

ZGRADNE

2020+

CO₂ OTISAK GOTOVO NULA ENERGETSKIH ZGRADA

ZGRADNE

pred. Marin Binički / Arhitektonski fakultet

CO₂ ekvivalentne emisije (CO₂eq)

Staklenički plin	Formula	Potencijal globalnog zagrijavanja
Ugljični dioksid	CO₂	1
Metan	CH ₄	25
Dušikov oksid	N ₂ O	298
Hidro fluoro-ugljici	HFCs	124 – 14 800
Perfluoro ugljici	PFCs	7 390 – 12 200
Sumporov heksafluorid	SF ₆	22 800
Dušikov trifluorid	NF ₃	17 200

Izražavanje emisija CO₂ u kg (t)

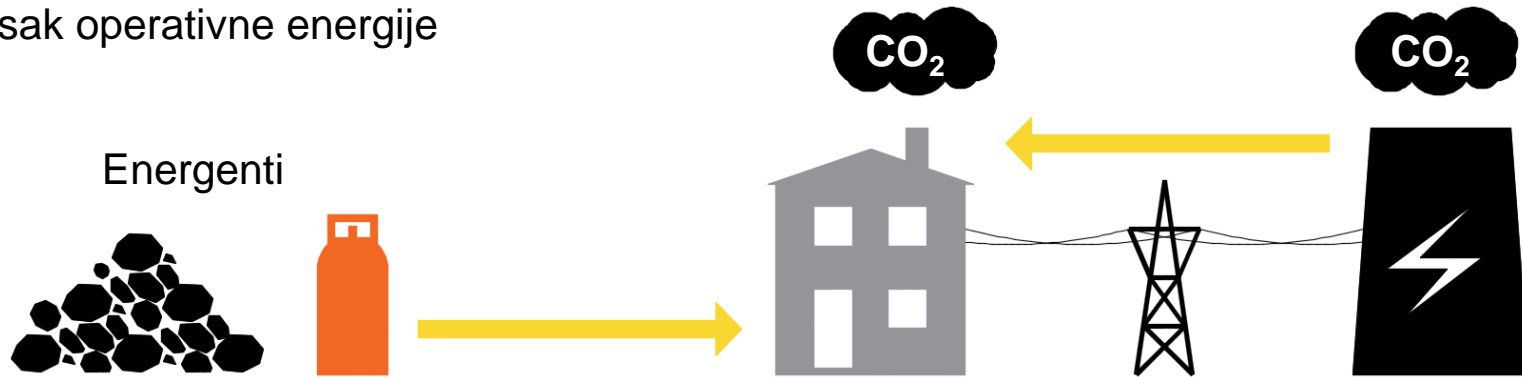
$$1 \text{ kg CO}_2 = 0,543 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

$$1 \text{ t CO}_2 = 543 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$

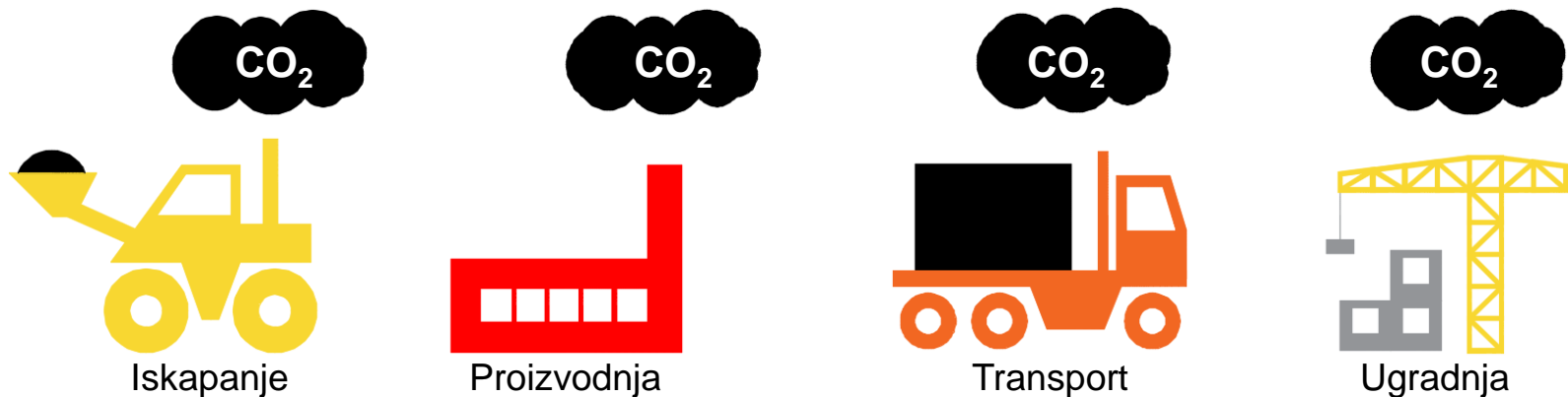
CO₂ OTISAK GOTOVO NULA ENERGETSKIH ZGRADA

Operativna i utjelovljena energija

CO₂ otisak operativne energije



CO₂ otisak utjelovljene energije



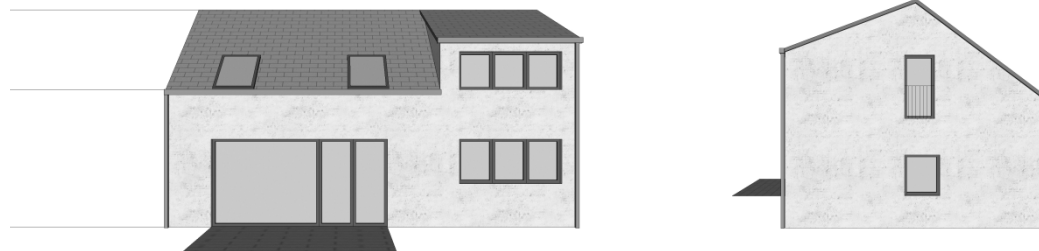
Primjer

Obiteljska kuća u Zagrebu

Poluugrađena zgrada

P+Pk

$A_k = 150 \text{ m}^2$



Konstrukcije

Zidovi: BLOK opeka 25 cm s 15 cm T.I.

Krov: Drveno krovište s 16 cm MW između rogova i 5 cm MW u podgledu stropa

Pod na tlu: Betonska podloga s 8 cm T.I. i 2 cm Z.I.

Otvori: PVC stolarija s dvostrukim IZO staklom i roletama

Potrošnja energije

Spec. energija za grijanje $Q''_{H,nd} = 35 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Spec. energija za hlađenje $Q''_{C,nd} = 14 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

God. energija za PTV $Q_{W,nd} = 1850 \text{ kWh/a}$

Energetski razred prema $Q''_{H,nd}$ **B**

Analizirani termotehnički sustavi

Kotao na lož ulje

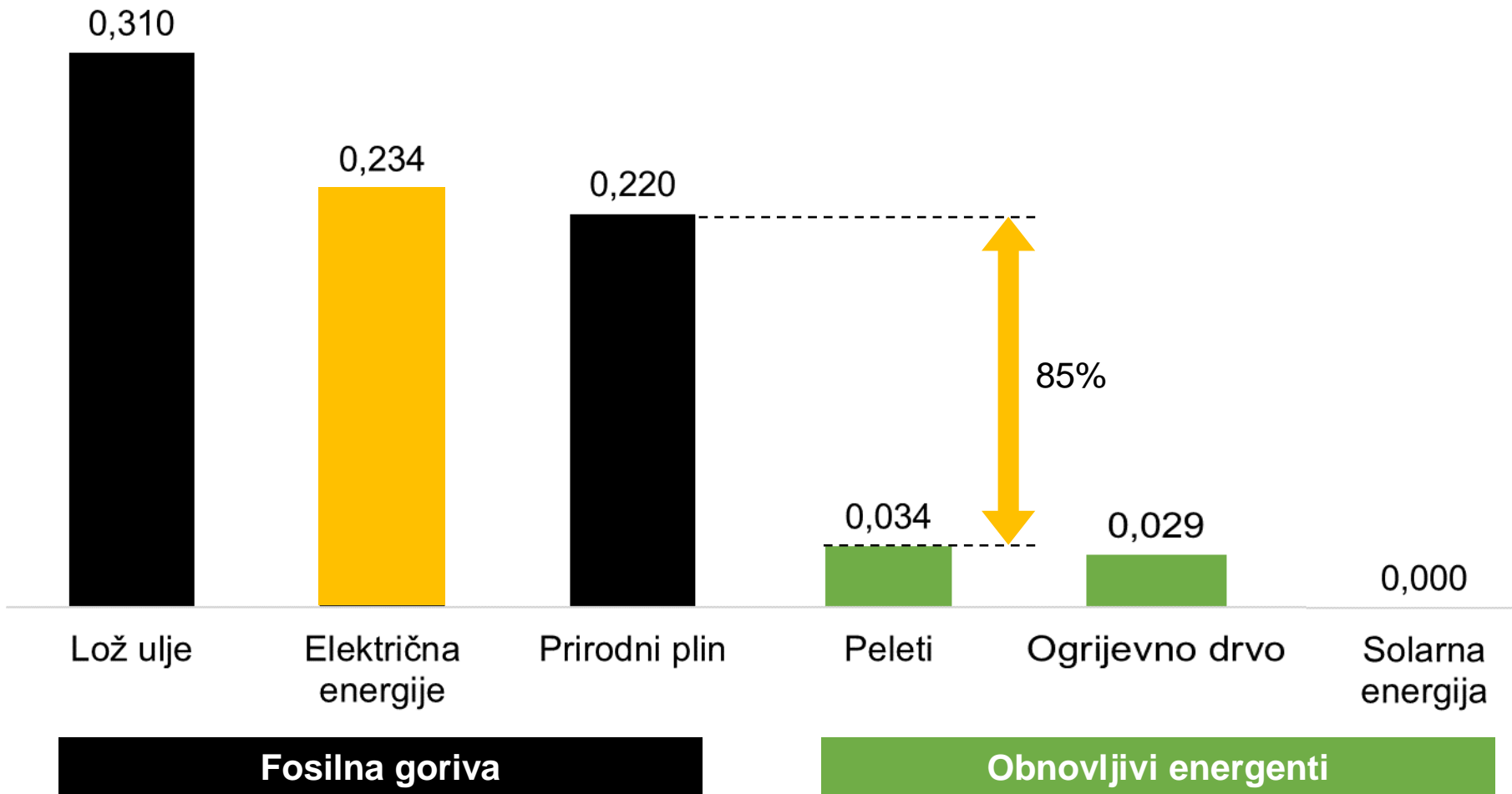
Plinski kondenzacijski bojler

Plinski kondenzacijski bojler + sol. energija

Dizalica topline zrak-voda

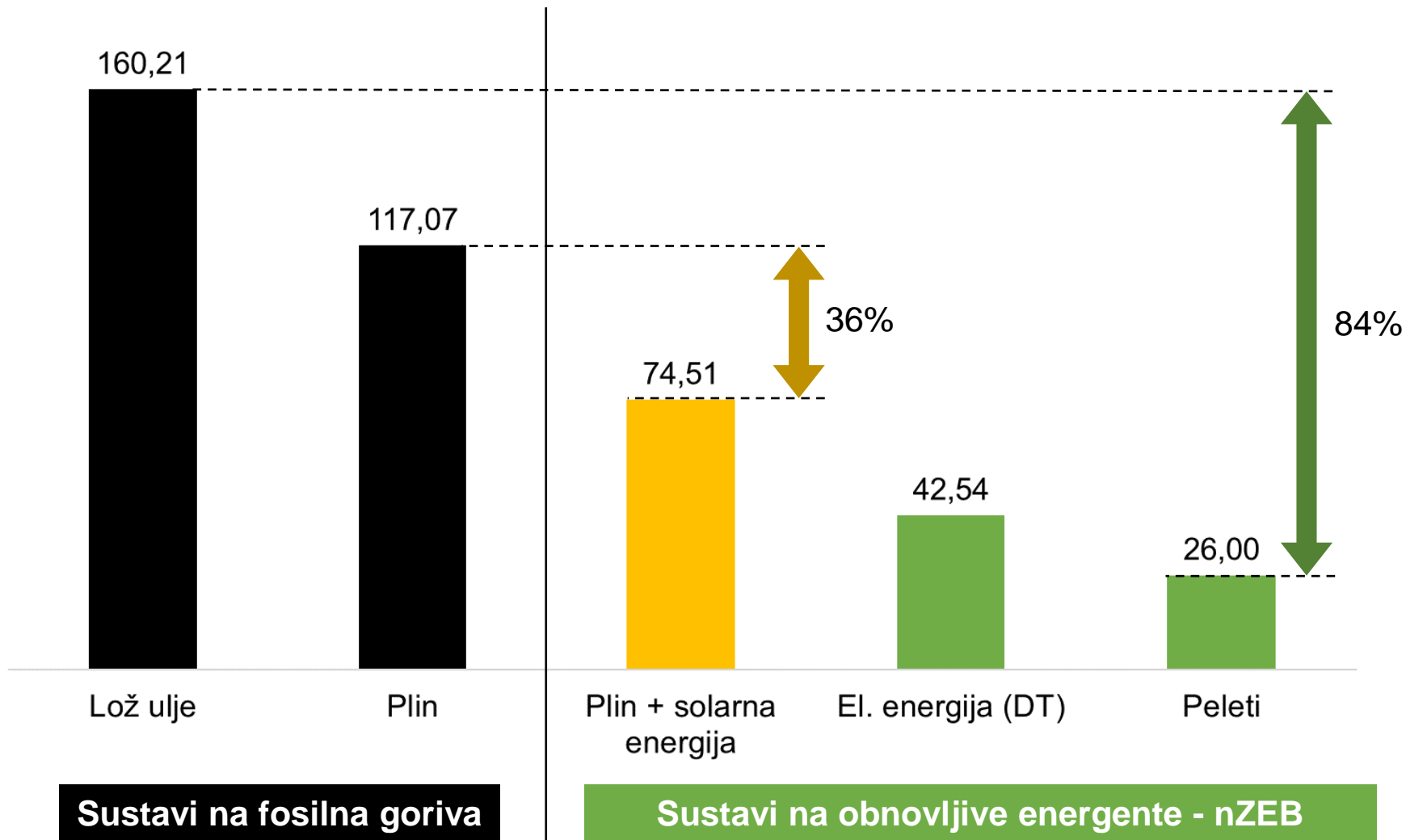
Kotao na pelete

Emisije CO₂ (kg CO₂ / kWh) za različite energente



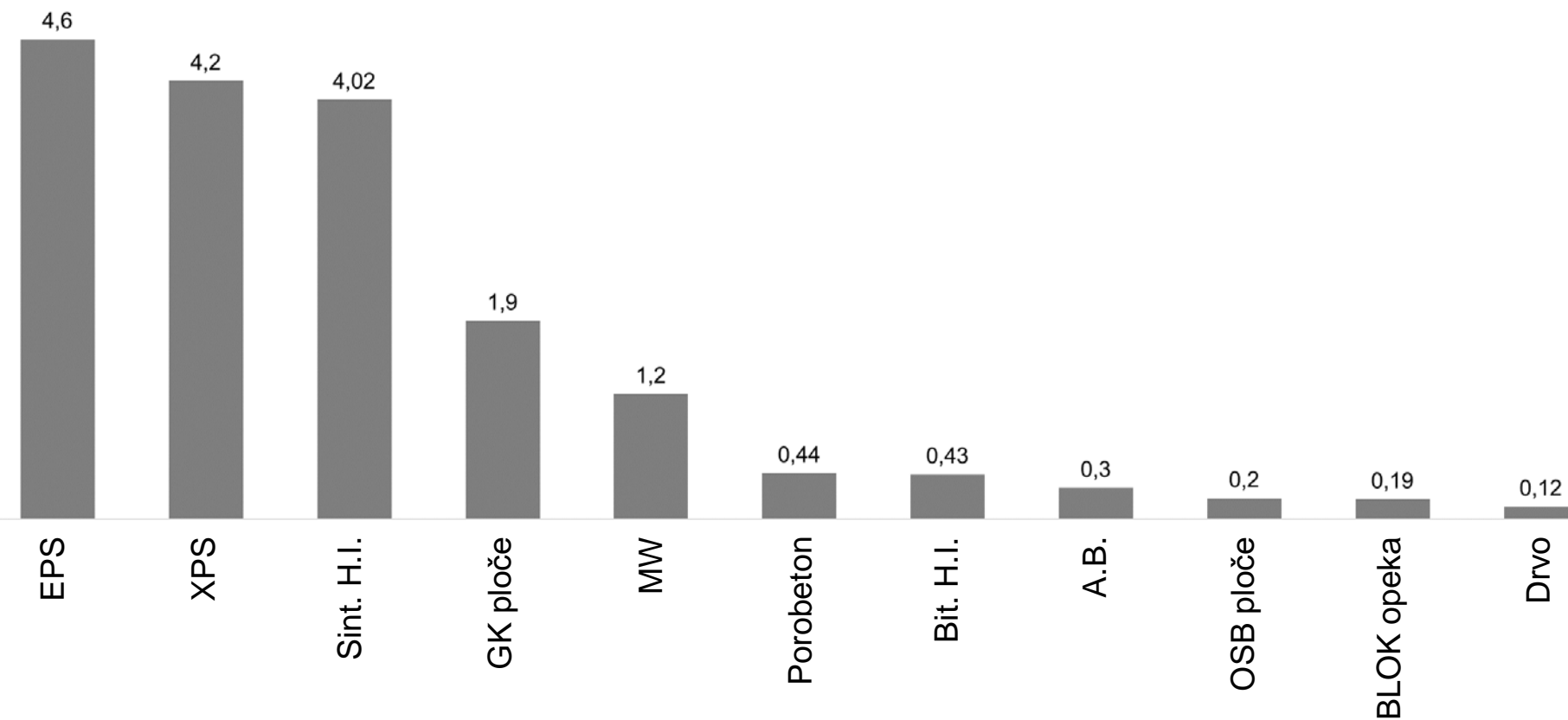
CO₂ OTISAK GOTOVO NULA ENERGETSKIH ZGRADA

Emisije CO₂ (t) od operativne energije kroz 50 godina



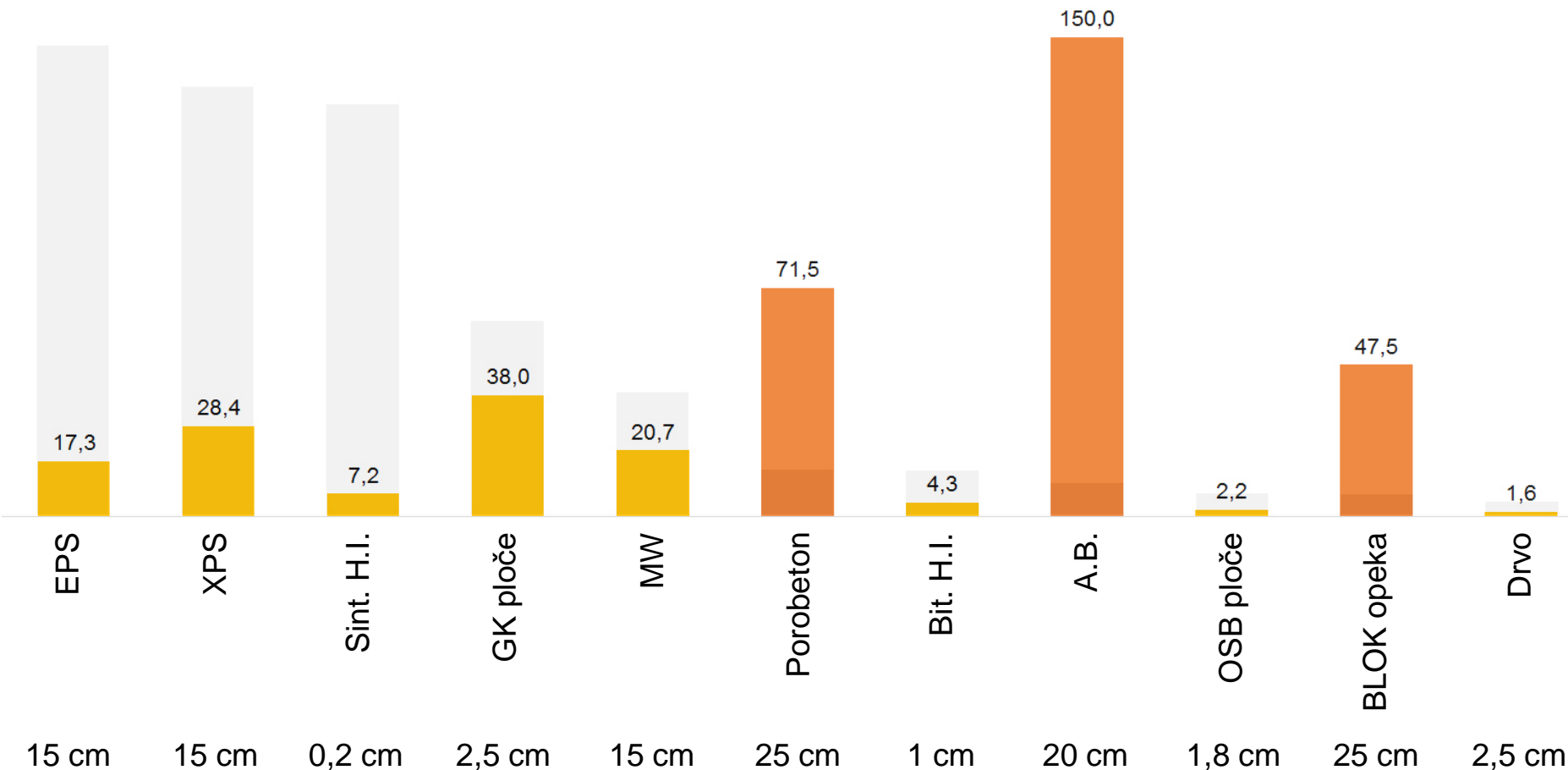
CO₂ otisak utjelovljene energije

Emisije CO₂ (kg) za proizvodnju 1 kg materijala



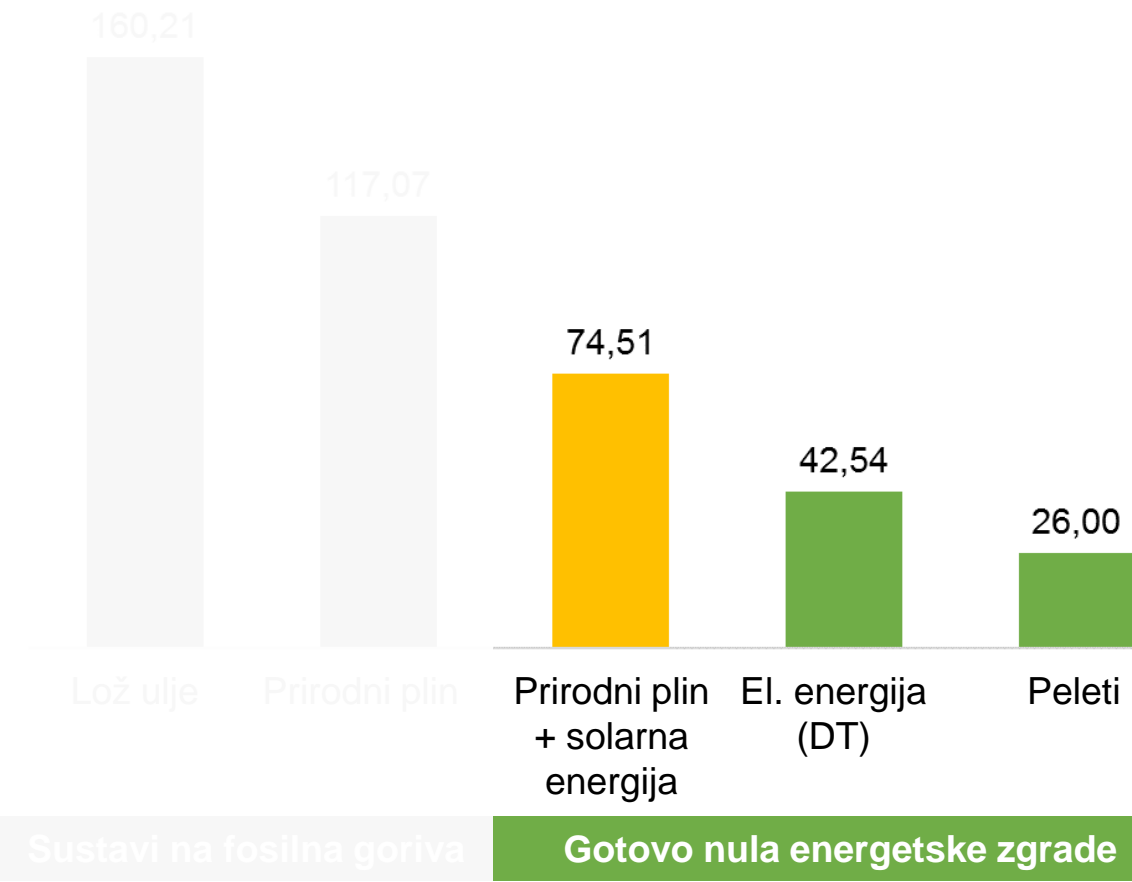
CO₂ otisak utjelovljene energije

Emisije CO₂ (kg) za uobičajene količine materijala u konstrukciji

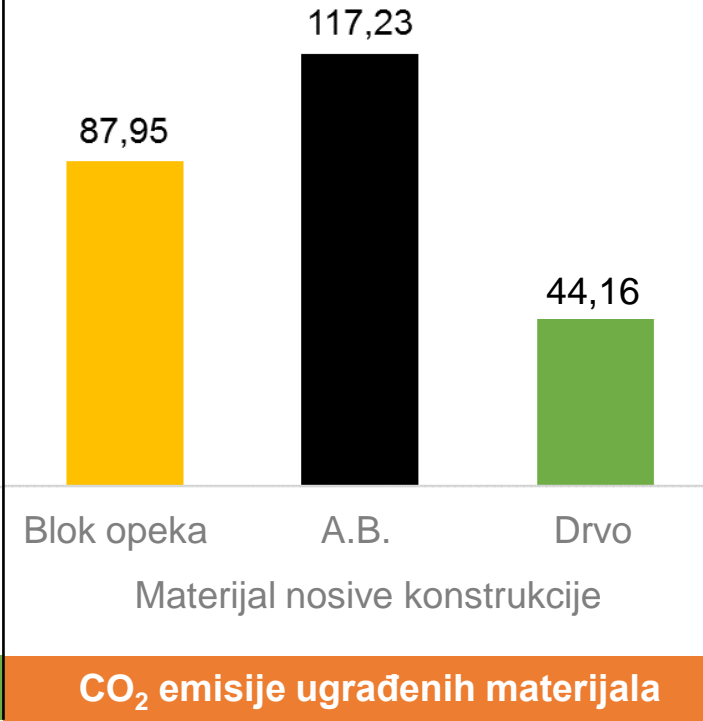


CO₂ otisak utjelovljene energije

CO₂ emisije (t) operativne energije kroz 50 godina



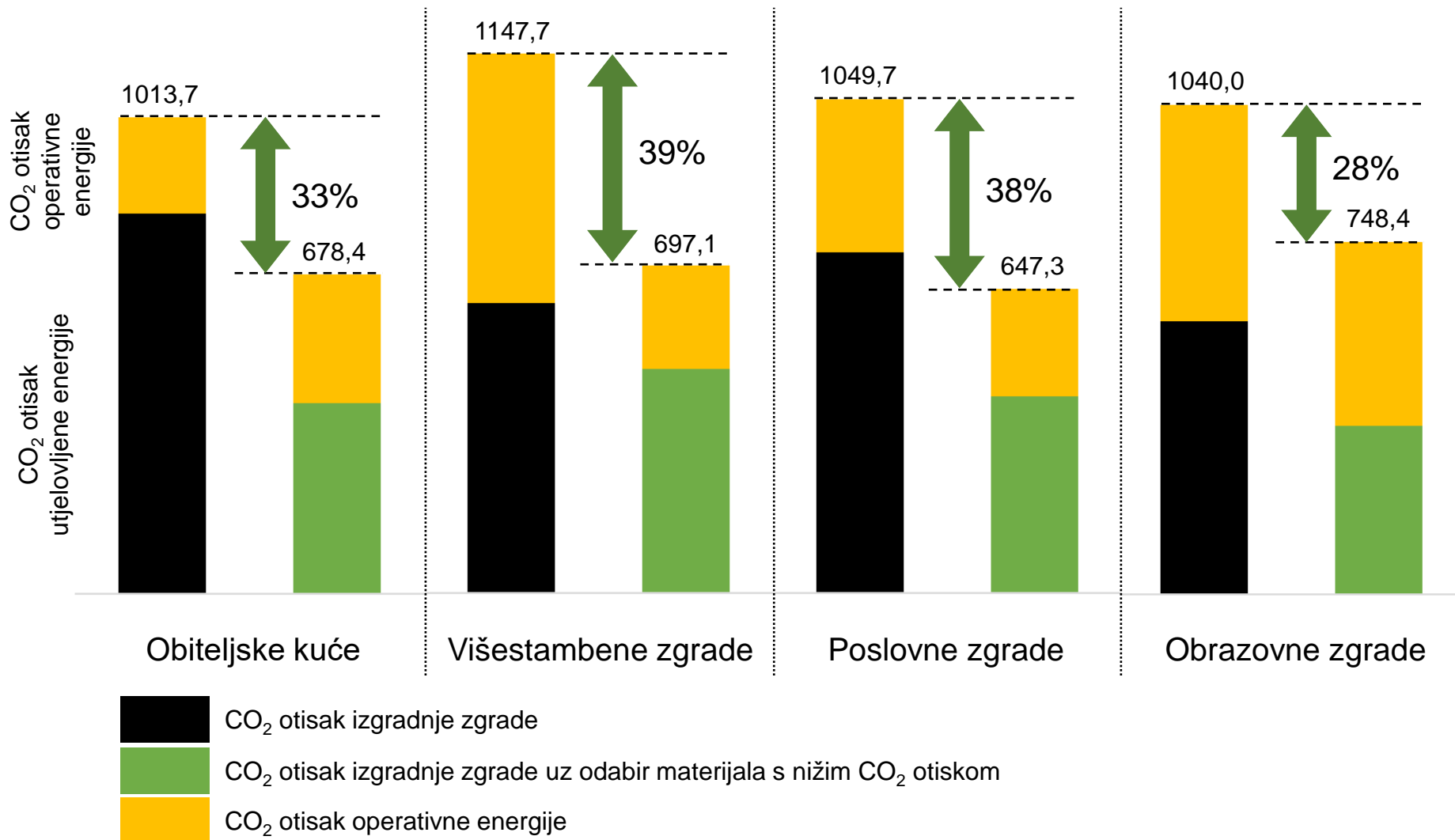
CO₂ otisak (t) utjelovljene energije*



*Iskazane emisije uključuju nosivu konstrukciju, obloge i otvore

CO₂ OTISAK GOTOVO NULA ENERGETSKIH ZGRADA

Specifični CO₂ otisak gotovo nula energetske zgrade (kg/m²) u životnom vijeku (50 god)



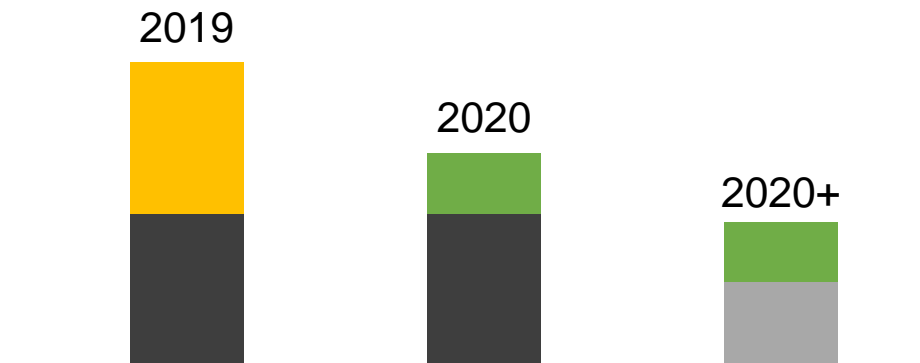
Zaključak

2020+

Smanjenje emisija operativne energije (nZEB)

Utjelovljena energija znatno veća od operativne

Potencijal uštede na utjelovljenoj energiji



ZGRADNE

2020+

HVALA NA PAŽNJI!

ZGRADNE