SLOVENSKI CENTER ZA KROŽNO GOSPODARSTVO

Izračun ogljičnega odtisa izdelka (PCF/LCA)

Tilen T. Žafran

Aleksander Dolenc
RISO d.o.o.

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO, DELO IN ŠPORT

I FEEL SLOVENIA

Sofinancira Evropska unija

— POTEK SREČANJA

Agenda

01	**Kaj je LCA in zakaj se splača**	Standardi ISO 14040/14044/14067 in poslovni razlogi za analizo
02	**Primer iz prakse**	Gradbeni izdelek po EN 15804 in njegove vroče točke
03	**Pristopi, moduli in potek dela**	Meje sistema, moduli EN 15804 in pet korakov izvedbe
04	**Od LCA do EPD**	Izbira PCR, verifikacija in objava deklaracije
05	**Prikaz orodja ESG ON v živo**	Kosovnica, procesi in izračun vplivov po modulih
06	**Sodelovanje in vprašanja**	Kako začnemo in kaj lahko prevzamemo mi

METODOLOGIJA · STANDARDI · PRISTOPI

LCA

— OSNOVE

Kaj je LCA?

Analiza življenjskega cikla (LCA) je mednarodno priznana, znanstveno utemeljena metodologija, ki ocenjuje okoljske vplive izdelka ali storitve skozi celotno življenjsko dobo.

ISO 14040 / 14044 — zlata standarda

ISO 14040 postavlja okvir in načela LCA; ISO 14044 podaja podrobna navodila za izvedbo, kakovost podatkov in poročanje. Preverjanje tretje osebe ni obvezno, je pa priporočljivo.

ISO 14067

Standard za ogljični odtis izdelka (PCF). Nadgrajuje pravila ISO 14040/14044 in jih zoži na eno kategorijo vpliva — podnebne spremembe. Uporabimo ga, kadar kupec zahteva ogljični odtis izdelka in ne celovite LCA.

EN 15804:2012+A2:2019

Sektorska nadgradnja ISO standardov za gradbene izdelke. Opredeljuje module življenjskega cikla (A1–D) in enoten format poročanja za medsebojno primerljive EPD-je; preverjanje je tu obvezno.

CCF in PCF — razlika

CCF zajame celotno organizacijo v enem letu, PCF (Product Carbon Footprint) pa en izdelek skozi njegov življenjski cikel. CCF je izhodišče za cilje zmanjšanja, PCF za zahteve kupcev po podatkih o izdelku.

LCA in PCF — razlika

PCF (Product Carbon Footprint) je izsek iz LCA, osredotočen izključno na ogljični odtis. LCA zajame vse kategorije okoljskega vpliva in razkrije vroče točke v celotni verigi vrednosti.

Več o LCA na riso.si →

— POSLOVNA VREDNOST

Zakaj LCA za vaše podjetje?

Okoljski kriteriji so vse pogosteje pogoj za sodelovanje — v **razpisih za nepovratna sredstva**, pri **javnih naročilih** in v zahtevah **kupcev ter bank** po dokazljivih okoljskih podatkih.

Dostop do sredstev

Vse več razpisov (npr. RRI in RNP) zahteva dokazilo o zmanjšanju okoljskega vpliva ter izboljšani snovni in energetski učinkovitosti.

Nižji stroški

Z LCC (Life Cycle Costing) je mogoče identificirati manj učinkovite procese, kjer so možni občutni prihranki.

Konkurenčna prednost

EPD prispevajo k oceni v gradbenih certifikatih (BREEAM, LEED, DGNB) in odpirajo vrata do zelenih javnih naročil.

Regulativna pripravljenost

Podjetje je pripravljeno na zahteve trajnostnega poročanja in okoljske kriterije naročnikov.

LCA analiza ni le strošek — je dokazilo, ki odpira vrata do financiranja in poslov.

— OBSEG ŠTUDIJE

Pristopi k LCA

Življenjski cikel izdelka ali storitve je mogoče preučevati z različnih perspektiv, ki določajo obseg študije.

Od zibelke do groba (Cradle to Grave)

Celovita analiza, ki pokriva vse od pridobivanja surovin, predelave, proizvodnje in uporabe, pa vse do končne faze odpadka ali recikliranja.

Od zibelke do vrat (Cradle to Gate)

Osredotoča se na procese od pridobivanja surovin do trenutka, ko končni izdelek zapusti proizvodnjo.

Od vrat do groba (Gate to Grave)

Osredotoča se na faze od končne proizvodnje izdelka do njegove končne uporabe, vključno z odstranitvijo ali recikliranjem.

Od vrat do vrat (Gate to Gate)

Omejuje se izključno na vplive, povezane s proizvodno fazo — uporabno za specifične segmente procesa.

— SISTEM LCA

Vizualni prikaz LCA sistema



— VHODNI PODATKI

Kaj potrebujemo za izračun LCA

Večina podatkov v podjetju že obstaja — kosovnice, tehnološki postopki, računi za energijo in dobavnice. Kar manjka, ocenimo skupaj ali nadomestimo s povprečji iz baze ecoinvent in to v poročilu jasno označimo.

IZDELEK — KAJ OCENJUJEMO

- Opis izdelka in njegova funkcija — iz tega izpeljemo deklarirano ali funkcijsko enoto
- Kosovnica z masami materialov in sestavnih delov
- Embalaža izdelka — vrsta in masa
- Letna količina proizvodnje in pričakovana življenjska doba

PROIZVODNJA IN DOBAVA (A1–A5)

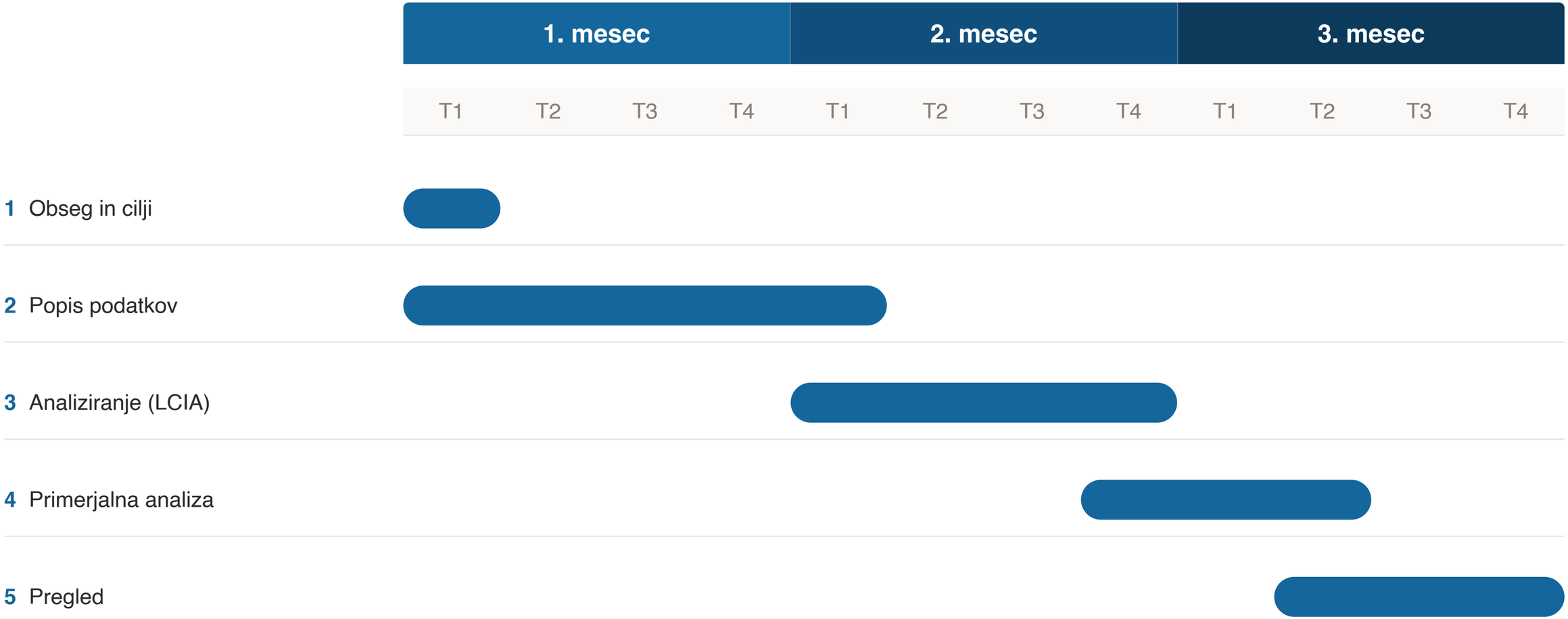
- Poraba elektrike, toplote in vode v proizvodnji, preračunana na enoto izdelka
- Izvor surovin in način ter razdalja dostave
- Izmet, ostanki in ravnanje z odpadki v proizvodnji
- Distribucija do kupca in vgradnja, kadar sta del obsega

UPORABA IN KONEC ŽIVLJENJSKE DOBE

- Poraba energije, vode ali potrošnega materiala med uporabo (B1–B7)
- Vzdrževanje in zamenjava delov v življenjski dobi
- Scenarij odstranitve — recikliranje, sežig, odlagališče (C1–C4)
- Kontaktna oseba v tehnologiji in ena v nabavi

— PROCES

5 korakov izvedbe LCA



Okvirna časovnica; dejanski roki so odvisni od obsega in razpoložljivosti podatkov.

— ŠTUDIJA PRIMERA

Primer iz prakse: gradbeni izdelek

Drsna vrata, ocenjena po EN 15804

Analiza LCA je razkrila vroče točke v izdelku - glavni težavi sta bili uporaba litij-ionskih baterij in neučinkovit motor.

Podjetje je zasnovalo model B, ki odpravlja litij-ionske baterije in vključuje lažji, bolj učinkovit motor.

Obstoječe stanje

414
Pridobivanje surovin in transport (A1–A2)

17
Proizvodnja (A3)

127
Transport in vgradnja (A4–A5)

3766
Faza uporabe (B1–B7)

4.480,134 kg
CO_2-ekv.

Po LCA analizi

370
Pridobivanje surovin in transport (A1–A2)

17
Proizvodnja (A3)

126
Transport in vgradnja (A4–A5)

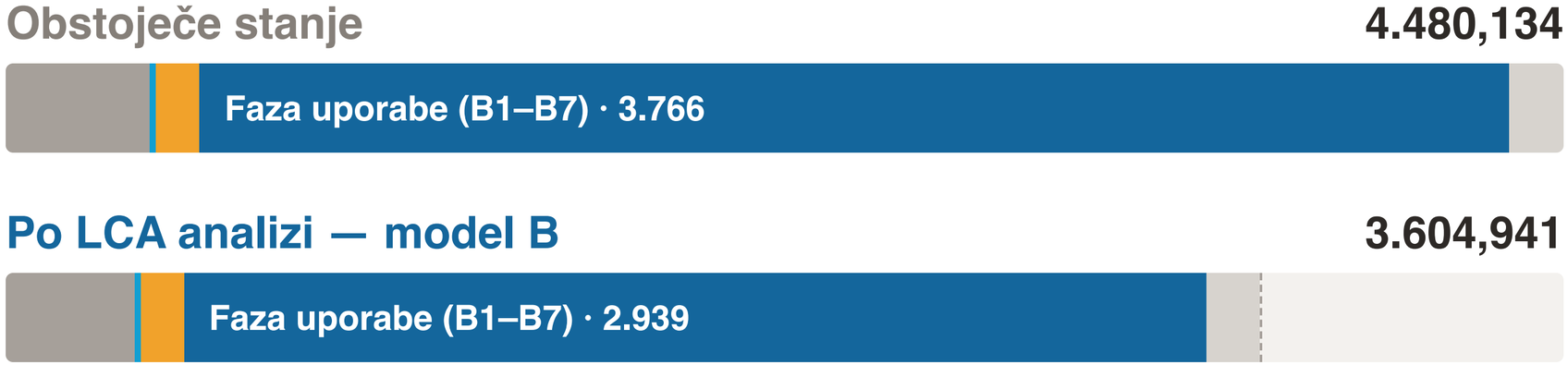
2939
Faza uporabe (B1–B7)

3.604,941 kg
CO_2-ekv.

— ŠTUDIJA PRIMERA

Učinek ukrepa v številkah

Drsna vrata, kg CO_2-ekv. na enoto izdelka, po modulih EN 15804



SKUPNI UČINEK

–19,5 %

875,193 kg CO_2-ekv. manj na izdelek

Kje je nastal prihranek

Faza uporabe je pred ukrepom pomenila 84 % celotnega odtisa. Odprava litij-ionskih baterij in učinkovitejši motor sta jo znižala za 827 kg — to je 95 % celotnega prihranka.

DEKLARACIJA · PROTOKOL · KORISTI

EPD

— OD LCA DO EPD

Kaj je EPD?

EPD je standardiziran in s strani tretje osebe preverjen dokument, ki na podlagi LCA poroča o vplivih izdelka na okolje — od pridobivanja surovin do konca življenjske dobe.

Promocija trajnostnosti

Podjetjem omogoča, da poudarijo zavezanost okoljski odgovornosti.

Gradbeni certifikati

Zunanje preverjeni EPD-ji prispevajo k oceni trajnosti (BREEAM, LEED, DGNB).

Regulativa v EU

Pri javnih naročilih in subvencijah omogočajo izpolnjevanje okoljskih meril.

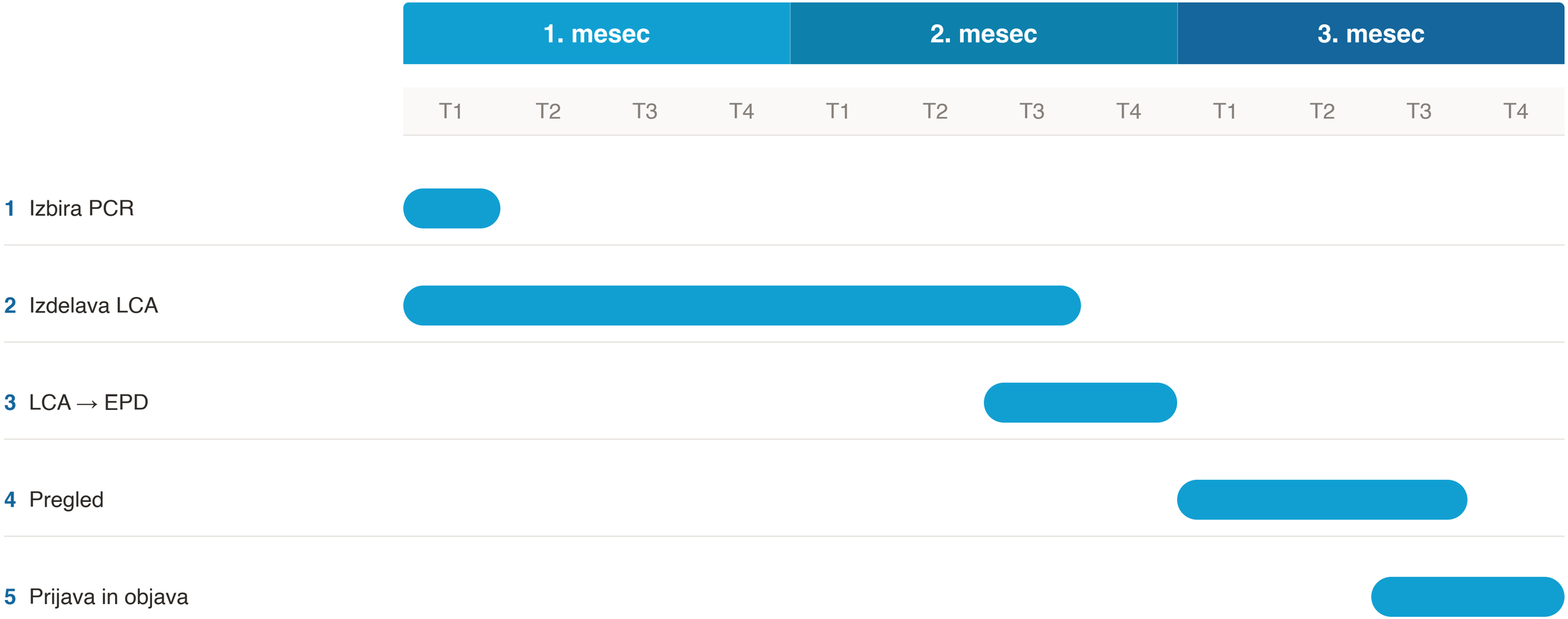
Zelena javna naročila

Dostop do naročil in finančnih spodbud, vezanih na okoljska merila.

Več o EPD na riso.si →

— PROTOKOL

Od LCA do EPD: pot do deklaracije



Okvirna časovnica; dejanski roki so odvisni od izbranega PCR in obsega gradbenega izdelka.

SOFINANCIRANJE · SODELOVANJE · KONTAKT

Naslednji koraki



— SODELOVANJE Z RISO

Kako lahko pomagamo

Izvedba LCA analize
Po ISO 14040/14044

Priprava EPD
Po EN 15804

Iskanje vročih točk
Ukrepi za zmanjšanje okoljskega vpliva

Prijava na razpise
Npr. RRI in RNP

— DIGITALNO ORODJE

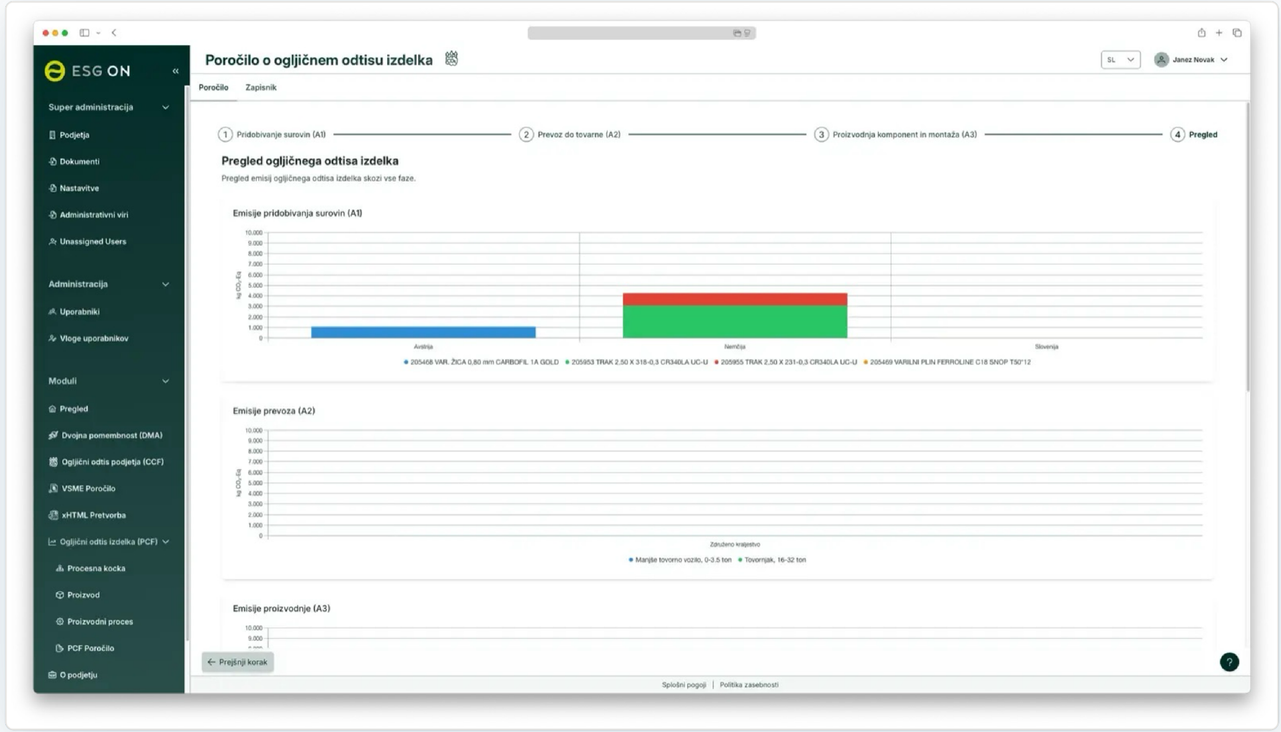
ESG ON – modul »Ogljični odtis izdelka (PCF)«

Modul za izračun ogljičnega odtisa izdelka (PCF) temelji na metodologiji ocene življenjskega cikla (LCA) skladno s standardoma ISO 14040 in ISO 14044. Metodologija modula je v postopku verifikacije.

Modul vas vodi skozi opredelitev funkcijske enote, sistemskih meja in popisa življenjskega cikla do izračuna ogljičnega odtisa.

Število izračunov ni omejeno. V modul je vključena baza emisijskih faktorjev, vendar lahko dodate svoje.

Izvedemo svetovalne dni za poglobljeno 1-1 izobraževanje o vnosu lastnih izdelkov, emisijskih faktorjev ...

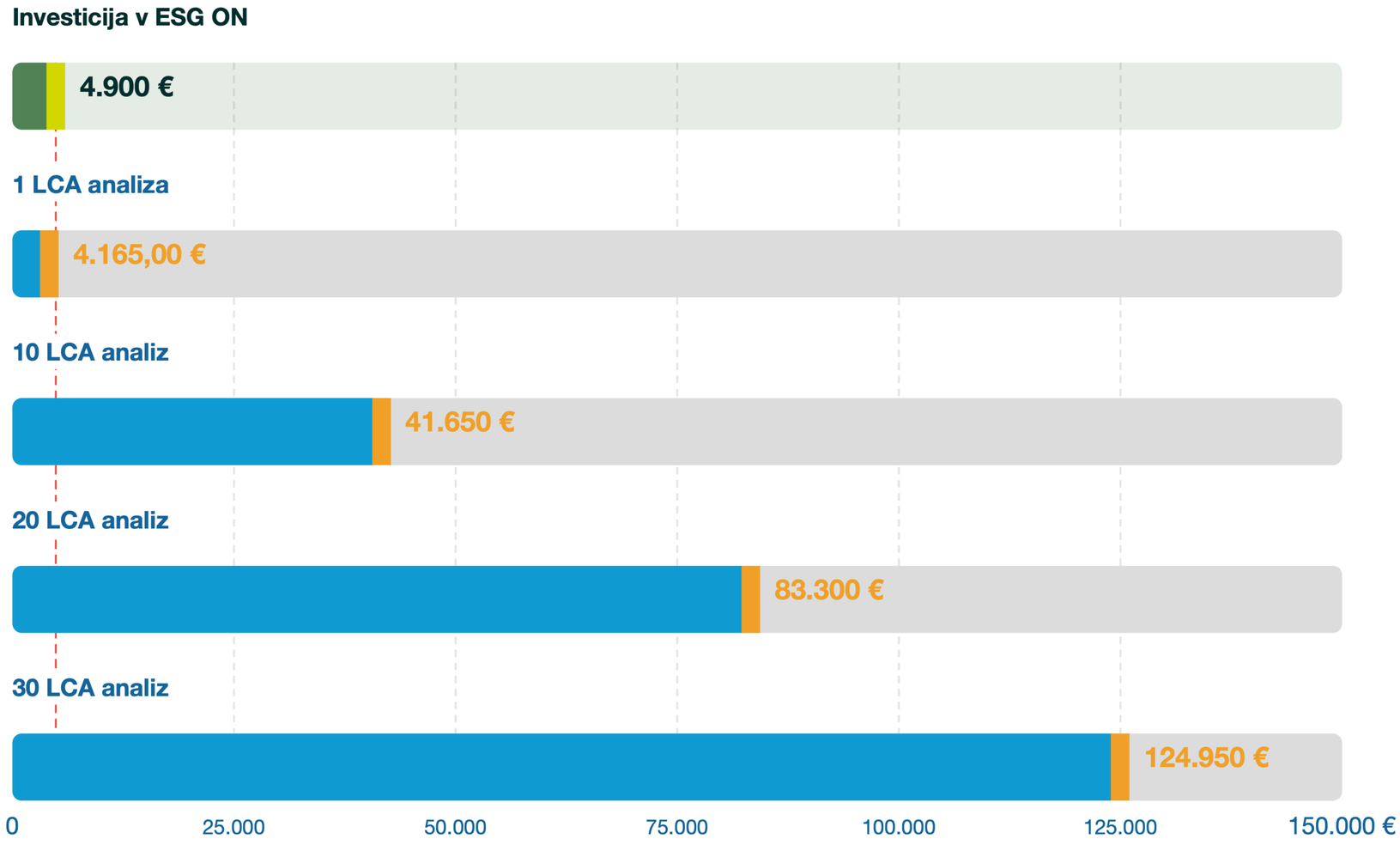


Pregled emisij ogljičnega odtisa izdelka po fazah LCA – modul PCF

— DIGITALNO ORODJE

ESG ON – modul »Ogljični odtis izdelka (PCF)«

Prihranek pri uporabi modula glede na število izdelanih LCA analiz



PRAKTIČNI PRIKAZ · PRIBLIŽNO 10 MINUT

Poglejmo orodje v živo

Preklopimo v ESG ON in gremo skozi isti postopek, kot bi ga naredili z vašim izdelkom.

1. Nastavitev izdelka, deklarirane enote in mej sistema
2. Vnos kosovnice in izbira proxyjev iz baze
3. Proizvodni procesi, energija in transport
4. Izračun vplivov po modulih A1–A3 in naprej
5. Vroče točke, primerjava scenarijev in izpis poročila

— PO PRIKAZU

Kaj ste pravkar videli

Voden postopek

Od deklarirane enote do kosovnice in procesov — vsak korak ima svoj nabor vprašanj. Nič se ne računa ročno v preglednici.

Sledljiva izbira podatkov

Ob vsaki postavki je zapisano, kateri dataset iz baze je bil uporabljen in zakaj. Ob pregledu ni ugibanja o predpostavkah.

Ponovljivo za vsak izdelek

Meje in procesi ostanejo nastavljeni, zato je naslednja analiza v isti družini izdelkov bistveno krajša in primerljiva.

SOFINANCIRANJE · POVZETEK · KONTAKT

Izvedba, financiranje in koraki naprej

— SOFINANCIRANJE — SLOVENSKI PODJETNIŠKI SKLAD

Vavčer za celostno vrednotenje okoljskih vplivov (LCA)

SLOVENSKI PODJETNIŠKI SKLAD

60 %

sofinanciranja upravičenih stroškov · pavšalni znesek **6.665,00 €** na podjetje

Obdobje upravičenih stroškov
17. 4. 2026 – 30. 9. 2028

Rok za oddajo
31. 3. 2028

Upravičenci
Mikro, mala in srednje velika podjetja — gospodarske družbe, s.p. in zadruge — z najmanj tremi zaposlenimi. Sofinancira se ena LCA analiza po ISO 14040, ISO 14044 in priročniku ILCD.

Vaš prihranek



Prikazani zneski (skupni strošek, sofinanciranje, neto strošek) so informativne narave, izračunani na podlagi splošnih parametrov razpisa, in ne predstavljajo ponudbe, cenovne ponudbe ali zavezujoče ocene stroškov s strani RISO Consulting. Dejanska upravičenost, višina sofinanciranja in končni stroški se določijo na podlagi individualne obravnave in pogojev javnega razpisa.

— POVZETEK

Povzetek in naslednji koraki

POTEK DELA

1. Brezplačen uvodni posvet in ocena upravičenosti do vavčerja V8
2. Priprava in oddaja vloge za vavčer pri Slovenskem podjetniškem skladu
3. Zbiranje podatkov: kosovnica, energija, procesi in transport
4. Izdelava analize po ISO 14040 in ISO 14044 ter pregled rezultatov
5. Poročilo, ukrepi na vročih točkah in po potrebi nadaljevanje v EPD

- [ ] Izberite izdelek in deklarirano enoto za prvo analizo
- [ ] Preverite upravičenost do vavčerja V8 (najmanj trije zaposleni, brez prejetih sredstev za LCA od leta 2021)
- [ ] Razjasnite, ali je cilj interna analiza ali objavljen EPD

— BESEDA JE VAŠA

Vprašanja

Pogosta izhodišča za pogovor

Koliko dela je to za našo ekipo?

Kaj, če za surovine nimamo podatkov dobaviteljev?

Ali analiza zadošča zahtevam našega kupca ali razpisa?

Kdaj potrebujemo EPD in kdaj zadošča LCA?

Koliko izdelkov je smiselno zajeti v prvem koraku?

RISO consulting

— NASLEDNJI KORAK

Stopimo v stik

Pripravljeni smo pomagati pri izvedbi LCA analize, pripravi EPD ali prijavi na vavčer za sofinanciranje.

RISO d.o.o.
Ribiška pot 18, 2230 Lenart

+386 70 541 945 (Tilen T.)
tilentadej@riso.si

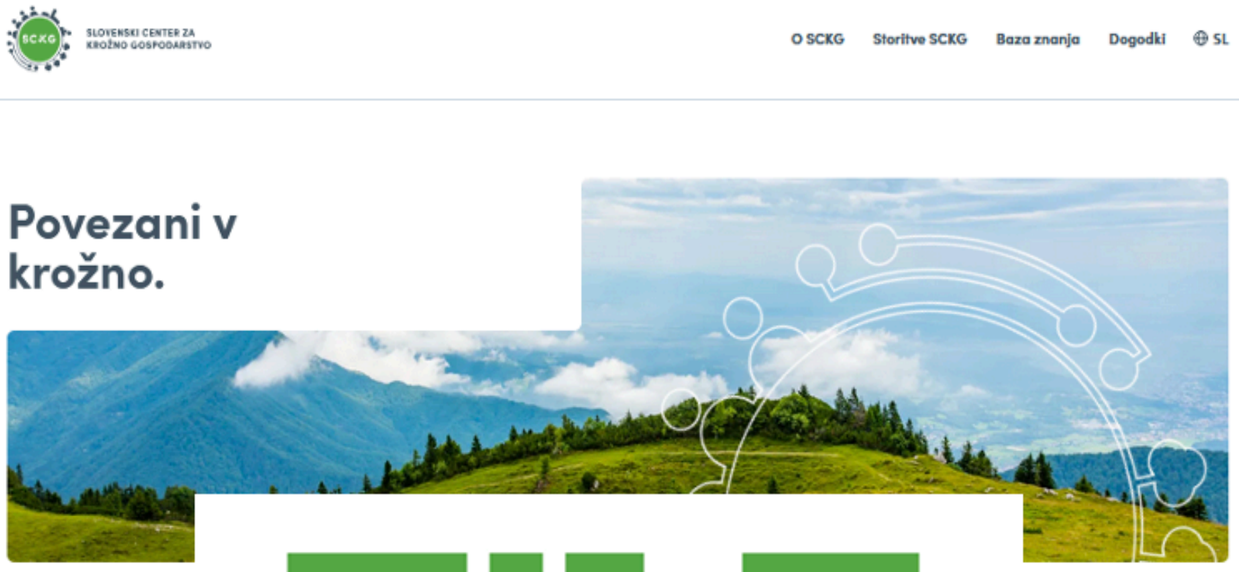


Anketa

Vaše mnenje nam zelo veliko pomeni, prosimo **ocenite dogodek preko QR kode**, saj nam s tem pomagate pri razvoju izobraževalnih vsebin v okviru SCKG.

Izberite današnji datum!

SLOVENSKI CENTER ZA KROŽNO GOSPODARSTVO
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO, DELO IN ŠPORT
I FEEL SLOVENIA
Sofinancira Evropska unija



Stopite v stik z nami

- Edina Babnik, edina.babnik@ozs.si
- Barbara Dmitrovič, barbara.dmitrovic@ozs.si

www.sckg.si

SLOVENSKI CENTER ZA KROŽNO GOSPODARSTVO
REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO, DELO IN ŠPORT
I FEEL SLOVENIA
Sofinancira Evropska unija