



## Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 3. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

### 1. Polni naslov projekta: **Kazalci krožnega gospodarstva v pristaniščih**

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):

07 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

**2. V sodelovanju z:** (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partner/ja – podjetje/ji oz. organizacija, ki je/sta bilo/i vključeno/i v projekt)

**LUKA KOPER, pristaniški in logistični sistem, delniška družba**

**Mednarodni institut za implementacijo trajnostnega razvoja, Maribor**

### 3. Besedilo:

- Opredelite problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Premik h krožnemu gospodarstvu, v katerem se proizvodi z izrabljeno življenjsko dobo (End-of-life) ponovno uporabijo, predelajo ali reciklirajo, ima velik vpliv za morská pristanišča. Zato so le-ta pomembna mesta za izvajanje dejavnosti krožnega gospodarstva.

Pristanišča na eni strani obsegajo veliko količino različnih proizvodov, na drugi strani pa predstavljajo niz povezanih dejavnosti ter priložnosti za premik k krožnemu gospodarstvu. V krožnem gospodarstvu se stranski proizvodi in odpadki uporabljajo kot alternativne surovine ali snovi, stroji ali vozila pa se delijo. Npr. pristanišče v Antwerp-u veliko vlaga v krožno gospodarstvo, predvsem v ponovni uporabi proizvodov, odpadkov, skupni porabi energije, virov itd. Tako pristanišče predstavlja idealen kraj za implementacijo in testiranje prehoda h krožnemu gospodarstvu.

Po pregledu obstoječe literature v bazi »Web of Science«, nismo našli zadetkov na temo »kazalcev krožnega gospodarstva v pristaniščih«, kar pomeni, da je tema še relativno neraziskana. Tako na eni strani ponuja priložnost za spodbujanje prehoda v krožno gospodarstvo, na drugi strani pa pripomore Luki Koper k boljšemu razumevanju krožnega gospodarstva in njegovi implementaciji. S projektom dejansko rešujemo izziv Luke Koper, da bodo z, v okviru projekta razvitimi kazalci in metodologijo, lahko izmerili dejansko stanje krožnega gospodarstva in njegovo izboljšanje. Projekt se sklada z nacionalnimi usmeritvami na področju Pametne specializacije (S4), pod področje Mreže za razvoj krožnega gospodarstva. Pridobljena znanja in razvoj metodologije za merjenje krožnega gospodarstva v pristaniščih bodo Luki Koper omogočile boljše načrtovanje in implementacijo ter ponudile nov vpogled v dinamiko krožnega gospodarstva.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Izziv, na katerega se osredotočamo je več dimenzionalen, želeli smo namreč:

- Kvantitativno ovrednotiti in izmeriti proces približevanja pristanišč h krožnemu gospodarstvu.

Le-tako smo lahko objektivno določili in izmerili dinamiko približevanja pristanišč h krožnemu gospodarstvu. Kvantitativno vrednotenje zahteva definicijo in določitev ter ovrednotenje kazalcev krožnega gospodarstva za pristanišča. Nadalje je bilo potrebno obdelati veliko število informacij (kazalcev) in jih združiti v bolj zgoščeno in enostavno informacijo, ki je pomembna za deležnike in odločevalce. Kazalce, združene v zgoščeno informacijo, imenujemo indeks. Kvantitativni indeks, ki prikazuje razvoj pristanišča iz vidika krožnega gospodarstva, naj bi bil uporaben za strokovnjake, deležnike in odločevalce, saj naj bi omogočal:

- primerjavo med pristanišči pri prehodu v krožno gospodarstvo,
- evalvacijo trendov razvoja glede na vizijo, poslanstvo in cilje,
- razpoznavanje "kritičnih točk" in možnosti izboljšav in
- komuniciranje z javnostjo.

Indeks smo razvijali z uporabo rigorozne metodologije in zadostil naslednjim kriterijem:

- dodani vrednosti glede na preproste kazalce,
- vključevanju podindeksov, ki so relevantni za ocenitev,
- metodi določanja uteži, ki mora biti transparentna, enostavna in statistično veljavna,
- preverjanju s testom občutljivosti.

Za razvoj takšnega indeksa in uvrstitvene lestvice pristanišč smo uporabili metodologijo, ki temelji na analitičnem hierarhičnem procesu (AHP). AHP je intuitivna metoda za analizo odločitev in je bila uporabljena v veliko praktičnih primerih. AHP omogoča hierarhično strukturiranje odločitvenega problema. Sestavljena je iz procesa odločanja o hierarhičnih kriterijih, delnih kriterijih in alternativah z nizom uteži, ki odsevajo relativno pomembnost posameznega kazalca, pri čemer omogoča preverjanje neskladnosti odločevalca.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Rezultati in ugotovitve so gospodarski družbi omogočali dostop do novih, sistematičnih in celovitih informacij njihovih procesih v podjetju ter možnosti optimizacije le-tega, s ciljem približati se krožnemu gospodarstvu. Prav tako pa se je gospodarska družba podrobno seznanila z metodologijo merjenja približevanja krožnemu gospodarstvu ter posledično znižanja stroškov. Na ta način je družba lahko povečala konkurenčnost delovanja in izboljšala delovanje notranjih procesov, posledično tudi stroškov in vplivov na okolje. Rezultati projekta so gospodarski družbi omogočili prepoznavnost in promocijo na področju krožnega gospodarstva. Rezultati projekta so tudi okrepili povezanosti gospodarske družbe z drugimi deležniki (univerza, družbeno okolje).

Rezultati projekta so širše družbeno koristni, saj uresničujejo področja Strategije pametne specializacij. Projekt uresničuje Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (UL RS 43/11), kjer je zapisano, da se Slovenija zaveda, da brez prepletanja različnih znanstvenih disciplin ni mogoče razumeti razvoja družb in tehnologij ter da želi Slovenija zabrisati vrzeli med področji raziskovanja, izobraževanja in inovacijami, njihov skupni imenovalac pa obsega partnerstvo, vseživljenjsko učenje, nova spoznanja in trajnostni razvoj. Ker se projekt v komponenti trajnostnega razvoja neposredno veže na gospodarstvo in družbo, so rezultati projekta vplivali na eni strani kot vzvod za spodbujanje družbe/podjetij za prehod v učinkovitejšo rabo virov (krožno gospodarstvo) in na drugi dejansko izboljšali okolje. Družbena korist se je izkazala tudi z ustvarjanjem novih okoljsko-tehnološko-sociološko usmerjenih delovnih mest, ki temeljijo na pridobljenih kompetencah v okviru projekta, s čimer se poveča socialna blaginja.

#### 4. Priloge:

## Rezultati

### OKOLJSKA DIMENZIJA

Frakcija (v %) recikliranih odpadkov v % glede na skupno količino odpadkov	R9	R, STR
Frakcija (v %) recikliranih plastičnih odpadkov v % glede na skupno količino plastičnih odpadkov	R8	
Frakcija (v %) odpadkov nastalih v pristanišču, ki gredo na odlagališče glede na skupno količino odpadkov	R9	all (max)
Količina materiala uporabljenega za alternativna goriva	R9	
Frakcija (v %) biopline proizvedenega iz skupne količine biorazgradljivih odpadkov	R9	
Frakcija (v %) odpadkov uporabljenih za proizvodnjo energije kot % skupne količine sežganih odpadkov	R9	
Količina ponovno uporabljenih materialov	R3	
Frakcija (v %) popravljenih/vzdržanih produktov	R4	
Frakcija (v %) recikliranih dobrin	R8	
Frakcija (v %) parceno uporabljenih odpadkov	R3	
Neprodani produkti pridobljeni za redistribucijo na trgu, ali ekolozi bližnje javne ustanove	R9	
Frakcija (v %) porabe vode za habitat	R5, R6	
Frakcija (v %) zelenih streh	R5	
Frakcija (v %) ponovno uporabljene odpadne hrane glede na skupno količino odpadne hrane	R5	
Frakcija (v %) izboljšav na zgradbah	R5, R2	
Frakcija (v %) degradiranih stavb	R7	
Frakcija (v %) sinergije v oskrbovalni verigi (energija, viri, v primerjavi s celotno oskrbovalno verigo)	R1, R2	
Frakcija (v %) dizajniranja za fleksibilnost z uporabo meh, sinergijskih sistemov	R1, R2, R3, R4	
Frakcija (v %) simboličsk	R1, R2, R3, R4	
Količina materialov iz morskega balasta uporabljena v novih produktih	R0, R1, R2, R3	

## Metodologija

- Sledil je izbor najbolj primerne metodologije za delitev kazalcev, (9R)
- Zbranih 31 kazalcev smo razdelili po dimenzijah 9R.

Circular economy

↑  
Increasing circularity

Strategies	
R0 Refuse	Make product redundant by abandoning its function or by offering the same function with a radically different product
R1 Rethink	Make product use more intensive (e.g. by sharing product)
R2 Reduce	Increase efficiency in product manufacture or use by consuming fewer natural resources and materials
R3 Reuse	Reuse by another consumer of discarded product which is still in good condition and fulfils its original function
R4 Repair	Repair and maintenance of defective product so it can be used with its original function
R5 Refurbish	Restore an old product and bring it up to date
R6 Remanufacture	Use parts of discarded product in a new product with the same function
R7 Repurpose/reuse	Use discarded product or its parts in a new product with a different function
R8 Recycle	Process materials to obtain the same (high grade) or lower (low grade) quality
R9 Recover	Incineration of material with energy recovery

Linear economy