

Življenjski cikel lesenih oken in LCA
analiza
Spletna konferenca Les, material sedanjosti in prihodnosti –
prednosti in izzivi
Žiri, 24. 11. 2023

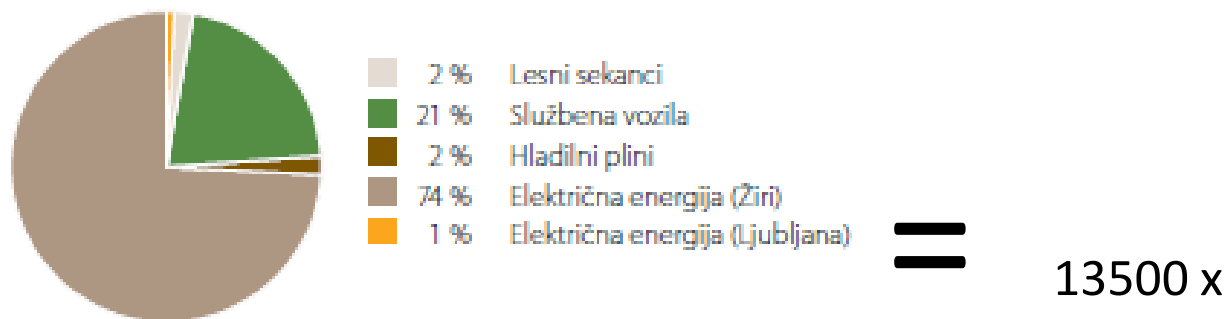
Ogljični odtis podjetja M Sora

- Metodologija: GHG protokol, ISO 14064
- Določijo se emisije iz vseh aktivnosti podjetja v časovni enoti, ter se pretvorijo v ekvivalent CO₂
- Glavni cilj izračunavanja - ogljična nevtralnost podjetja
- Obseg (Scope) določen po GHG protokolu:
 - obseg 1: neposredne emisije (stacionarno zgorevanje, vozila, procesne emisije)
 - obseg 2: posredne emisije (vsa kupljena toplotna in el. energija)
 - obseg 3: druge posredne emisije (poslovna potovanja, prevoz zaposlenih, storitve,..)



Ogljični odtis podjetja M Sora

- Ogljični odtis podjetja M Sora (enota Mizarstvo) za leto 2022 (obseg 1 in 2): 522t CO₂e



Slika 1: Porazdelitev ogljičnega odtisa M Sore Mizarstvo za leto 2022



- Upoštevajoč obseg 3 bi bil ogljični odtis bistveno večji
- Trajnostno poročilo podjetja M Sora – enota Mizarstvo:

https://www.m-sora.si/app/uploads/2023/10/Trajnostno-porocilo-M-Sora-Mizarstvo-2022_spread.pdf

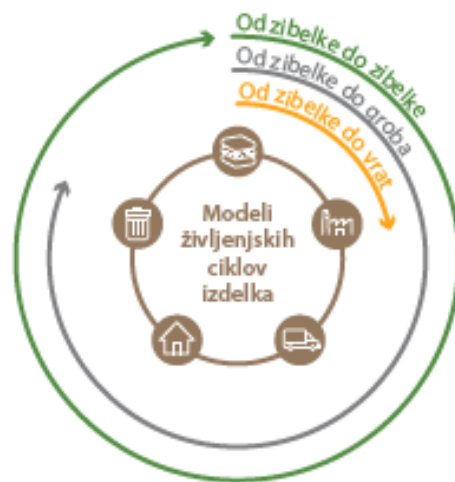
Analiza reciklabilnosti vhodnih materialov v lesenih oknih

- Les - Večina lesnih odpadkov nastane v gradbeništvu
- Z odsluženim lesom in njegovo ponovno uporabo se ukvarjamo v sklopu razvojnih projektov od leta 2014 (CareWood, Recapture, Rewin, Woolf, ...)
- Lastnosti: zadovoljiva mehanska trdnost, primerljiva trajnost
- Problem: premazi, kovinski spojni elementi,...



Življenjski cikel lesenih oken in LCA analiza

- LCA analiza: ovrednoti okoljski odtis ki nastane ob proizvodnji in uporabi posameznega izdelka (storitve). Vključuje tudi ogljični odtis.
- Je podlaga za EPD izjavo o izdelku (*Environmental product declaration*)
- Osnova za LCA analizo so podatkovne baze z informacijami o okoljskih vplivih materialov, transporta - GABI professional, Ecoinvent,...
- Pomemben dejavnik so meje sistema:



Slika 3: Shema življenjskega cikla in model analize življenjskega cikla



Slika 2: Shema življenjskega cikla in model analize življenjskega cikla

Življenjski cikel lesenih oken in LCA analiza

- Pomemben dejavnik so meje sistema:

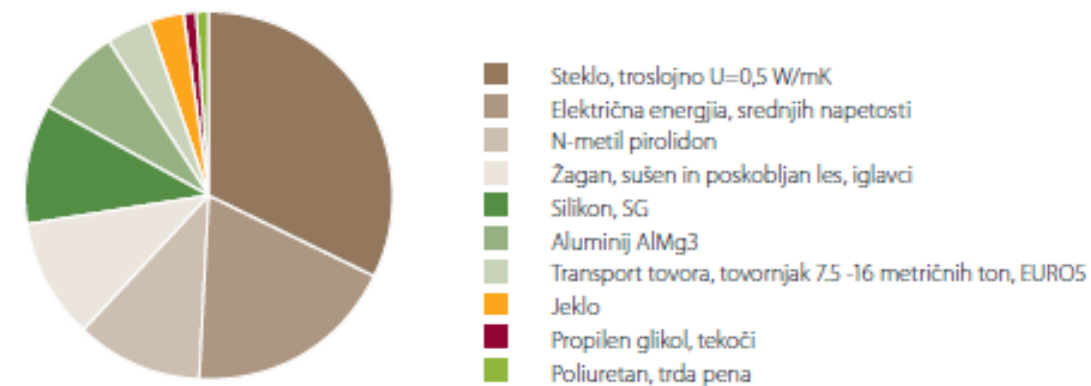
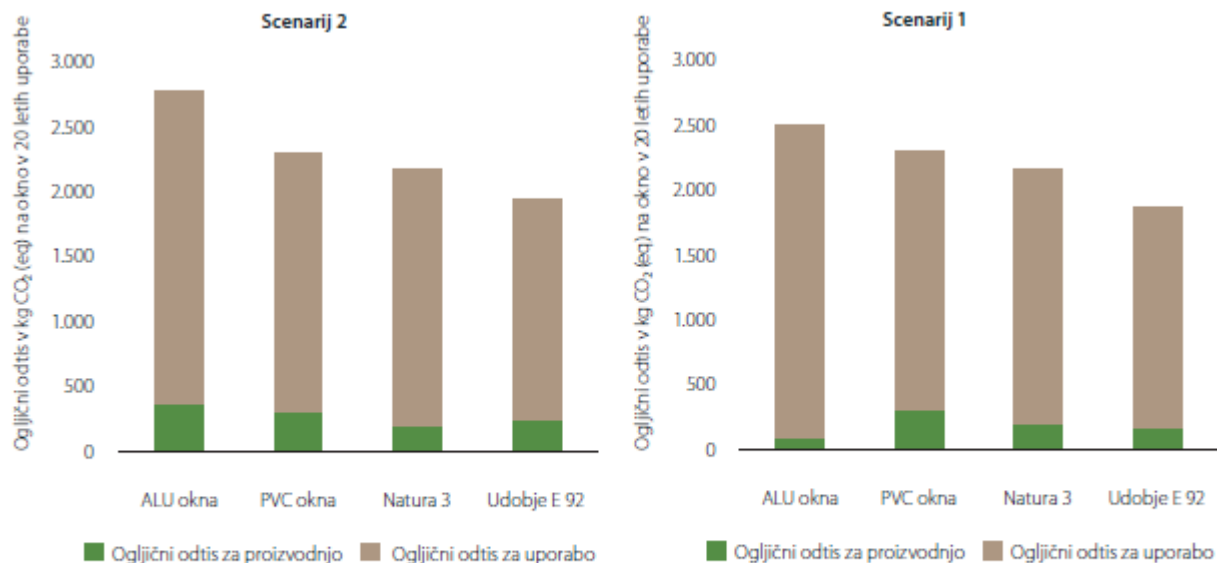
Tip okna: Natura	Od zibelke do vrat		Od zibelke do groba		Od zibelke do zibelke	
	E112	Optimo XLT	E112	Optimo XLT	E112	Optimo XLT
Kazalnik:						
Potencial globalnega segrevanja	178,1	207,08	268,7	293,7	-106,86	-124,248
Potencial tanjšanja plasti atmosferskega ozona	0,0000128	0,0000117	0,0000235	0,0000205	0,00000768	0,00000702
Fotokemična oksidacija	0,19	0,217	0,518	0,49	-0,114	-0,1302
Potencial zakisovanja	1,58	2,157	1,89	2,424	-0,948	-1,2942
Potencial evtrofikacije	0,477	0,722	0,617	0,842	-0,2862	-0,4332
Raba fosilnih virov	2494,7	3220,7	3737,6	4317,7	-1496,82	-1932,42

Deklarirana enota: 1 okno z življenjsko dobo 40 let	Potencial izčrpanja abiotičnih virov (ADP - FF)	Potencial globalnega segrevanja (GWP)	Potencial tanjšanja plasti atmosferskega ozona (ODP)	Fotokemična oksidacija (PO)	Potencial zakisovanja (AP)	Potencial evtrofikacije (EP)
	MJ	Kg CO ₂	Kg CFC-11	Kg C ₄ H ₄	Kg SO ₂	Kg PO ₄ ³⁻
Okno WINTHERWAX	2.611	195,5	1,39E-05	0,098	1,95	0,44
Okno Natura Optimo XLT	3.225	242,5	1,84E-05	0,104	2,24	0,57



Življenjski cikel lesenih oken in LCA analiza

- LCA analiza kot orodje pri odločanju – pri izbiri materialov

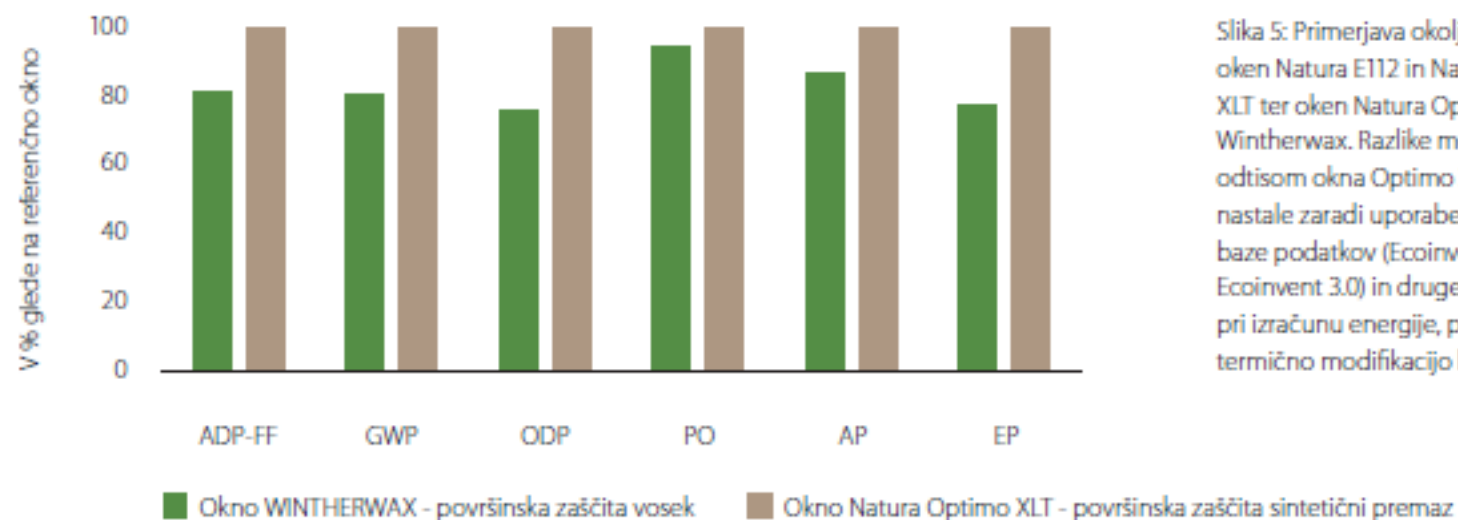


Slika 6: Delež ogljičnega odtisa posameznih komponent okna Natura E112

Slika 7: Primerjava ogljičnega odtisa (GWP total) za okna iz različnih materialov. V scenariju 2 se upošteva, da se za okvirje pri alu in alu-les oknih v določenem % uporablja recikliran aluminij.

Življenjski cikel lesenih oken in LCA analiza

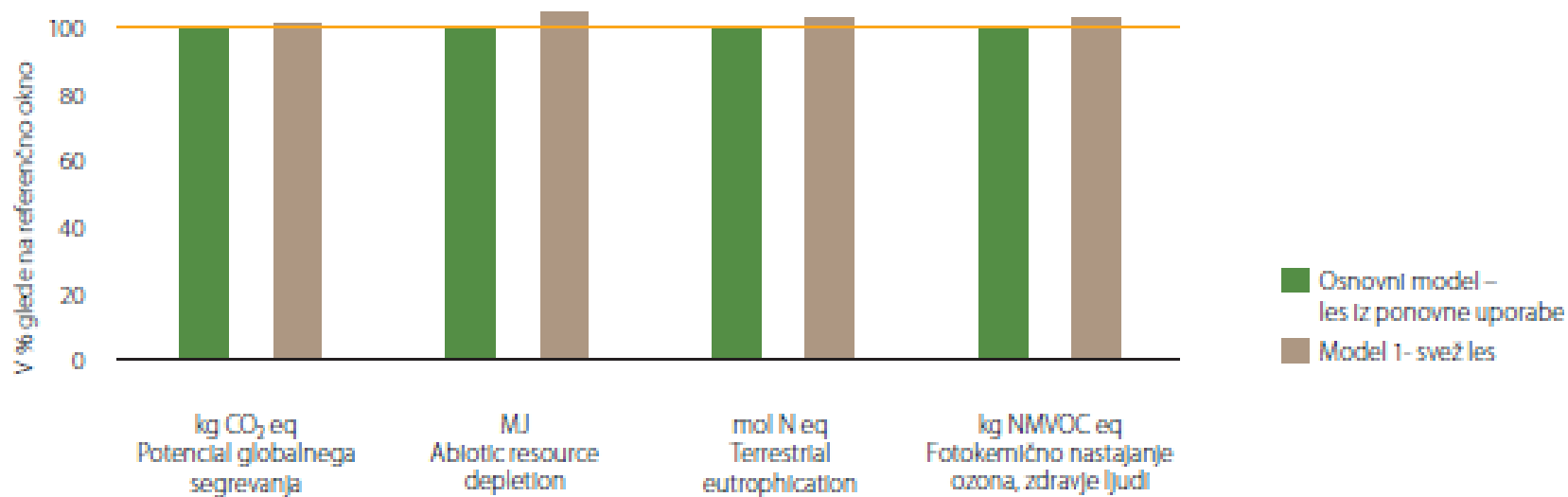
- LCA analiza kot orodje pri odločanju: pri določanju proizvodnega procesa



Slika 5: Primerjava okoljskega odtisa oken Natura E112 in Natura Optimo XLT ter oken Natura Optimo XLT in Wintherwax. Razlike med ogljičnim odtisom okna Optimo XLT so nastale zaradi uporabe različne baze podatkov (Ecoinvent 2.0 vs Ecoinvent 3.0) in druge metodologije pri izračunu energije, potrebne za termično modifikacijo lesa.


Življenjski cikel lesenih oken in LCA analiza

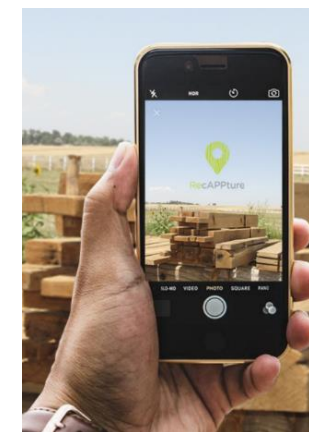
LCA analiza kot orodje pri odločanju: Odslužen les?



Slika 8: Primerjava ogljičnega odtisa drsne stene iz odsluženega lesa in svežega lesa

Krožni poslovni modeli v industriji lesenih oken

- Premik od nizkoenergijskih k nizkoemisijским objektom
- Na krožnost je potrebno misliti od idejne zasnove in projektiranja naprej
- Priložnost novih tehnologij
- Okno  pogled skozi okno?
- Velux



Primeri iz prakse: projekta Rewin in Lesni feniks



Slika 9: Propadajoč star kozolec in okno ReWin



Slika 10: Urbana oprema iz odsluženega lesa

