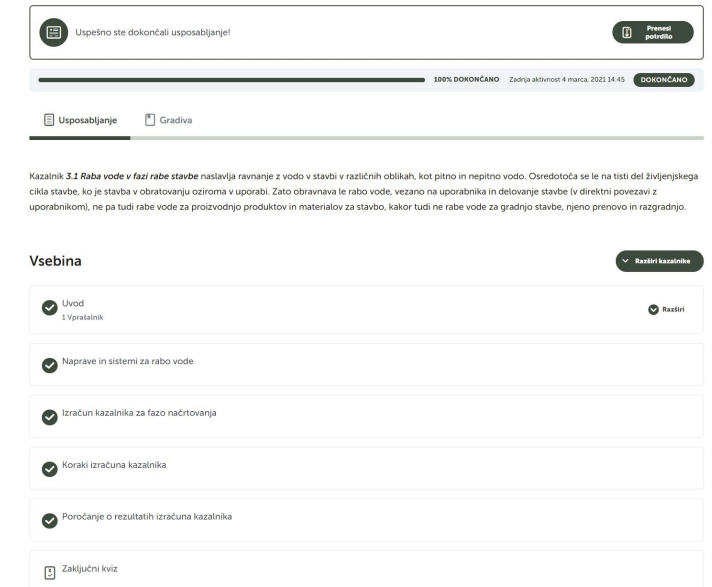
# E-platforma trajnostne gradnje – Beta verzija SLO kTG po Level(s) - testna uporaba

[www.kazalnikitrajnostnegradnje.si](http://www.kazalnikitrajnostnegradnje.si)

- Video usposabljanje za poskusne uporabnike SLO kTG
- Okolje za testno uporabo kTG



## 3.1 Raba vode v fazi rabe stavbe



# Pilotni projekti v teku 2023-2024-2025

## uporabe beta verzije SLO kTG po EU Level(s) – na stavbah

### Raven 1

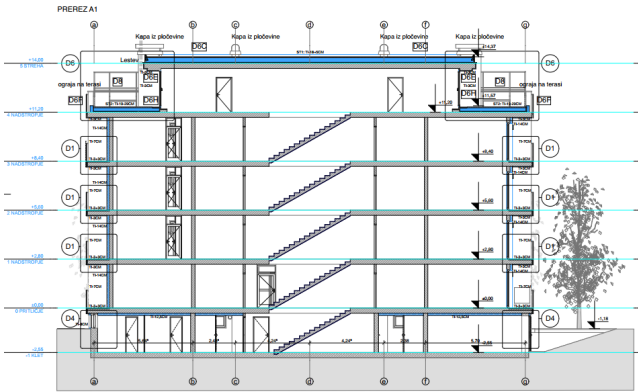
Idejna zasnova stavbe, ki vključuje zgodnjo kvalitativno oceno



### Raven 2

Načrtovanje in gradnja stavbe, ki vključuje kvantitativno oceno projektiranega stanja in spremljanje gradnje





- **Raven 1** – ob idejnem snovanju – **kvalitativna** ocena 16 kazalnikov
- **Raven 2** – ob podrobnem načrtovanju – **kvantitativna** ocena 11 kazalnikov

Pristopijo lahko investitorji & projektanti!

Možno sofinanciranje pilotnih projektov v LIFE IP CARE4CLIMATE

| kTG                                                                     | Kazalniki trajnostne gradnje po EU Level(s)                     | Raven 1 | Raven 2 | Raven 3 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| OKOLJE - Poraba virov in okoljske lastnosti v življenjskem ciklu stavbe |                                                                 |         |         |         |
| Makro cilj 1 Emisije toplogrednih plinov v življenjskem ciklu stavb     | 1.1 Raba energije v fazi uporabe stavbe                         | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 1.2 Potencial za globalno segrevanje v življenjskem ciklu (GWP) | kTG     | kTG     | kTG     |
| Makro cilj 2 Z viri učinkovit in krožen snovni življenjski cikel        | 2.1 Seznam količin, materialov in življenjske dobe              | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 2.2 Odpadki in materiali pri gradnji in rušenju                 | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 2.3 Načrtovanje za prilagodljivost in prenavo                   | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 2.4 Načrtovanje za razgradnjo, ponovno uporabo in recikliranje  | kTG     | kTG     | kTG     |
| Makro cilj 3 Učinkovita raba vodnih virov                               | 3.1 Raba vode v fazi uporabe stavbe                             | kTG     | kTG     | kTG     |
| ČLOVEK - Zdravje in ugodje                                              |                                                                 |         |         |         |
| Makro cilj 4 Zdravje in ugodje v bivalnih prostorih                     | 4.1 Kakovost notranjega zraka                                   | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 4.2 Čas zunaj območja toplotnega ugodja                         | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 4.3 Svetloba in vidno ugodje*                                   | kTG     |         |         |
|                                                                         | 4.4 Akustika in zaščita pred hrupom*                            | kTG     |         |         |
| Makro cilj 5 Prilagajanje in odpornost na klimatske spremembe           | 5.1 Zaščita uporabnikovega zdravja in toplotno ugodje           | kTG     | kTG     |         |
|                                                                         | 5.2 Povečano tveganje ekstremnih vremenskih pojavov*            | kTG     |         |         |
|                                                                         | 5.3 Trajnostno odvodnjavanje*                                   | kTG     |         |         |
| GOSPODARNOST - Stroški, vrednost in tveganje                            |                                                                 |         |         |         |
| Makro cilj 6 Optimizacija stroškov življenjskega cikla in vrednost      | 6.1 Stroški življenjskega cikla                                 | kTG     | kTG     | kTG     |
|                                                                         | 6.2 Oblikovanje vrednosti in dejavniki tveganja                 | kTG     |         |         |

# Pilotni projekti

Testne uporabe beta verzije SLO kTG po Level(s) pri načrtovanju

## SLO kTG

<https://kazalnikitrajnostnegradnje.si/predstavitev-pilotnih-projektov/>



**JN 430-23/2024-2560**

 Portal javnih naročil Republike Slovenije

[Pregled objav](#) [Pregled odločitev](#) [Pregled pogodb](#) [Oddana evidenca](#)

SKLOP 1a : •Raven 2 / Novogradnja ali rekonstrukcija/ Zahteven objekt

SKLOP 2a : •Raven 2 / Novogradnja ali rekonstrukcija/ Manj zahteven objekt

**JN 430-21/2023-2560**

 Portal javnih naročil Republike Slovenije

[Pregled objav](#) [Pregled odločitev](#) [Pregled pogodb](#) [Oddana evidenca](#)

SKLOP 1.: • Sklop 1: R1/ R2/ Novogradnja/ Zahteven objekt

SKLOP 2.: • Sklop 2: R1/ R2/ Novogradnja/ Manj zahteven objekt

SKLOP 3.: • Sklop 3: R2/ Novogradnja/ Zahteven ali manj zahteven objekt



LOI 8/2023

Level 1 & 2

Mednarodni center za trajnostno gradnjo, GIC Gradnje



LOI 3/2024

Level 1 & 2

Večnamenski objekt Dole pri Litiji, GEOPLAN, d.o.o.

GEOPLAN

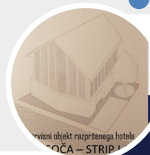


LOI 9/2024

Level 1 & 2

Turistična kmetija Godnov, GEOPLAN, d.o.o.

GEOPLAN



LOI 9/2024

Level 2

Servisni objekt Čezsoča, STRIP LAB, d.o.o.

STRIP



LOI

Level 2

Stanovanja za starejše Pobrežje, Maribor, STRIP LAB, d.o.o.

STRIP



LOI

Level 2

Stanovanjska hiša, Rekonstrukcija; SONET d.o.o.,



LOI

Level 2

Center SDVG, Elementarna

• ELEMENTARNA

# Usposabljanje strokovnjakov vključenih v pilotne projekte



MCTG – GIC Gradnje



PGD DOLE - Geoplan

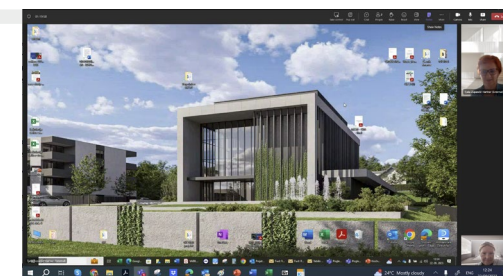
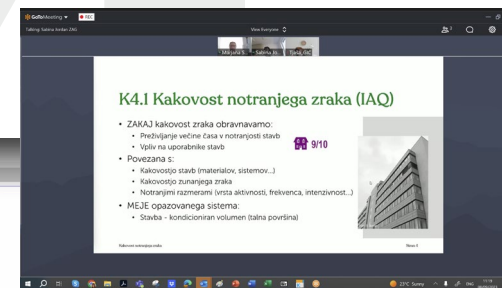
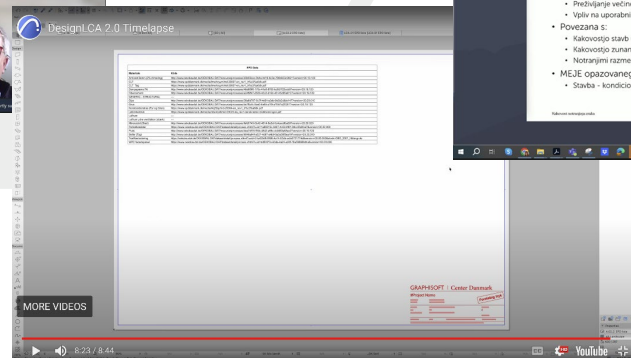
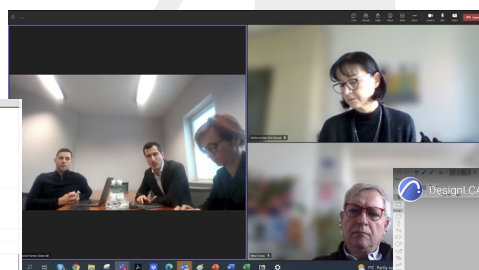


Turistična kmetija GODNOV - Geoplan



Servisni objekt razpršenega hotela  
ČEZSOČA – STRIP LAB

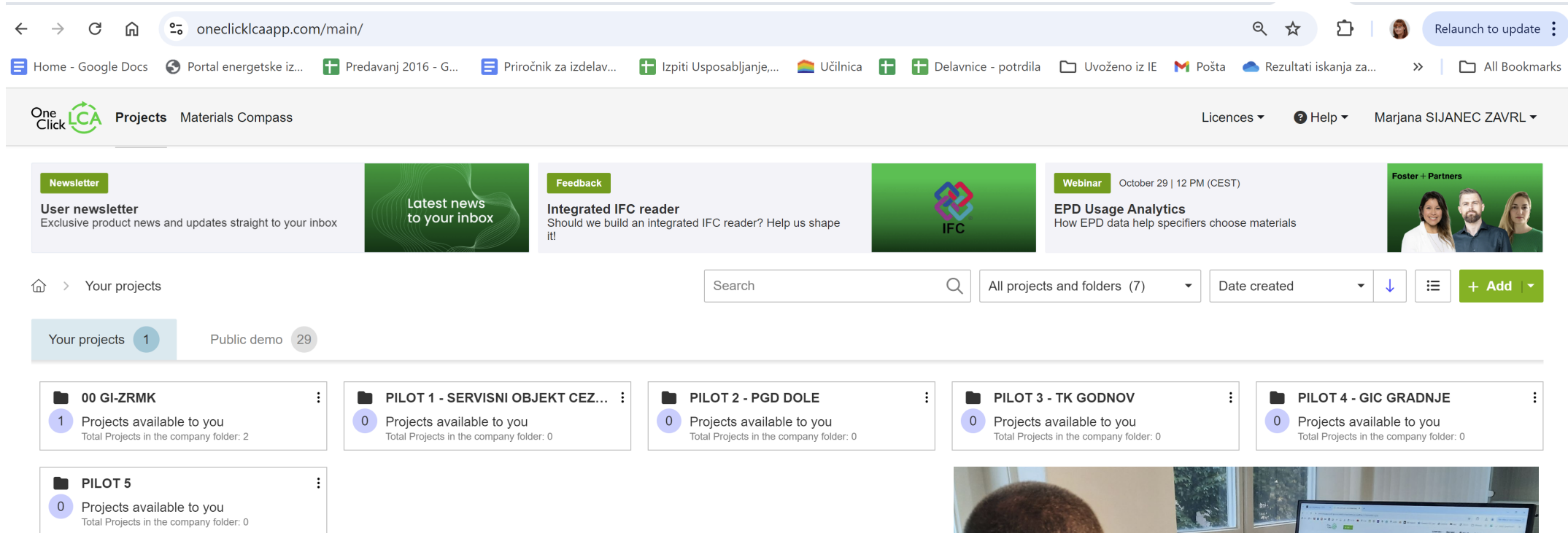
| Investitor  |  | Projekt                                                                                                                                      |  | Projektant                      |  |
|-------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| GIC Gradnje |  | Mednarodni center za trajnostno gradnjo                                                                                                      |  | Arhivision                      |  |
| Datum       |  | Aktivnost                                                                                                                                    |  | Lokacija/on-line/e-komunikacija |  |
| 2.2.2023    |  | Delavnica - predstavitev kazalnikov in razgovor o pilotni uporabi                                                                            |  | Teams                           |  |
| 23.2.2023   |  | Obisk na lokaciji GIC Gradnje                                                                                                                |  | Rogaska Slatina                 |  |
| 8.6.2023    |  | Delavnica O zagotovitvi pilotne uporabe beta SLO kTG po EU Level(s) ob načrtovanju Poslovne stavbe GIC, v čet. 8. junija 2023, 9.00 – 10.30. |  | Teams                           |  |
| 1.9.2023    |  | Delavnica o kTG 3.1 Voda                                                                                                                     |  | Teams                           |  |
| 8.9.2023    |  | Predstavitev funkcionalnosti programa (preko bazne dat. baze za izračun ogljikovega otisa)                                                   |  | Teams                           |  |
| 10.10.2023  |  | Predavanje PILON o analizi ogljikovega otisa z Arhivision programskim orodjem                                                                |  | Teams                           |  |



- MCTG – GIC Gradnje; 2/2023 – LOI 8/2023 (4 experts),
- PGD DOLE – Geoplan; LOI 3/2024 (2 experts),

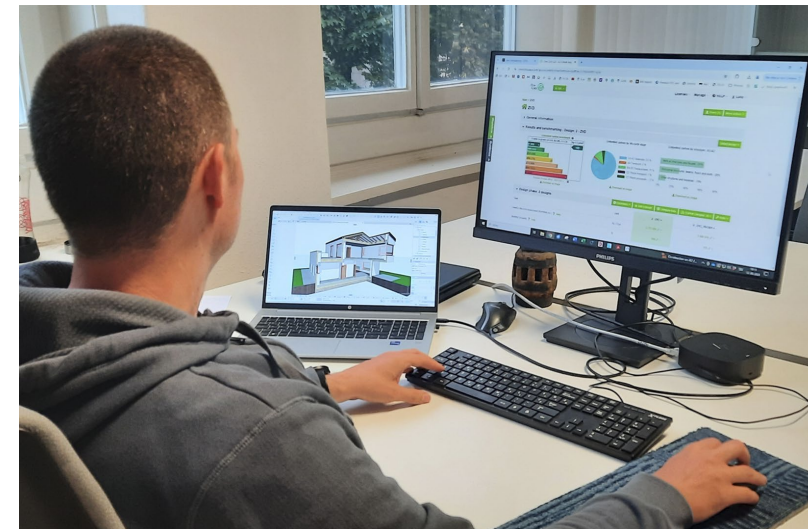
- ČEZSOČA – STRIP LAB; LOI 9/2024 (2 experts),
- Turistična kmetija GODNOV – Geoplan; LOI 9/2024 (2 experts)

# Skupna platforma za pilotne projekte – One Click LCA tool



The screenshot shows the One Click LCA web application interface. At the top, there's a browser address bar with the URL 'oneclicklcaapp.com/main/'. Below it, a navigation bar includes the 'One Click LCA' logo, 'Projects', and 'Materials Compass' links. On the right, there are links for 'Licences', 'Help', and a user profile 'Marjana SIJANEC ZAVRL'. A banner section below the navigation bar features a 'Newsletter' sign-up, 'Latest news to your inbox', a 'Feedback' form for an 'Integrated IFC reader', a 'Webinar' titled 'EPD Usage Analytics' for October 29, and a 'Foster + Partners' image. The main content area is titled 'Your projects' and includes a search bar, filters for 'All projects and folders (7)' and 'Date created', and a '+ Add' button. Below this, there are five project cards: '00 GI-ZRMK' (1 project available), 'PILOT 1 - SERVISNI OBJEKT CEZ...' (0 projects available), 'PILOT 2 - PGD DOLE' (0 projects available), 'PILOT 3 - TK GODNOV' (0 projects available), and 'PILOT 4 - GIC GRADNJE' (0 projects available). A sixth card for 'PILOT 5' is partially visible at the bottom left.

- Optimizacija zasnove stavbe
- 3D carbon designer za hitro analizo
- BIM >> BoM, BoQ
- One Click LCA – Level(s) (GWP, LCA, LCC, krožnost)
- Poročanje
- GWP baza > Carbon Heroes benchmark



# Skupna platforma za pilotne projekte – One Click LCA tool

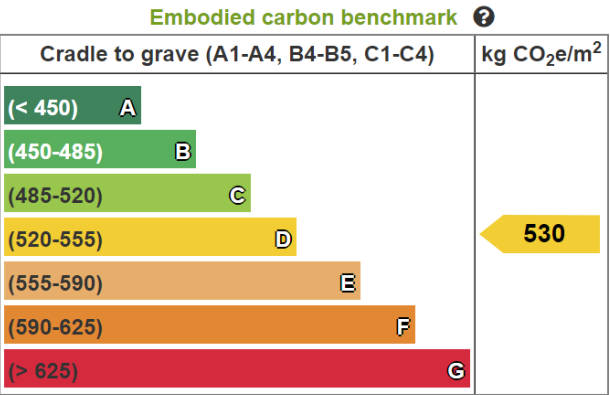
Main > Testni objekt ZRMK

 Testni objekt ZRMK

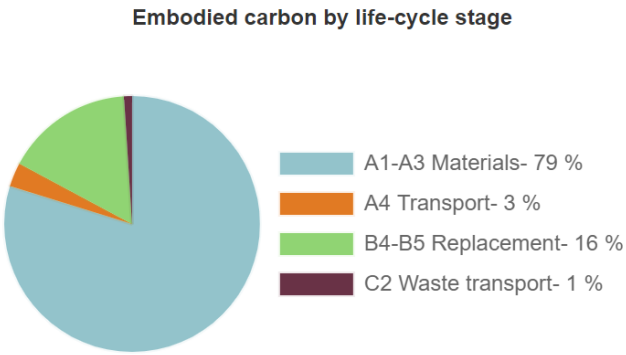
> General information

▼ Results and benchmarking - Design: 3 - Verzija 1 - Osnovni BIM model

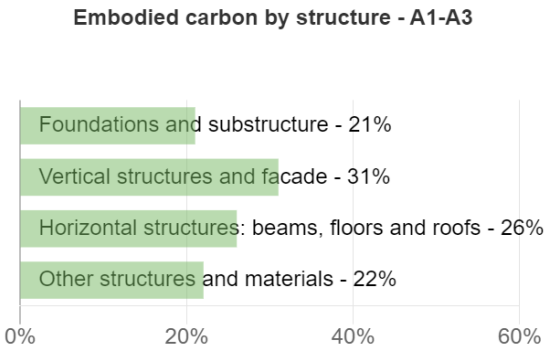
Select design ▼



Eastern Europe apartment building - 2023 Q3 ⓘ  
 Download as image



 Download as image



 Download as image

Design phase: 8 designs

 Parameters ▼

| Tool                                                     | Unit | 3 - Verzija 1 - Osn | 3 - Verzija 5 - les | 3 - Verzija 1a - dod | 3 - Verzija 1b - dod | 3 - Varianta 1C - ki | 3 - Varianta 1C1 - k | 3 - Verzija 1D - Osn | 3 - Verzija 1D1 - Os |
|----------------------------------------------------------|------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Level(s)<br>life-cycle<br>carbon<br>(EN15804<br>+A1/+A2) |      | 2,58E+05 ▼          | 1,96E+05 ▼          | 2,65E+05 ▼           | 2,61E+05 ▼           | 2,60E+05 ▼           | 2,66E+05 ▼           | 2,72E+05 ▼           | 2,56E+05 ▼           |

# Kazalniki TG in življenjski cikel stavbe

**kTG 1.2** - Potencial za globalno segrevanje v življenjskem cikli - Ogljični odtis

Analiza življenjskega cikla od zibelke do groba (LCA)

Količina materialov in proizvodov za vzdrževanje, popravila, ... prenavo; na podlagi **kTG 2.1** – Seznam količin, materialov in življenjske dobe - BoM)

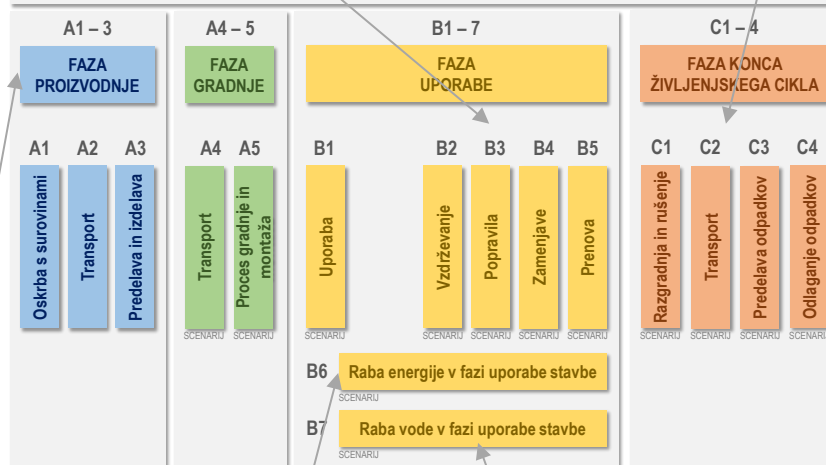
Informacija o okoljskih vplivih: **EPD-ji in podatkovne zbirke**

Količina materialov za predelavo oz. odpadki; na podlagi **kTG 2.2** – Odpadki in materiali pri gradnji in rušenju & **kTG 2.4** Načrt. za razgradnjo, pon.upor in reciklr.

Informacija o okoljskih vplivih – o scenarijih za odpadke

## INFORMACIJE O OCENI STAVBE

### INFORMACIJE O ŽIVLJENJSKEM CIKLU STAVBE (SIST EN 15978)



**kTG 2.1** - BoM-seznam materialov (Bill of Materials)

Informacija o okoljskih vplivih: **EPD-ji in podatkovne zbirke**

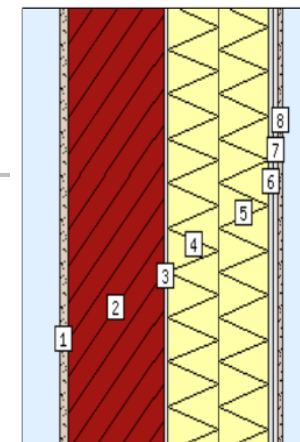
**kTG 1.1** - Raba energije v fazi uporabe stavbe

**kTG 3.1** – Celotna poraba vode

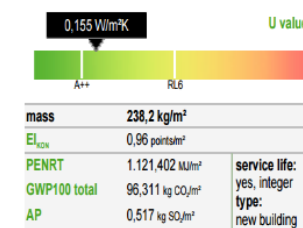
Informacija o okoljskih vplivih - **podatkovne zbirke**

## p1 - Contact Facade

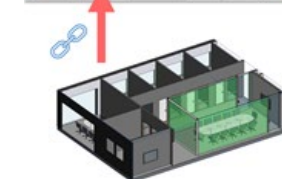
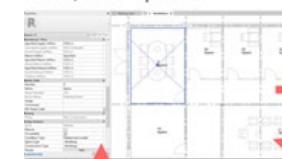
Wall: exposed to outside air – not back-ventilated



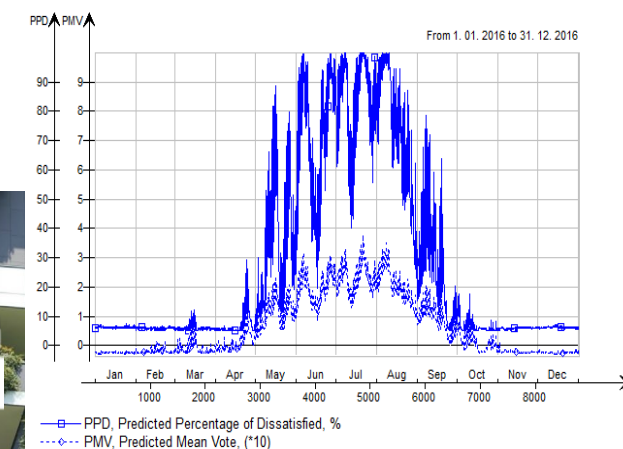
| no.                                                                               | type                                                | layer (from inside to outside) | d<br>cm | λ<br>W/mK                                | R<br>m²KW | Δ0i3<br>Pkt/m² | NET |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|---------|------------------------------------------|-----------|----------------|-----|
| 1                                                                                 | Normal plastering mortar                            | GP lime cement (1600 kg/m²)    | 1,500   | 0,780                                    | 0,019     | 3              |     |
| 2                                                                                 | Vertically perforated brick                         | 17 cm to 38 cm + normal mort   | 19,000  | 0,280                                    | 0,679     | 29             |     |
| 3                                                                                 | Mineral adhesive                                    |                                | 0,300   | 1,000                                    | 0,003     | 2              |     |
| 4                                                                                 | KI Putzträgerplatte FKD-S C1                        |                                | 10,000  | 0,036                                    | 2,778     | 41             |     |
| 5                                                                                 | KI Putzträgerplatte FKD-S C1                        |                                | 10,000  | 0,036                                    | 2,778     | 41             |     |
| 6                                                                                 | Glass-fibre reinforcement                           |                                | 0,010   | 0,200                                    | 0,001     | 0              |     |
| 7                                                                                 | Mineral adhesive                                    |                                | 0,600   | 1,000                                    | 0,006     | 3              |     |
| 8                                                                                 | Silicate plaster (without synthetic resin additive) |                                | 0,200   | 0,800                                    | 0,003     | 1              |     |
| additional materials (thermally not relevant): (quantity per m² building element) |                                                     |                                |         |                                          |           |                | 2   |
| 6 pComplete dowel 38 cm                                                           |                                                     |                                |         |                                          |           |                |     |
|                                                                                   |                                                     |                                |         | $R_s / R_{se} =$                         |           | 0,130 / 0,040  |     |
|                                                                                   |                                                     |                                |         | $R' / R''$ (max. relative error: 0,0%) = |           | 6,435 / 6,435  |     |
| building element                                                                  |                                                     |                                |         |                                          | 41,610    | 6,435          | 122 |



Revit, MEP spaces



Revit, architectural rooms



PPD, Predicted Percentage of Dissatisfied, %  
PMV, Predicted Mean Vote, (°10)  
I-F-C model,  
spaces and building geometry



Building Performance Simulation with IDA ICE



Calculation results

# K1.2 GWP Poročanje

Poročanje o rezultatih izračuna kazalnika 1.2 GWP - Potencial za globalno segrevanje - zajema nasledne podkazalnike:

Kazalnik **»GWP-fosilni«** upošteva emisij toplogrednih plinov ki so posledica uporabe fosilnih goriv ali snovi.

Kazalnik **»GWP-biogeni«** upošteva količino CO<sub>2</sub>, absorbiranega iz atmosfere med rastjo biomase, pa tudi biogene emisije v zrak pri oksidaciji ali pri razpadanju biomase (npr. zgorevanje). Upošteva se po principu *'biogenic carbon neutrality'* pristopa skladno z metodologijo SIST EN 16449.

Kazalnik **»GWP – raba zemljišč in sprememba rabe zemljišč«** upošteva emisije CO<sub>2</sub>, ki so posledica spremenjene rabe zemljišča.

SIST EN 16449:2014 Les in lesni izdelki - Izračun vezave atmosferskega ogljikovega dioksida (Standard EN 16449:2014 določa metodo za izračun količine atmosferskega ogljikovega dioksida na osnovi vsebnosti biogenega ogljika v lesu.)

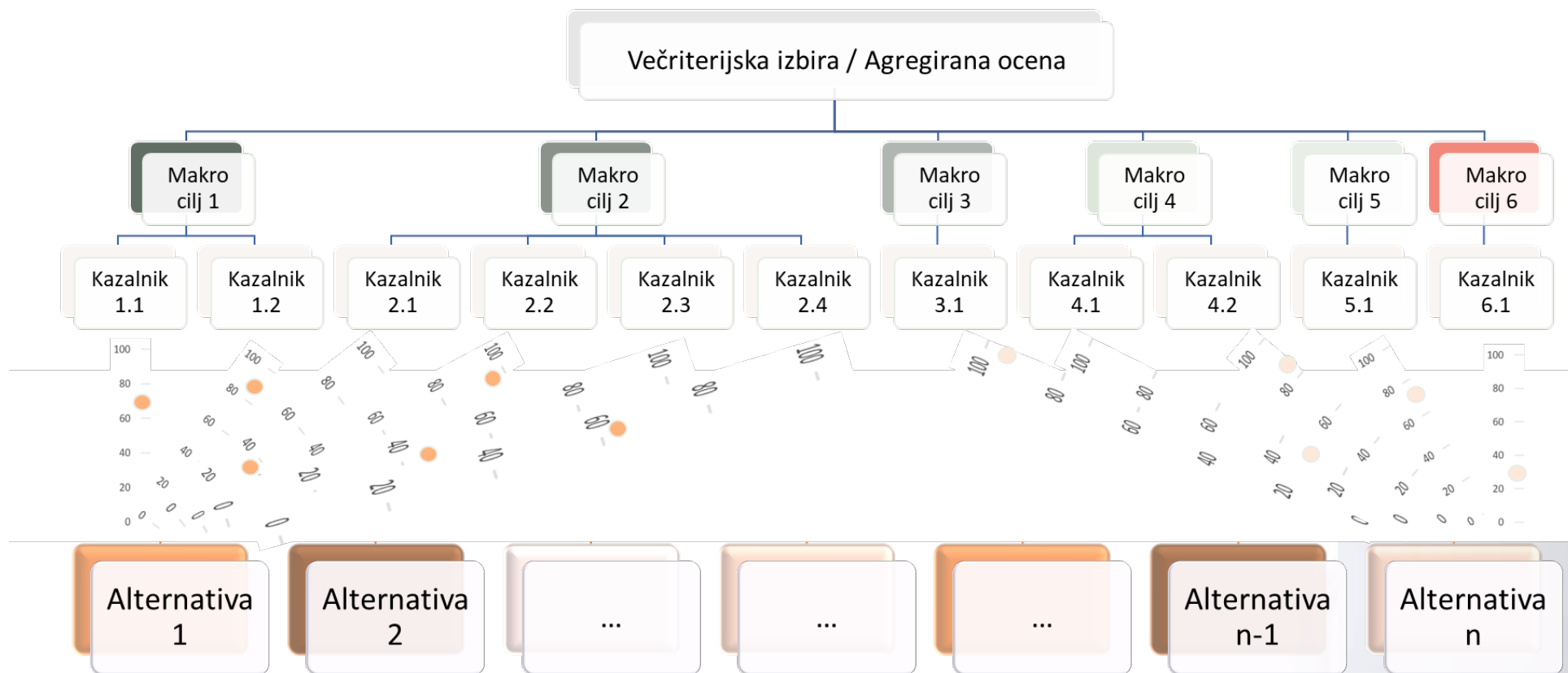
<https://kazalnikitrajnostnegradnje.si/courses/1-2-potencial-za-globalno-segrevanje-v-zivljenjskem-ciklu-gwp/>

| Kazalnik                                                                                                                  | Enota                    | Proizvod<br>(A1-3) | Gradnja<br>(A4-5) | Uporaba<br>(B1-7) | Konec<br>življenjskega<br>cikla<br>(C1-4) | Koristi in<br>obremenitve<br>preko<br>sistemskih<br>meja<br>(D) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| (1)<br>GWP –<br>fosilni                                                                                                   | kg<br>CO <sub>2</sub> eq |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| (2)<br>GWP –<br>biogeni                                                                                                   | kg<br>CO <sub>2</sub> eq |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| GWP – TGP<br>(1+2)                                                                                                        | kg<br>CO <sub>2</sub> eq |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| (3)<br>GWP –<br>raba<br>zemljišč in<br>sprememba<br>rabe<br>zemljišč                                                      | kg<br>CO <sub>2</sub> eq |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| GWP –<br>skupaj<br>(1+2+3)                                                                                                | kg<br>CO <sub>2</sub> eq |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| Opombe:                                                                                                                   |                          |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| Učinki se nanašajo na uporabo 1 m <sup>2</sup> uporabne površine na leto za privzeto referenčno opazovano obdobje 50 let. |                          |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |
| Če se ocena izvaja tudi za načrtovano življenjsko dobo, ki jo poda investitor, se za to poročanje uporabi dodatna tabela. |                          |                    |                   |                   |                                           |                                                                 |

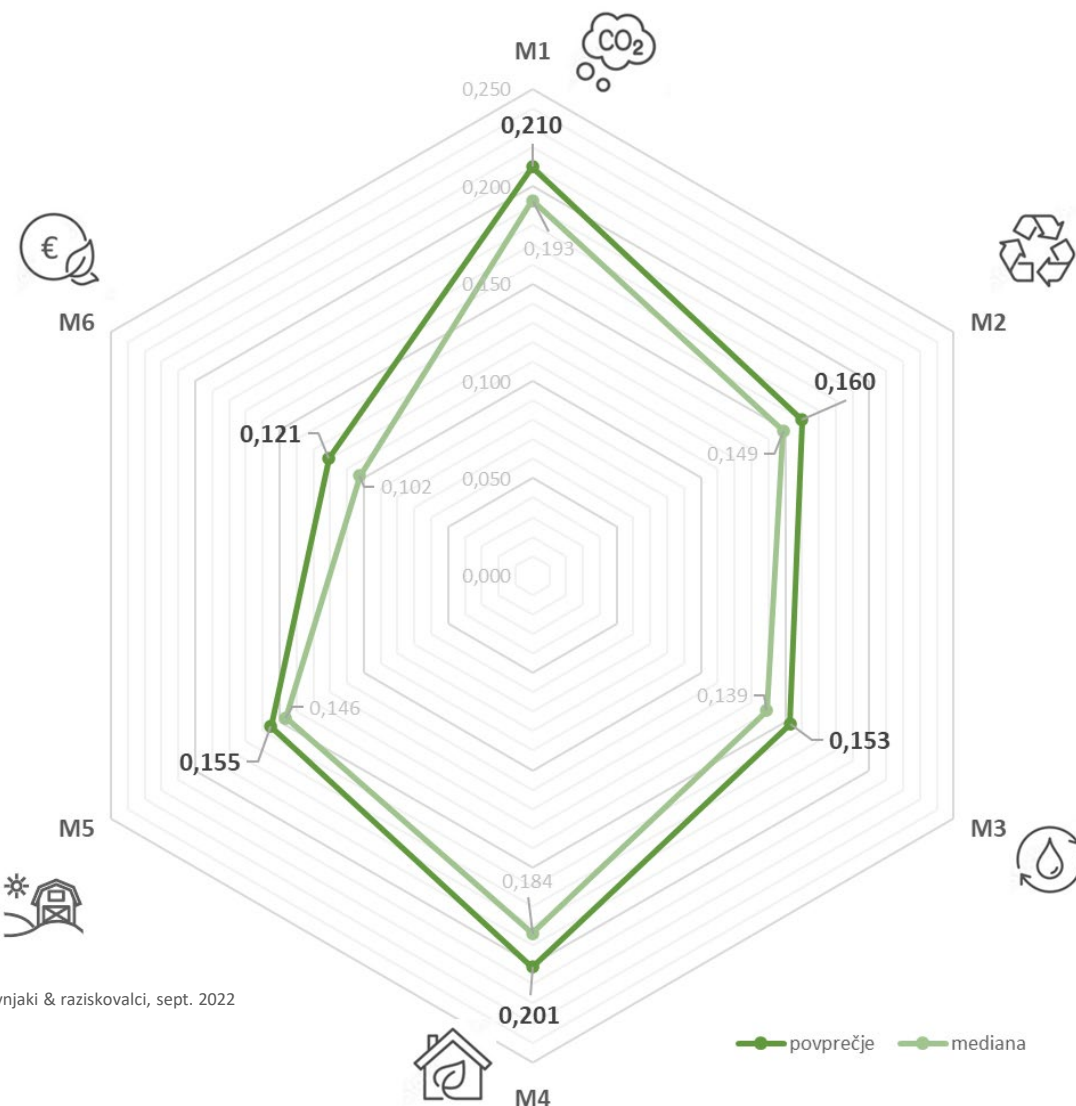
Tabela 1-8: Prikaz poročevalske tabele za kazalnik 1.2 – GWP

# Izkaz trajnostnih lastnosti, vrednotenje, ocena in certifikat

(SLO kTG po Level(s) tudi kot orodje pri integralnem načrtovanju)



# Preliminarne uteži za trajnostne vidike (AHP metoda, 64 sodelujočih) (za skupno oceno trajnostnosti stavbe)



Utež\_M1 = 0,210

Utež\_M2 = 0,160

Utež\_M3 = 0,153

Utež\_M4 = 0,201

Utež\_M5 = 0,155

Utež\_M6 = 0,121

## OKOLJE - PORABA VIROV IN OKOLJSKE LASTNOSTI V ŽIVLJENJSKEM CIKLU STAVBE

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAKRO CILJ 1</b><br>Emisije toplogrednih plinov v življenjskem ciklu stavb | Kazalnik 1.1 Raba energije v fazi uporabe stavbe<br>Kazalnik 1.2 Potencial za globalno segrevanje v življenjskem ciklu (GWP)                                                                                                                                 |
| <b>MAKRO CILJ 2</b><br>Z viri učinkovit in krožen snovni življenjski cikel    | Kazalnik 2.1 Seznam količin, materialov in življenjske dobe<br>Kazalnik 2.2 Odpadki in materiali pri gradnji in rušenju<br>Kazalnik 2.3 Načrtovanje za prilagodljivost in prenovu<br>Kazalnik 2.4 Načrtovanje za razgradnjo, ponovno uporabo in recikliranje |
| <b>MAKRO CILJ 3</b><br>Učinkovita raba vodnih virov                           | Kazalnik 3.1 Raba vode v fazi uporabe stavbe                                                                                                                                                                                                                 |

## ČLOVEK - ZDRAVJE IN UGODJE

|                                                                         |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAKRO CILJ 4</b><br>Zdravje in ugodje v bivalnih prostorih           | Kazalnik 4.1 Kakovost notranjega zraka<br>Kazalnik 4.2 Čas zunaj območja toplotnega ugodja<br>Kazalnik 4.3 Svetloba in vidno ugodje*<br>Kazalnik 4.4 Akustika in zaščita pred hrupom* |
| <b>MAKRO CILJ 5</b><br>Prilagajanje in odpornost na klimatske spremembe | Kazalnik 5.1 Zaščita uporabnikovega zdravja in toplotno ugodje<br>Kazalnik 5.2 Povečano tveganje ekstremnih vremenskih pojavov*<br>Kazalnik 5.3 Trajnostno odvodnjavanje*             |

\*kazalnik v razvoju

## GOSPODARNOST - STROŠKI, VREDNOST IN TVEGANJE

|                                                                              |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAKRO CILJ 6</b><br>Optimizacija stroškov življenjskega cikla in vrednost | Kazalnik 6.1 Stroški življenjskega cikla<br>Kazalnik 6.2 Oblikovanje vrednosti in dejavniki tveganja* |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\*kazalnik v razvoju

M1 (energija, GWP)

M4 (zdravje in ugodje, IEQ)

M2 (krožnost materialov)

M5 (prilagajanje in odpornost, 2030, 2050)

M3 (voda)

M6 (LCC)

—●— povprečje —●— mediana

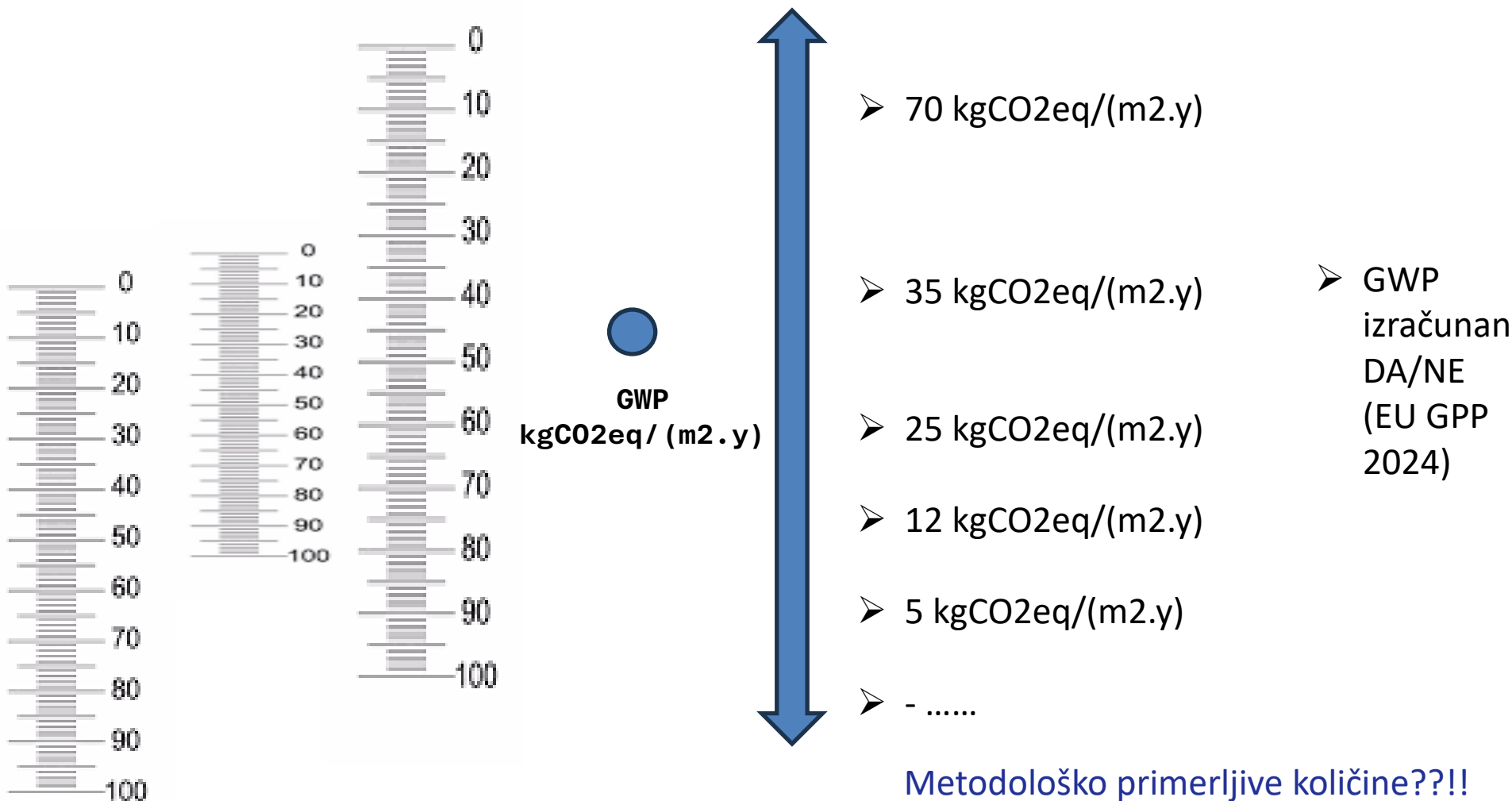
# Ocenjevanje kTG 1.2 – Potencial za globalno segrevanje (GWP)

Slovenija podatkov o ogljičnem odtisu stavb za zdaj ne zahteva, ne spodbuja, ne zbira, ne spremlja.

## Data on embodied carbon is largely lacking

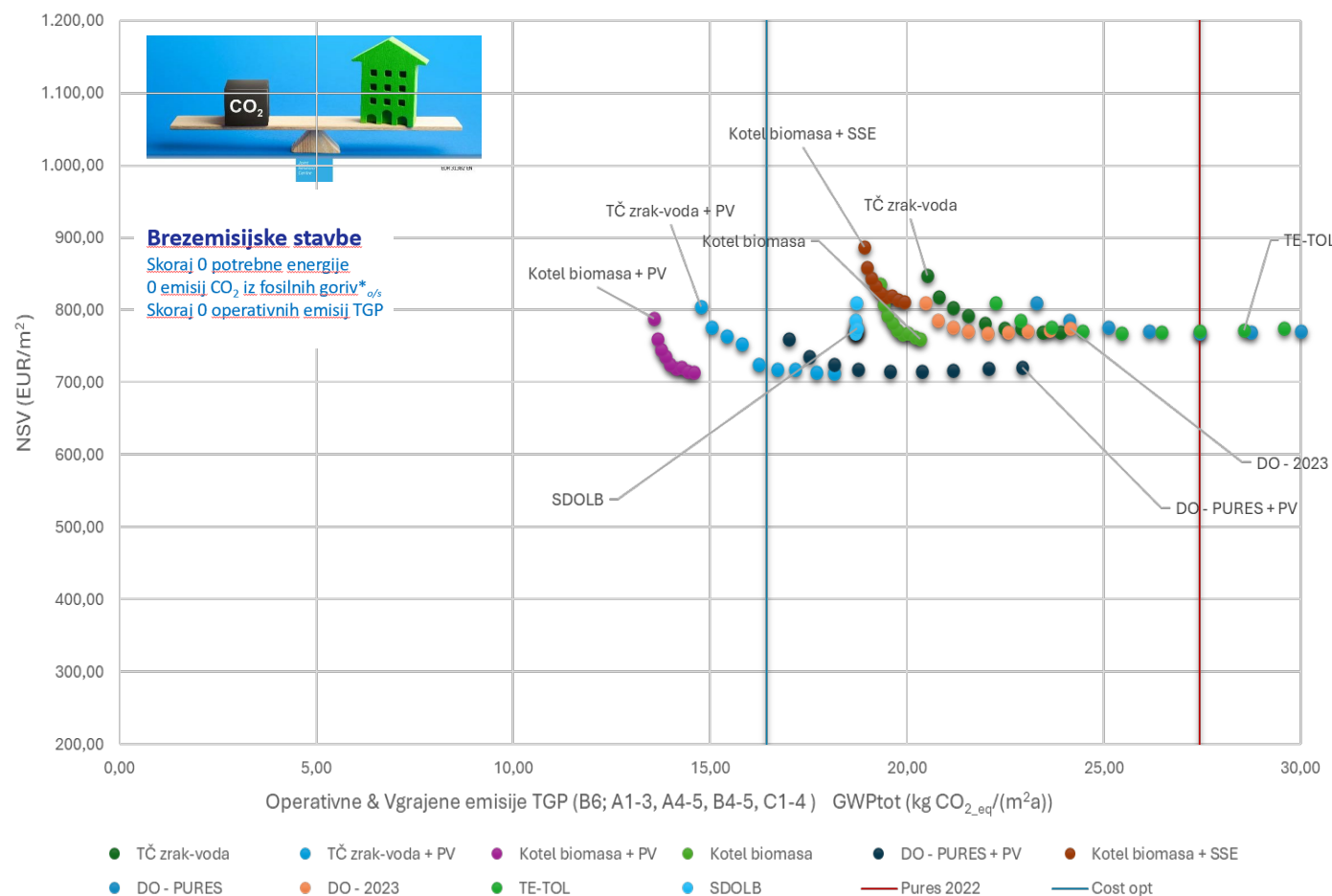
Effective measures to reduce the embodied carbon in buildings **require robust data on the current levels of such emissions** from different life cycle stages, building types, building elements and materials. The report shows that large samples of such data are critically missing, and existing datasets face a series of challenges in order to be useful for producing robust embodied carbon benchmarks.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6397514>  
Ramboll, marec 2022



# EPBD - sNES, brezemisijška (ZEB) in razogljčena GWPtot ( $NPV_{LCC} / GWP_{tot}$ ) - beton

NSS1 - nestanovanjska stavba (novogradnja)



Level(s)

$GWP_{tot} = 9,5 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2\text{a}$

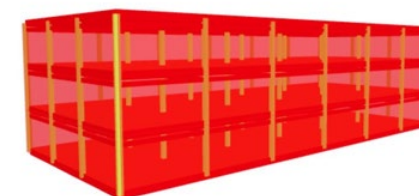
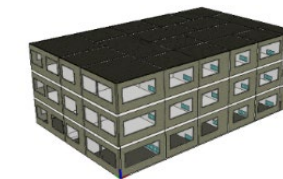
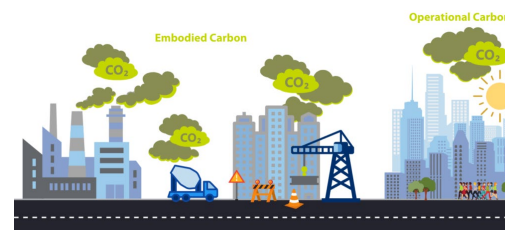
620.302  
Total kg CO<sub>2</sub>e

One Click LCA

CO - nestanovanjska - betonska konstrukcija

GWP

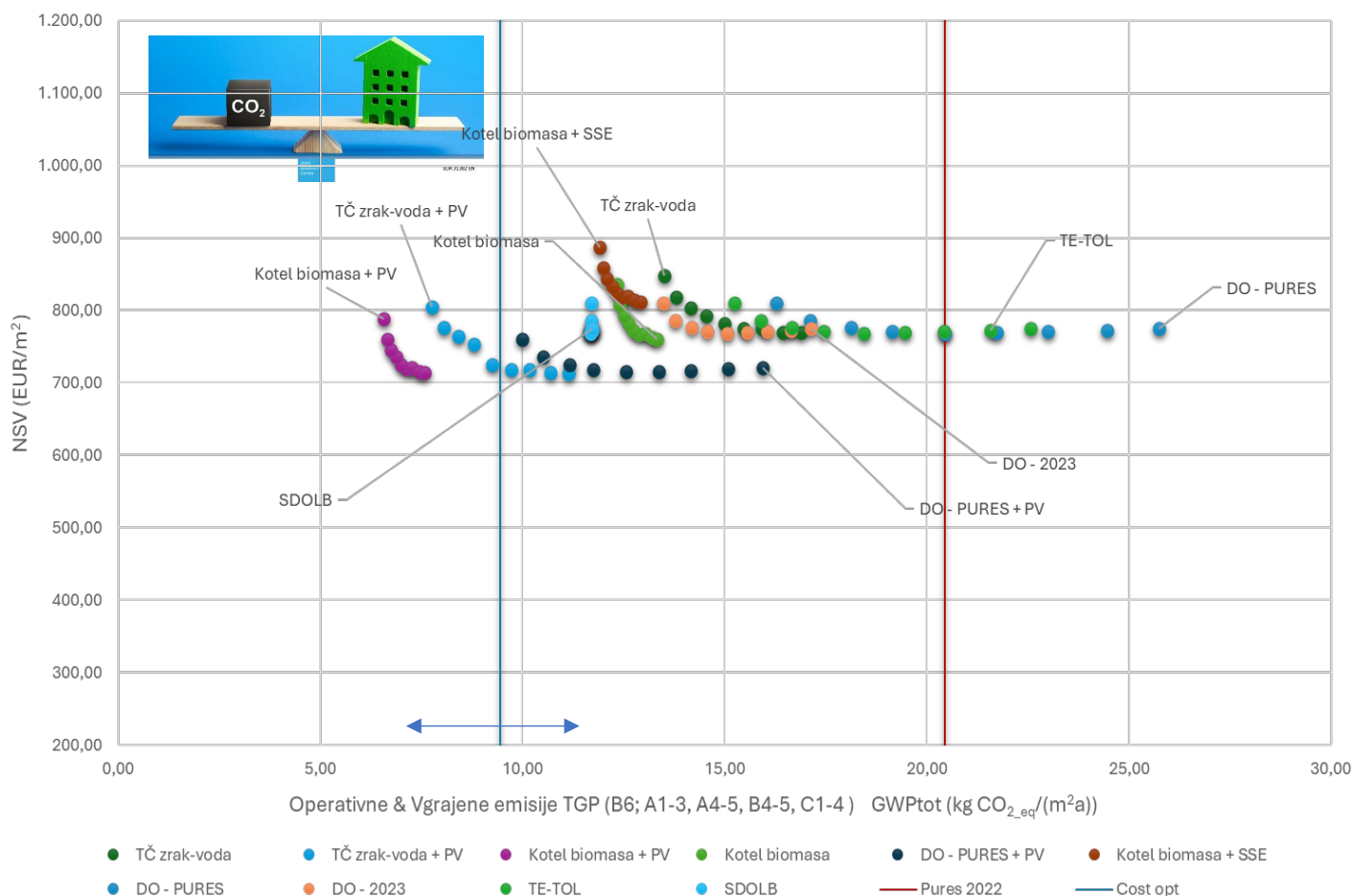
|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Product stage (A1-A3)               | 502.939 |
| Transport to construction site (A4) | 19.907  |
| Installation/Assembly (A5)          | 28.494  |
| Use stage (B1-B5)                   | 44.445  |
| Energy/Water use (B6-B7)            | 0       |
| End of life stage (C1-C4)           | 24.517  |
| Beyond the system boundary (D)      | -97.993 |



SLO kTG po Level(s) 1.2 GWP

# EPBD - sNES, brezemisijska (ZEB) in razogljčena GWPt<sub>tot</sub> (NPV<sub>LCC</sub>/ GWP<sub>tot</sub>) – les

NSS1 - nestanovanjska stavba (novogradnja, les)



Level(s)

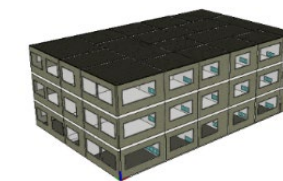
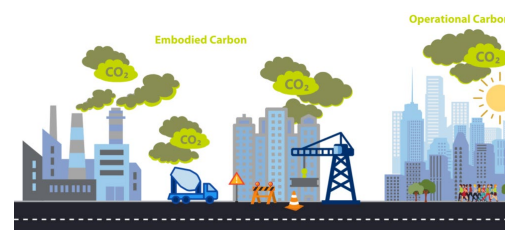
GWP<sub>tot</sub> = 2,5 kg CO<sub>2</sub>e/m²a

160.123  
Total kg CO<sub>2</sub>e

One Click LCA

CO – nestanovanjska – lesena konstrukcija (CLT)  
GWP

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Product stage (A1-A3)               | -311.780 |
| Transport to construction site (A4) | 6.792    |
| Installation/Assembly (A5)          | 29.201   |
| Use stage (B1-B5)                   | 48.467   |
| Energy/Water use (B6-B7)            | 0        |
| End of life stage (C1-C4)           | 387.442  |
| Beyond the system boundary (D)      | -270.558 |



Danska omejuje GWPt<sub>tot</sub>  
od 12 do 7,5 kgCO<sub>2</sub>eg/m²/a  
(2023-2029)

SLO kTG po Level(s) 1.2 GWP

# Anketa – ovire pri uveljavljanju trajnostne gradnje (DOM 2024)

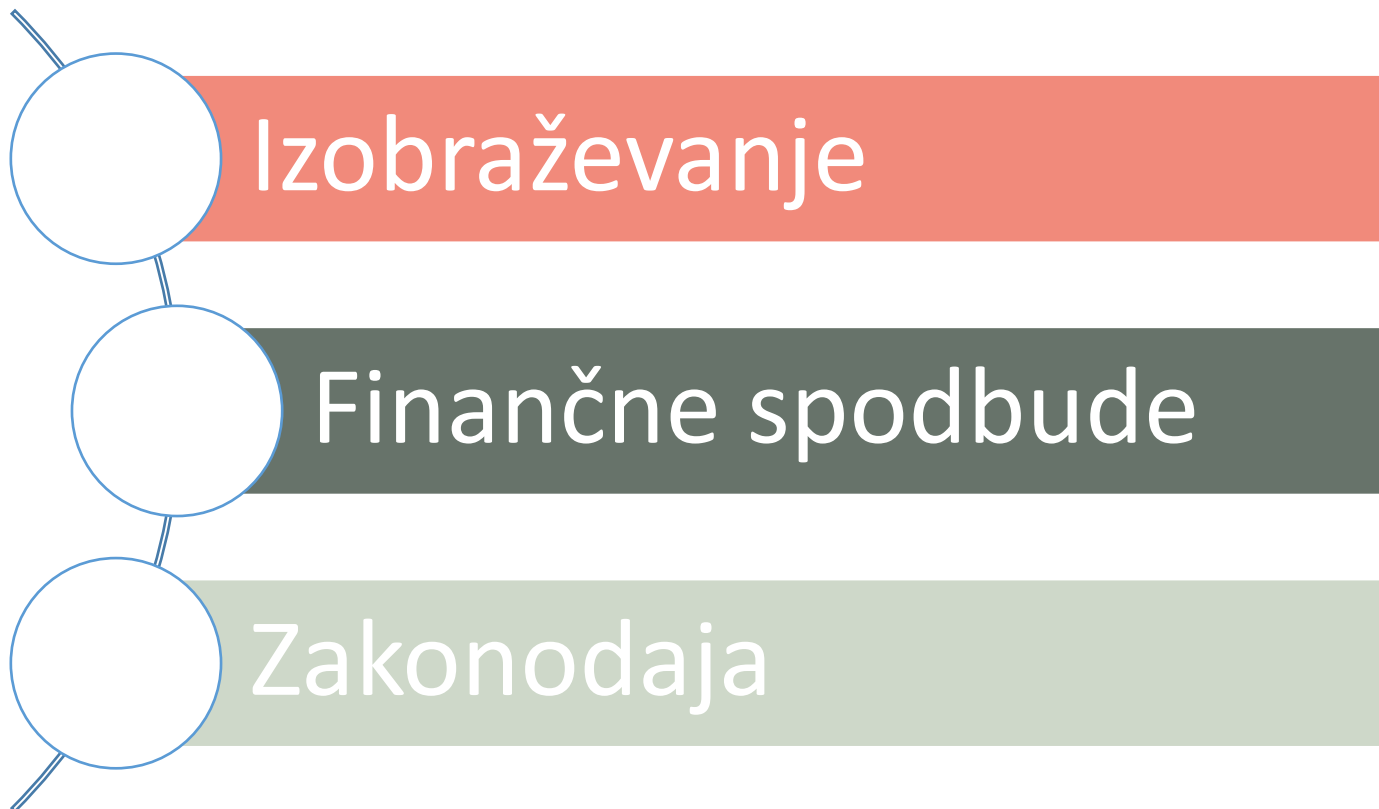
## Katere so glavne ovire za počasen napredek pri uvajanju trajnostne gradnje?

| Finančne ovire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Znanje, informiranost, ozaveščenost                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zakonodaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Javna naročila s kriterijem najnižje cene</li> <li>Investitorji prepogosto upoštevajo samo strošek začetne investicije</li> <li>Merilo cene</li> <li>Finančne ovire</li> <li>Pomanjkanje financ investorjev</li> <li>Šibka kupna moč</li> <li>Strošek materialov</li> <li>Pomanjkanje financ</li> <li>Visoke cene prenove in nezaupanje v nove materiale</li> <li>Višina investicije / prenizke spodbude države</li> <li>Trg</li> <li>Manjko spodbud</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Neznanje</li> <li>Nizka ozaveščenost</li> <li>Premalo ozaveščenih strokovnjakov</li> <li>Premalo znanja (kaj je trajnostno, kakšna so merila)</li> <li>Premalo zaupanja pri investorjih in projektantih</li> <li>Neozaveščenost lastnikov nepremičnin</li> <li>Neznanje pri projektiranju / izvedbi detajlov</li> <li>Znanje, ozaveščenost, zaupanje</li> <li>Nepoznavanje in nerazumevanje pomena kvalitetnega bivalnega okolja v stavbah in trajnostnega principa v globalnem smislu</li> <li>Pomanjkanje strokovnega znanja gradbenih izvajalcev (organiziranost izvajalcev, BIM, ustrezen nadzor, obvladovaje stroškov izvajalskih del)</li> <li>Pomanjkanje ozaveščenosti končnih uporabnikov (združenje potrošnikov, stanovanjski sklad, ipd.)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Odsotnost jasnih in zavezujočih trajnostnostnih meril</li> <li>Trajnostna merila niso pogojevana v postopku pridobivanja gradbenega dovoljenja</li> <li>Prilagojen zakon novim smernicam v gradnji</li> <li>Po merilih Eko sklada imamo trajnosth stavb precej po širših trajnostnih merilih, kot jih sicer obravnavajo tuje metode, pa jih nimamo dosti</li> <li>Vrednotenje po razširjenih tujih sistemih se smatra kot dodaten strošek in ovira v procesu načrtovanja in gradnje za investitorja, ki mu naj ne bi prinesla otiplivejših koristi.</li> <li>Neustrezna finančna spodbuda za investitorje (zmanjšanje davkov, manjša obrestna mera za financiranje takih projektov )</li> <li>Potrebujemo nekaj čim bolj operativnih pravil</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Odsotnost ciljnih spodbud, tako finančnih, kot tudi predpisov, promocije demonstracijskih projektov in drugih ter kompleksnost tematike</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

LIFE IP CARE4CLIMATE (LIFE17 IPC/SI/00007) je integralni projekt, sofinanciran s sredstvi evropskega programa LIFE, Sklada za podnebne spremembe in partnerjev v projektu | [info@care4climate.si](mailto:info@care4climate.si) | [www.care4climate.si](http://www.care4climate.si)

# Anketa – Kakšne politike pričakuje gradbena industrija? ([DOM 2025](#))

Kaj bi za boljšo vpetost gradbene industrije v širitev trajnostne gradnje morala narediti država v okviru posameznih politik (gospodarske, izobraževalne, inovacijske...)?



LIFE IP CARE4CLIMATE (LIFE17 IPC/SI/00007) je integralni projekt, sofinanciran s sredstvi evropskega programa LIFE, Sklada za podnebne spremembe in partnerjev v projektu | [info@care4climate.si](mailto:info@care4climate.si) | [www.care4climate.si](http://www.care4climate.si)



SAMO 1 PLANET  
CARE4CLIMATE



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

**ZRMK** Gradbeni inštitut ZRMK  
Building and Civil Engineering Institute

**ZAG** ZAVOD ZA  
GRADENIŠTVO  
SLOVENIJE SLOVENIAN  
NATIONAL BUILDING  
AND CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE

SLO kTG



# Hvala za pozornost

izr. prof. dr. Marjana Šijanec Zavrl | [marjana.sijanec@gi-zrmk.si](mailto:marjana.sijanec@gi-zrmk.si) | [www.gi-zrmk.si](http://www.gi-zrmk.si)

Predstavljene aktivnosti so del projekta LIFE IP CARE4CLIMATE (2019-2026),  
**Akcija C4.4 Razvoj slovenskih kazalnikov trajnostne gradnje,**  
Sodelujoči partnerji: GI ZRMK | ZAG | MNVP