



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,  
ZNANOST IN INOVACIJE



Sofinancira  
Evropska unija

Razpis za zbiranje prijav za  
**podelitev priznanj  
inventivnim rešitvam**  
na področju krožnega gospodarstva za leto 2022

Partnerji razpisa so:

-  **SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO**
-  REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT
-  REPUBLIKA SLOVENIJA  
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ  
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

Več info



Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Operacija se izvaja v okviru Prednostne naložbe: »Inovacijska družba znanja« in specifičnega cilja RSO1.1 »Razvoj in izboljšanje raziskovalne in inovacijske zmogljivosti ter uvajanje naprednih tehnologij«.

1. Zlato priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Lesna masivna stena brez lepil na bazi listavcev.**

**Ekipa: Miha Bogataj, Marko Balantič, Peter Zajc, Matic Javoršek in Martin Hladnik – iQwood proizvodnja lesenih elementov d.o.o.**

Podjetje iQwood d.o.o. izdeluje masivne lesene stene ki so izdelane brez uporabe lepil. Podjetje razvija novo steno z izboljšano nosilnostjo, ki bi bila tanjša od svoje osnovne različice. S pomočjo te inovacije želimo omogočiti, da bodo najbolj zdrave masivne lesene stene postale dosegljive širšemu trgu, hkrati pa želimo z višjo nosilnostjo razširiti njihovo uporabnost iz segmenta enodružinske gradnje na večje javne objekte. Naša vizija je, da Slovenija na področju lesno predelovalne industrije namesto hlodovine prične izvažati vrhunske izdelke z 10x višjo dodano vrednostjo, znanje in sodobno tehnologijo ter tako postane vodilna država na področju trajnostne uporabe lesa.

2. Zlato priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Trajnostni postopek proizvodnje mukonske, heksendiojske in adipinske kisline (in njihovih estrov) iz aldarnih kislin s heterogeno katalizo**

**Ekipa: Brigita Hočevar, Blaž Likozar in Miha Grilc – Kemijski inštitut**

Izčrpavanje fosilnih virov negativno vpliva na okolje v katerem živimo, zato je motivacija raziskovalcev za spreminjanje trenutnih linearnih konvencionalnih proizvodnih procesov v krožne izjemno visoka. Veliko raziskav je osredotočenih v proizvodnjo spojin iz obnovljivih virov, kot je na primer ligno-celulozna biomasa. Ena izmed takih je adipinska kislina, prekursor za proizvodnjo najlona. Inovacija raziskovalcev iz odseka D13 na Kemijskem Inštitutu je eden izmed poizkusov uvajanja krožnega gospodarstva v proizvodnjo platformnih kemikalij iz biomase. Razvili smo proces, kjer na ekološko sprejemljiv način proizvajamo adipinsko kislino, njena proizvodnja pa je neodvisna od fosilnih virov.

3. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Izraba kisle sirotke kot stranskega produkta mlekarske industrije za proizvodnjo vitamina B12**

**Ekipa: Diana Paveljšek, Timeja Planinšek Parfant, Nika Osel, Robert Roškar in Bojana Bogovič Matijašič – Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta in Fakulteta za farmacijo**

Kislo sirotko, ki je stranski produkt predelave mleka v skuto ter nekatere druge mlečne izdelke in je manj primerna za nadaljno predelavo, smo uporabili za proizvodnjo vitamina B12 v bakterijah podvrste *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii*. Opisali smo tudi izboljšavo analitske metode za vitamin B12. Prikazani primer prispeva k boljši izrabi stranskega produkta mlekarske proizvodnje in zato zmanjšanju obremenitve okolja, je ekonomsko zanimiv za pridobivanje izdelkov z dodano vrednostjo, prispeva pa tudi k boljši oskrbi prebivalstva z vitaminom B12.

4. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Betonski izdelki z dodanimi uporabljenimi livarskimi peski**

**Ekipa: Jure Naglič, Dušan Strmčnik, Uroš Kozel in Peter Polak – Ekstera d.o.o.**

Izdelava ekoloških betonskih izdelkov z uporabo v livarstvu že uporabljenih livarskih peskov, ki sedaj predstavljajo odpadek, je primer popolnega krožnega gospodarstva z uporabo industrijske simbioze, kjer združujemo znanje, kapacitete in vire v lokalnem okolju. S to inovacijo omogočamo ohranjanje delovnih mest doma, zmanjšujemo obremenitev okolja in izboljšujemo konkurenčnost domačega gospodarstva. S ponovno uporabo sekundarnih surovin na inovativen način znižujemo Co2 odtis na okolje.

5. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Tiskani temperaturni indikatorji za reciklabilno pametno embalažo z ovrednotenim nižjim okoljskim vplivom**

**Ekipa: Barbara Šumiga, Petra Stražar, Ondrej Panák, Marta Klanjšek Gunde, Katja Malovrh Rebec, Anja Lešek, Patricija Ostruh, Janez Turk in Barbara Treppo Mekiš - MyCol d.o.o. in Zavod za gradbeništvo Slovenije**

Inovativni tiskani temperaturni indikatorji z nepovratnim obarvanjem opozorijo na pretrgano hladno verigo, ki varuje prehranske izdelke. Z njihovo uporabo dosežemo bistveno višjo kakovost hrane, manj možnosti za bolezni in tudi manjše količine po nepotrebnem zavržene hrane. Ker nimajo elektronskih komponent se lahko reciklirajo skupaj z embalažo. Z analizo življenjskega cikla (LCA) izdelkov lahko dokažemo pozitivne okoljske vplive rabe pametne embalaže s tiskanimi temperaturnimi indikatorji in njihov širši pomen za družbo.

6. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Alkalijsko aktivirane pene in kompoziti na osnovi odpadnih materialov za uporabo pri sobnih in povišanih temperaturah**

**Ekipa: Vilma Ducman, Katja Traven in Mark Češnovar - Zavod za gradbeništvo Slovenije**

Toplotno-izolacijske pene so inovativen proizvod pridobljen po postopku alkalijske aktivacije. Osnovna surovina je odpadni pepel. Na ta način se znatno zniža ogljični odtis proizvoda v primerjavi s konkurenčnimi materiali. Z dodatkom lahkih agregatov pa dosežemo tudi manjše skrčke in boljše mehanske lastnosti. Ker gre za negorljiv proizvod obstaja poleg uporabe v gradbeništvu možnost uporabe tudi za industrijske namene (obloge peči, dimnikov, tunelov...).

7. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Električni uporovni senzor za korozijski monitoring v ekstremnih korozijskih razmerah**

**Ekipa: Miha Hren, Branko Belingar, Viljem Kuhar, Tadeja Kosec in Andraž Legat - Zavod za gradbeništvo Slovenije**

Korozijski uporovni senzori so naprave, ki omogočajo določanje korozijskega stanja kovine v realnem okolju. Pri visokih temperaturah in kislem okolju je korozija zelo intenzivna, kar uničuje naprave, povzroča dodatne stroške in tudi ogroža ljudi. Uporovni senzori lahko nemudoma zaznajo mesta z bolj intenzivno korozijo, kar omogoči pravočasno sanacijo in daljšo življenjsko dobo proizvodnih naprav. Zaznavo omogoča brezžična tehnologija, ki v realnem času meri in beleži korozijsko stanje kovine v oblaku.

8. Srebrno priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Fasadna plošča iz odpadne mineralne volne**

**Ekipa: Majda Pavlin, Barbara Horvat, Alenka Pavlin, Barbara Matko, Bojan Cerar in Vilma Ducman - Zavod za gradbeništvo Slovenije in Termit d.d.**

Fasadne plošče iz sekundarne mineralne volne so inovativen produkt izdelan po postopku alkalijske aktivacije. Alkalijsko aktivirani materiali predstavljajo odlično alternativo cementnim in keramičnim izdelkom, saj je pri konkurenčnih lastnostih njihov ogljični odtis nižji. Privlačen izgled, ki spominja na staran les, ima dobre mehanske lastnosti, izkazuje visoko stopnjo odpornosti na udarce, in je odporen na

klimatske pogoje (zmrzovanje). Izvedba je na voljo tudi v obliki plošč, ki imajo gladko ali peskano površino.

9. Bronasto priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Kozmetologija in uporaba sirotke: doprinos h krožnemu gospodarstvu**

**Ekipa: Mirjana Gašperlin, Maja Bjelošević Žiberna, Mirjam Gosenca Matjaž in Blaž Grilc - Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo**

Kozmetični izdelki se venomer razvijajo skladno s potrebami potrošnikov in usmerjenosti družbene miselnosti. Tako se tudi znanstveniki s področja kozmetologije zavzemajo za implementacijo vizije »brez odpadkov« in uvedbo trajnostnega delovanja. Ideja naše invencije je temeljila na posredni povezavi z mlečno industrijo, kjer se soočajo z velikimi količinami odpadne sirotke in tako prispevati k modelu krožnega gospodarstva. Na podlagi znanj s področja vpliva sirotkinih proteinov na lastnosti kože in lasišča, smo oblikovali inventivno rešitev, in sicer razvoj šampona za lase na osnovi sirotke.

10. Bronasto priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Postopek pridobivanja stabiliziranih in mikrobiološko inaktiviranih produktov pridobljenih z gojenjem kefirnih zrn v sirotki**

**Ekipa: Maja Zupančič Justin, Maja Čič, Tinkara Rozina, Tinkara Vardjan in Tjaša Prevc - ARHEL projektiranje in inženiring d.o.o.**

Invencija se nanaša na postopek pridobivanja prehranskega dopolnila izdelanega z gojenjem kefirnih zrn v sirotki. Konkretnije gre za uvedbo optimizacije načina izrabe kisle in/ali sladke sirotke kot gojišča za pridobivanje stabiliziranih in dehidriranih produktov na osnovi kefirnih zrn in preostanka fermentiranega gojišča s prebiotičnimi in postbiotičnimi lastnostmi. Izum omogoča nove možnosti izrabe sirotk, ki pogosto predstavlja odpadke ali težje izrabljiv stranski produkt predelave mleka v sir in različne fermentirane produkte. Invencija omogoča izrabo rezidualne laktoze (enostavnega ogljikovega hidrata) v sirotki za tvorbo novih naravnih snovi, predvsem beljakovin in ekso polisaharidov z ugodnimi lastnostmi za zdravje.

11. Bronasto priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Postopek izdelave posipa za pospešitev procesov fermentacije organskih odpadkov**

**Ekipa: Maja Zupančič Justin, Maja Čič in Tinkara Rozina - ARHEL projektiranje in inženiring d.o.o.**

Invencija predstavlja je postopek izdelave posipa za pospešitev procesov fermentacije organskih odpadkov. Mlečnokislinska fermentacija organskih odpadkov je poseben način razgradnje organskih odpadkov za izdelavo komposta, rastlinskih gnojil in substratov. Fermentacijo organskih odpadkov z dodatkom posipa običajno izvajamo prirejeni posodi za organske odpadke iz gospodinjstva. Dodatek posipa priskrbi odpadkom zadostno število mikroorganizmov za pravilen potek fermentacije. Novost invencije je izdelava posipa iz surovin, ki izhajajo iz različnih stranskih produktov, kot je rastlinska predelava, obdelava lesa, predelave mleka in sirotke. Tehnični problem, ki ga rešuje invencija, je način obdelave teh surovin, da pridobimo dolgo obstojen in mikrobiološko aktiven posip, ki pospeši in usmeri proces pretvorbe organskih odpadkov z mlečnokislinsko fermentacijo.

12. Priznanje za inventivno rešitev na področju krožnega gospodarstva za leto 2022 za invencijo **Postopek obdelave odpadnih procesnih raztopin kromatografskih postopkov in tlačno vodenih filtracijskih postopkov**

**Ekipa: Maja Zupančič Justin, Marko Kete, Maja Čič, Tinkara Vardjan, Irena Petrinić in Hermina Bukšek - ARHEL projektiranje in inženiring d.o.o.**

Invencija predstavlja optimizacijo obravnave odpadnih procesnih raztopin (OPR), ki nastajajo v kromatografskih in filtracijskih postopkih in jih označuje visoka vsebnost mineralnih soli in fosfatov. Invencija uvaja ponovno uporabo ustrezno obdelane OPR kot gonilne raztopine predvsem v postopkih zgoščevanja tekočih produktov z osmozo. Dodatno omogoča postopek izrabo snovnega potenciala OPR z ekstrakcijo tržno in okoljsko zanimivih snovi kot so fosfati. Z uporabo invencije zmanjšamo količino nastale OPR in s tem potencialne nevarnosti za okolje. Nadalje z invencijo zmanjšamo porabo električne energije, ki jo zahtevajo tlačno vodene filtracije, z uvedbo osmoznih postopkov zgoščevanja. S ponovno uporabo OPR kot gonilne raztopine v postopku osmoze zmanjšamo tudi porabo soli in vode za pripravo gonilnih raztopin. S precipitacijo fosfatov iz OPR preprečimo izpust fosfatov v okolje, s čimer preprečujemo evtrofikacijo vodnih teles.