

Potencial znižanja okoljskih vplivov planinskih koč

LCA analiza faze obratovanja Pogačnikovega doma na Kriških podih
Ničelni okoljski odtis planinske koče?



University of Ljubljana



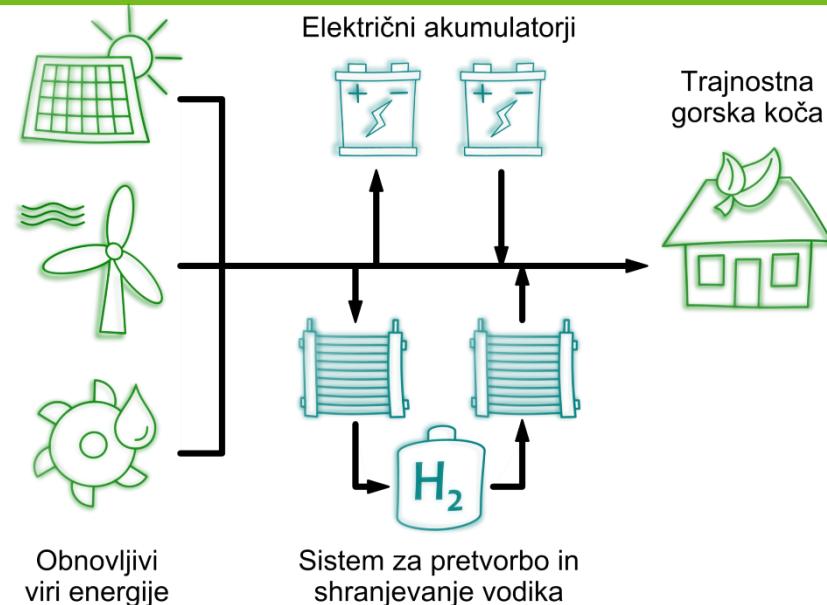
Development Centre
for Hydrogen Technologies





Zmanjšati oz. nadomestiti fosilna goriva z OVE!

- **kaj:** okoljski vpliv PRED in PO energetski sanaciji
- **obseg:** Faza obratovanja (vključen transport na planinsko kočo)
 - Transport do koč: kombi, avto, žičnica, helikopter
 - Časovni okvir 1 leta
- **izračun:** okoljskih kazalcev in emisij v okolico
- **funkcija:** zagotavljanje električne energije in toplotne (ogrevanje, topla voda)
- **načrt:** Masne in energijske bilance vseh 10 koč



LCA metodologija

Vrednotenje vplivov na okolje

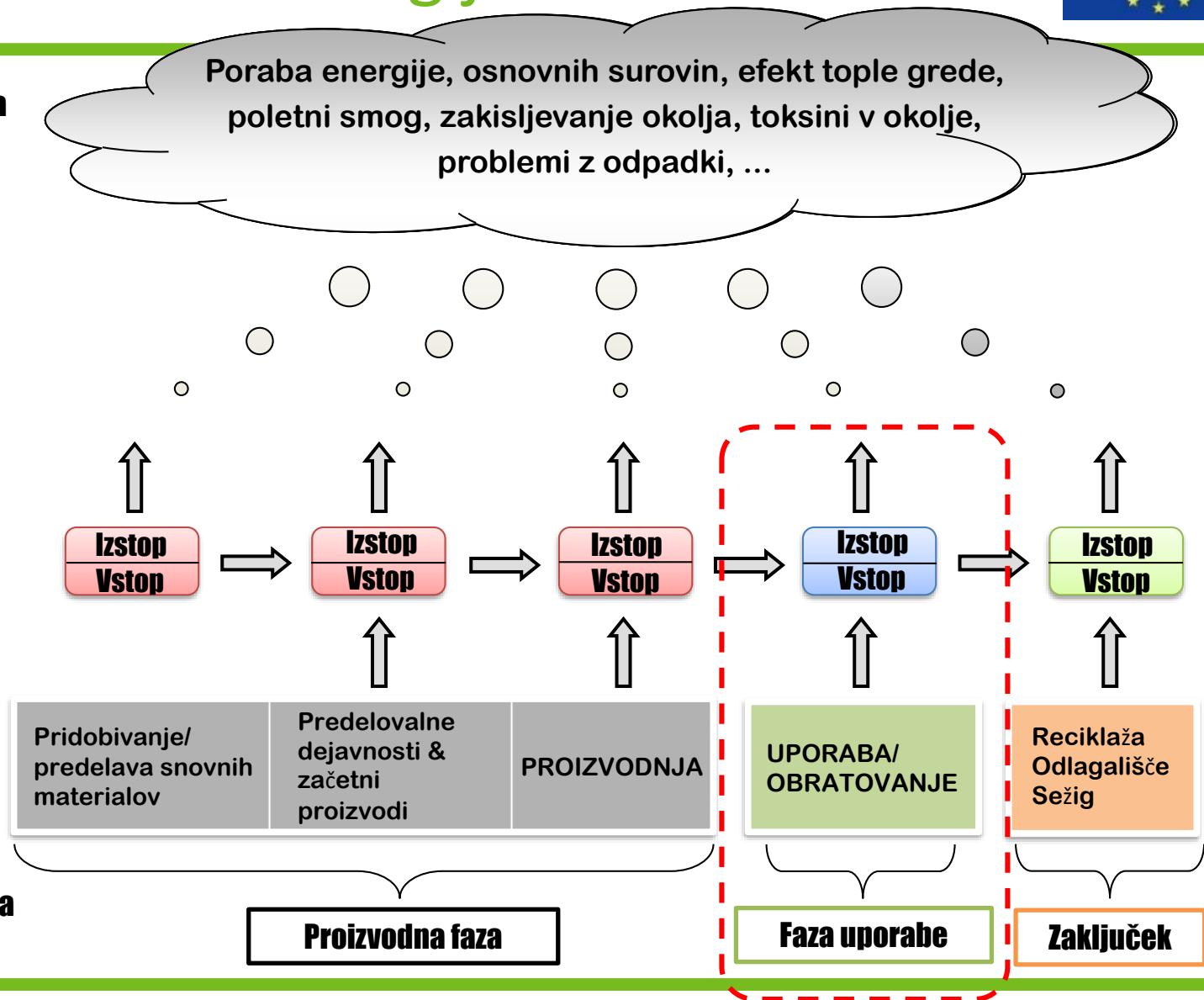
Poraba energije, osnovnih surovin, efekt tople grede, poletni smog, zakisljevanje okolja, toksini v okolje, problemi z odpadki, ...

Emisije
Odpadki

Analiza inventarja

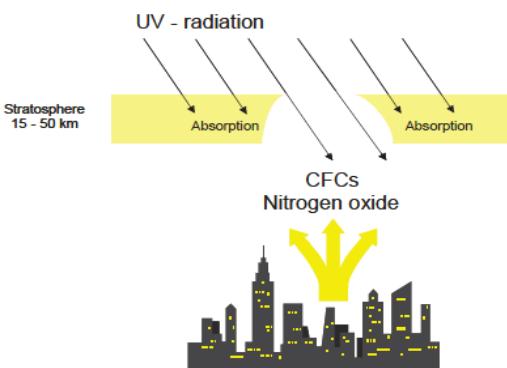
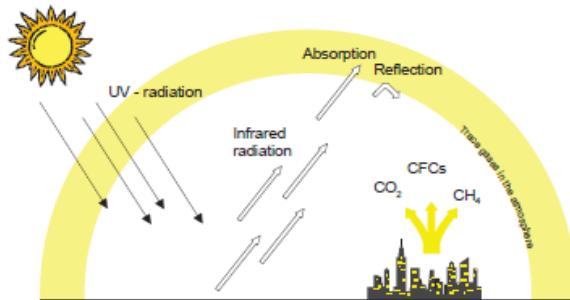
Stopnje v življenjskem ciklu

Faze življenjskega cikla



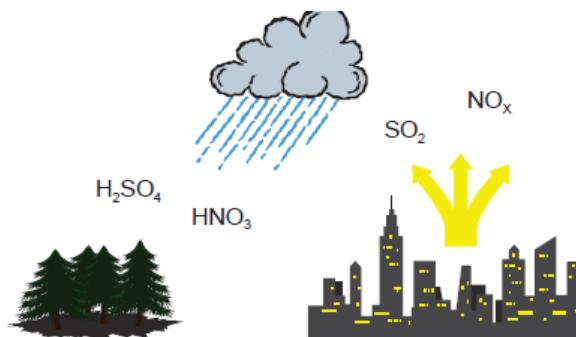
Globalni

- Globalno segrevanje (GWP)
- Tanjšanje ozona (ODP)
- Izčrpavanje naravnih virov (ADP)



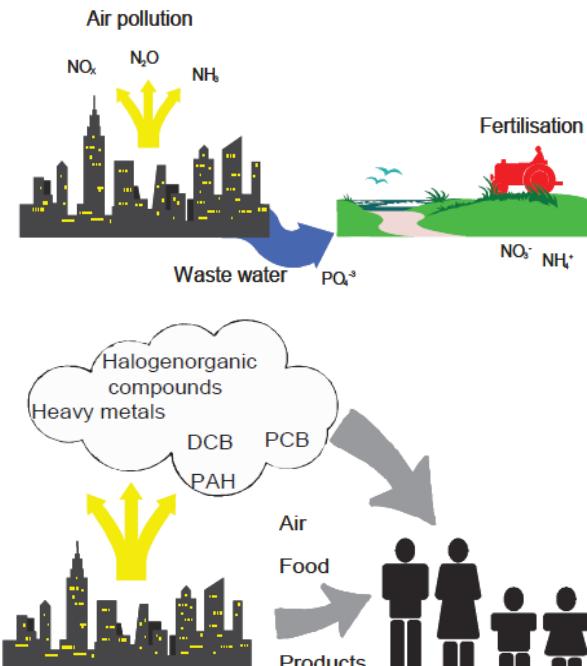
Regionalni

- Zakisljevanje (AP)



Lokalni

- Eutrofikacija (EP)
- Poletni smog (POCP)
- Eko-toksičnost (okolica in ljudje) – HTTP, MAETP, FWETP

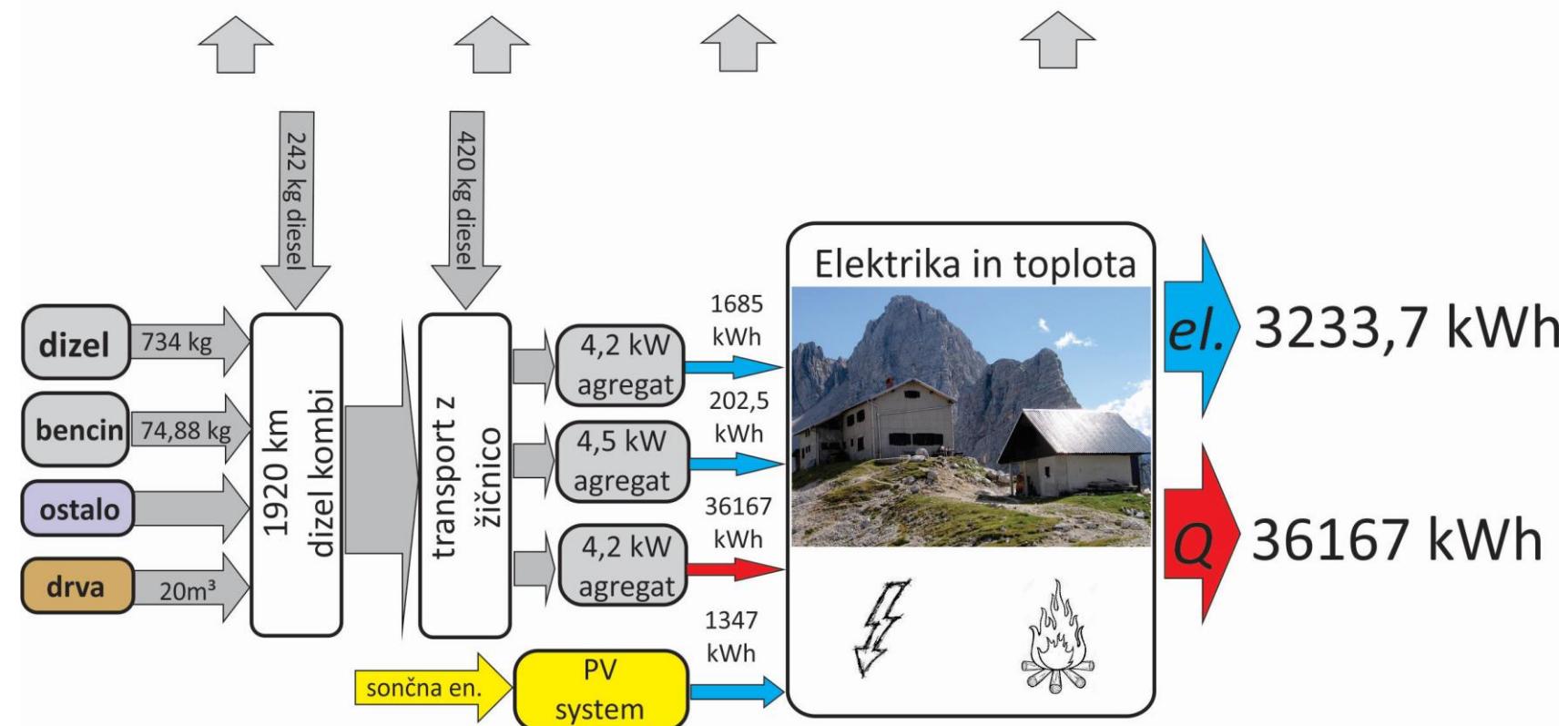




Pogačnikov dom na Kriških podih

$\text{CO}_2, \text{NO}_x, \text{ostale emisije v zrak, vodo, zemljo}$

Model zagotavljanja električne energije in toplote na Pogačnikovem domu



Sistem pred in po modifikaciji

Tehnologija	Znamka	Moč, kW	Izkoristek, %	kWh/leto
Dizel agregat	Nutool NDGS5000T	4,2	19	1684,2
Bencinski agregat	Honda EC60002k	4,5	22	202,5
PV sistem	BP 255	1,37	15	1347
Kombinirana peč	-	8	90-100	36167
Žičnica – dizel agregat	-	-	25	1250



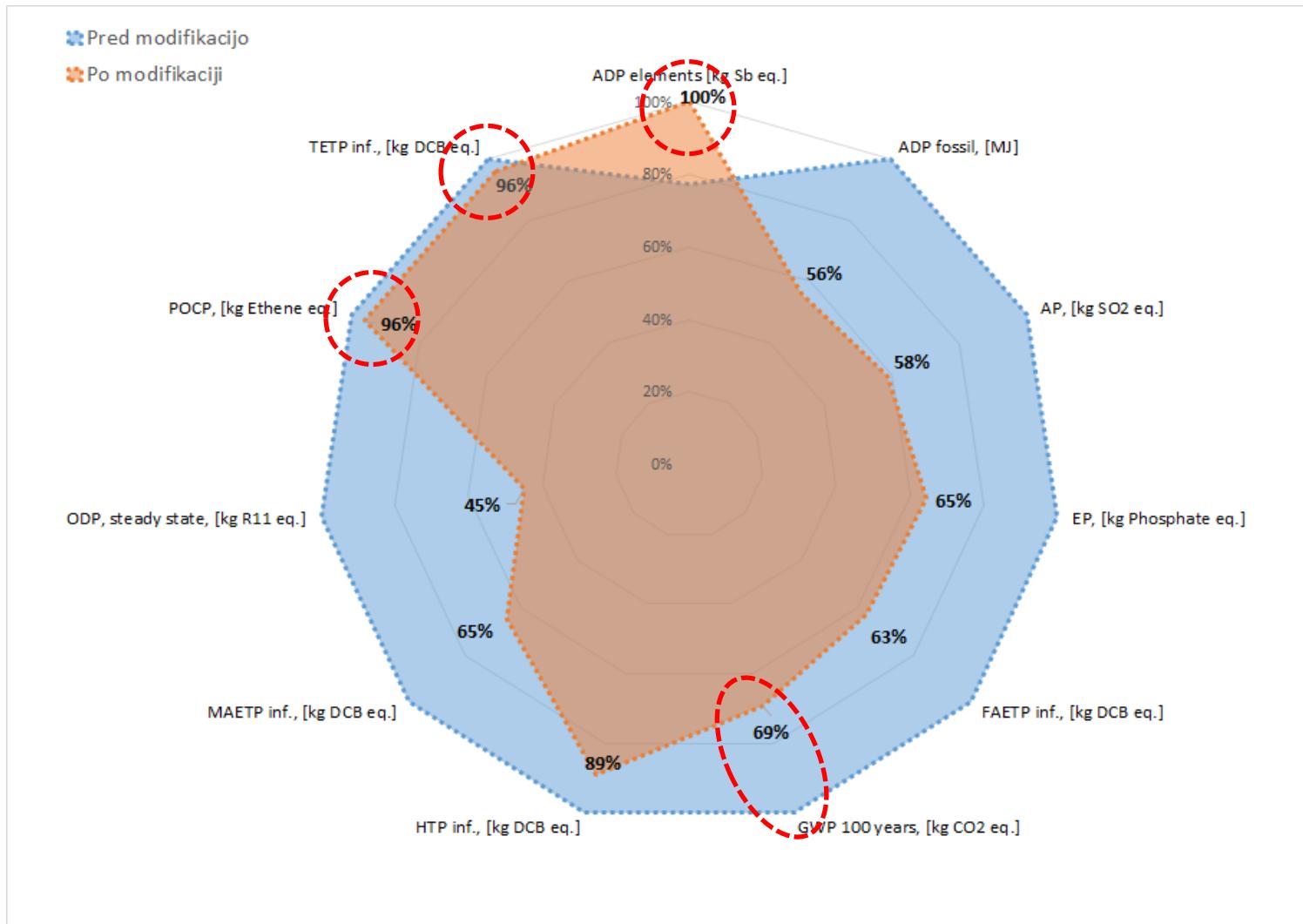
Investicija, delovanje novega sistema,
nadomestitev agregatov s PV in VT



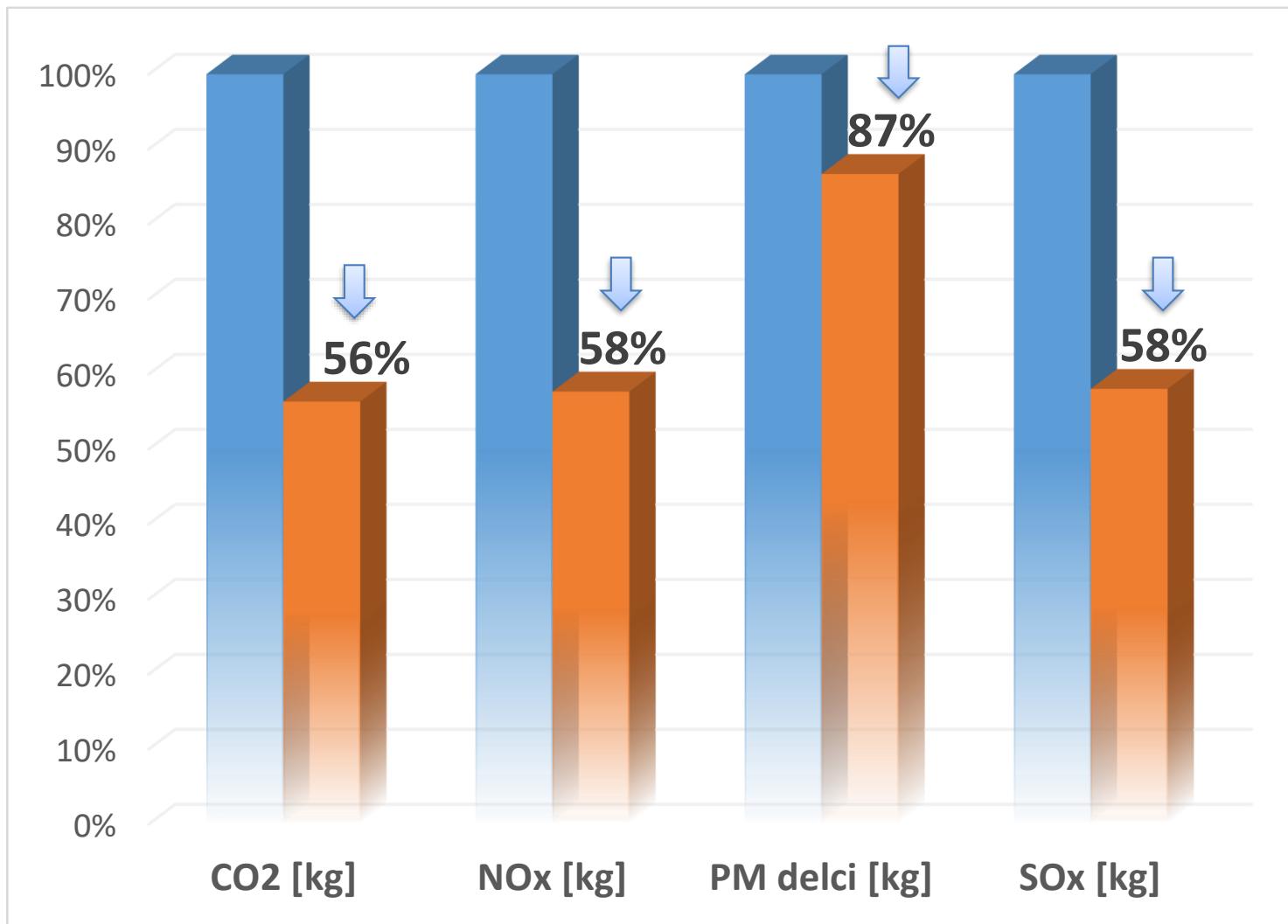
Tehnologija	Znamka	Moč, kW	Izkoristek, %	kWh/leto
Dizel agregat	Nutool NDGS5000T	4,2	19	0
Bencinski agregat	Honda EC60002k	4,5	22	0
PV sistem	Bisol, monokristal	8	19,9	2910,3
Vetruna turbina	HY-1000	1		323,4
Kombinirana peč	-	8	90-100	36167
Žičnica – dizel agregat	-	-	25	937,5

Predpostavke:

- 25 % zmanjšanje transporta
- 90 % električne energije zagotavlja PV
- 10 % električne energije zagotavlja vetrna turbina
- Enaka toplota



	pred	po	zmanjšanje
CO ₂ , kg	4750,0	2676,47	-44%
NOx, kg	79,1	45,63	-42%
PM delci, kg	29,7	25,75	-13%
SOx, kg	8,35	4,85	-42%



- ***Ugotavljam***: velik potencial za zmanjšanje okoljskih vplivov
- ***Najprej***: zmanjšati porabo energije za obratovanje (izolacija, upravljanje, transport → nujnost izobraževanja kadra na kočah)
- ***Nato***: namestitev OVE (veter pred PV) in izločitev agregatov
- ***Na koncu***: Monitoring delovanja in optimiranje

Žal pa obratovanje popolnoma brez emisij ni možno



Hvala za pozornost!

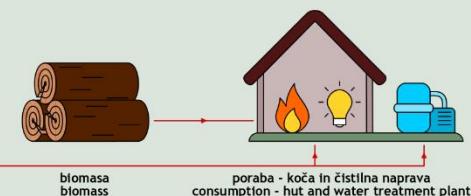


Trajnostna energetska oskrba planinskih koč - projekt LIFE SustainHuts

- Znižanje emisij planinskih koč - nadomestitev fosilnih goriv, dekarbonizacija gorskih območij.
- Zanesljivost delovanja otočnih sistemov v gorskih območjih.
- Umeščanje obnovljivih virov energije - sonce, veter, voda in vodikovih tehnologij za shranjevanje energije

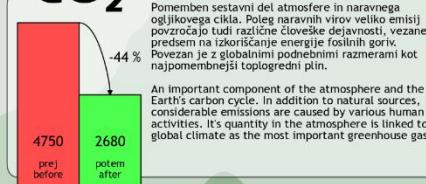
Sustainable energy supply of mountain huts - LIFE SustainHuts project

- Zero-emission mountain huts - replacing fossil fuels, decarbonisation of mountain regions.
- Reliability of off-grid systems operation in mountain regions.
- Implementing renewable energy sources - sun, wind, water and hydrogen technologies for energy storage.

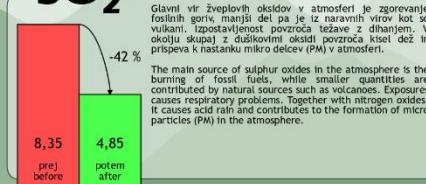


Škodljive emisije v kg na leto / Hazardous emissions in kg per year

CO₂

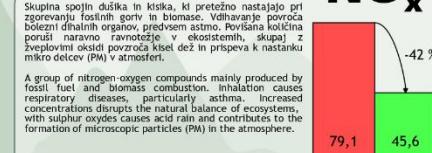


SO₂

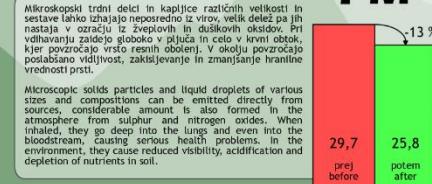


Projekt je bil financiran iz Programa LIFE Evropske Unije in donatorjev
The project was financed by the LIFE Programme of the European Union and donors

NO_x



PM





Contact: Mitja Mori (mitja.mori@fs.uni-lj.si)
coordinator: Pedro Casero (pcasero@hidrogenoaragon.org)
Web page: <http://sustainhuts.eu/sl/>



University of Ljubljana



Development Centre
for Hydrogen Technologies

