



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Zaključki strokovnih panelov TBMCE 2023

Na okrogli mizi z naslovom "**Standardizacija za krožno gospodarstvo – varnejše in manj zapleteno zapiranje snovnih zank / Standardization for circular economy – more secure and less complicated closing of material loops**" smo se srečali s panelisti, ki so delili svoje vpoglede in stališča glede ključnih vprašanj v povezavi s standardizacijo in krožnim gospodarstvom.

Moderatorica: Nina Meglič, koordinatorka SRIP Krožno gospodarstvo

Panelisti:

- Dr. Peter Wostner, Urad za makroekonomske analize in razvoj
- Dr. Radmila Wollrab, direktorica za trajnost v podjetju Helios TBLUS
- Olga Naglič, predsednica Strokovnega sveta SIST za splošno področje
- Red. prof. dr. Zorka Novak Pintarič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- Dr. Luka Krajnc, R&D direktor podjetja Prolabor

Na panelu smo izpostavili nujnost, da Slovenija usmeri svojo specializacijo na določena področja in tam ustvari inovativne preboje. Kljub temu da imamo visok delež inovativnih podjetij v državi, smo premalo osredotočeni na razumevanje vpliva podnebnih sprememb na naše poslovanje ter priložnosti, ki se na tem področju odpirajo. Poudarili smo, da nekateri obstoječi okoljski standardi, kot je na primer ISO 14001 za ravnanje z okoljem, že dolgo časa obstajajo in se uporabljajo, medtem ko se uvedba novih standardov poteka počasi, in hkrati predstavlja časovno in finančno breme za podjetja. Posebej smo se osredotočili na standard za krožno gospodarstvo (ISO 59000), ki je še relativno neznan med podjetji. Sodelovanje je v procesu standardizacije ključno, saj omogoča enostaven dostop do mednarodnih trgov, pridobivanje znanja ter prenos tega znanja nazaj v Slovenijo. Zainteresirani posamezniki lahko aktivno sodelujejo v procesih standardizacije, izberejo področje svojega interesa in se pridružijo ustreznim delovnim skupinam kot strokovnjaki. Omenili smo tudi, da so standardi včasih preveč splošni in normativni, zato potrebujejo bolj natančna navodila za izvajanje v podjetjih. Primer, ki smo ga izpostavili, je Seveso direktiva, ki predpisuje ocenjevanje tveganj pri ravnanju z nevarnimi snovmi, a ne določa natančnih postopkov in metod. Znanost lahko v sektorju standardizacije igra ključno vlogo pri razvoju algoritmov, metod in postopkov ter pri izobraževanju podjetij in uporabnikov standardov. Razpravljali smo tudi o tem, kako upoštevanje standardov in pridobivanje certifikatov v določenih panogah lahko pospeši procese zbiranje podatkov, omogoča ustvarjanje najrazličnejših analiz, poveča primerljivost med industrijami, krepi zaupanje strank in poveča konkurenčnost na trgu.

Poudarili smo, da se delež investicij v krožne rešitve v Sloveniji povečuje, sodelovanje se med podjetji se krepi. Izpostavili smo, da morajo velika podjetja voditi mala podjetja naprej, še posebej v smislu industrijske simbioze. Investicije v raziskave in razvoj, še posebej na področju digitalizacije in krožnega gospodarstva, niso le korak k trajnostnemu razvoju, ampak so tudi tesno povezane z donosnostjo naložb (ROI). Sodelujoča podjetja se morajo zavedati, da inovacije in nenehno izboljševanje poslovnih procesov vodijo v učinkovitejše in bolj trajnostno poslovanje, kar lahko sčasoma pripelje do večje konkurenčnosti in donosnosti. Hkrati je potrebno tudi intenzivno izobraževanje kupcev.

V zaključku smo poudarili, da je ključnega pomena premišljen pristop k uporabi standardov in trajnostnih praks v poslovni strategiji. Tak pristop ne le prispeva k doseganju ciljev donosnosti, temveč tudi k ohranjanju in izboljšanju stanja okolja ter družbene odgovornosti organizacije. Gre za sinergijo med gospodarskim uspehom, trajnostjo ter odgovornim odnosom do okolja in družbe.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Panel: Zajem, skladiščenje in pretvorba CO₂ ali H₂? / Capture, storage or conversion of CO₂ or H₂?

Moderator: dr. Blaž Likozar, Kemijski inštitut

Panelisti:

- dr. Nataša Zabukovec Logar, Kemijski inštitut
- dr. Marko Maver, Ministrstvo za naravne vire in prostor
- dr. Varužan Kevorkijan, direktor Impol R in R, d.o.o.
- dr. Jaap Vente, Roadmap Manager CO₂ Neutral Industry at TNO, Netherlands

V zadnjih letih se povečuje interes za uporabo ogljika in vodika. Nacionalni energetske in podnebni načrt (NEPN) se osredotoča na finančno podporo uvajanju teh tehnologij v industrijska okolja, kar vključuje tudi preučevanje zagotavljanja finančnih virov. V Sloveniji se soočamo z visoko stopnjo onesnaževanja v energetske sektorju, predvsem v energetske, cementni in jeklarske industriji. Glavni vir onesnaževanja je energetske sektor, ki pa ga je mogoče rešiti s postopkom dekarbonizacije, čeprav je ta postopek povezan z visokimi stroški.

Večina emisij CO₂ v teh industrijah izvira iz procesnih emisij. Kako lahko dosežemo dekarbonizacijo tega sektorja? Ena od možnosti je prehod s premoga na obnovljivo energijo ter zamenjava zemeljskega plina z vodikom, kar bi takoj zmanjšalo emisije CO₂. Pomembno je tudi razmisliti o shranjevanju ogljika, saj je ta tehnologija že dolgo v uporabi in obstaja že veliko komercialnih projektov. Ključna ovira je pomanjkanje zavedanja o prednostih te tehnologije na ravni vlad. Zato je nujno razvijati politično ozaveščenost, saj bo brez uporabe teh tehnologij težko doseči naše cilje glede neto ničelnih emisij.

CO₂ lahko zajamemo, utekočinimo in uporabimo v sintetični prehrabni industriji ali pa za proizvodnjo e-goriv. Lahko ga tudi shranimo pod zemljo v rezervoarjih. Pomembne direktive na ravni Evropske unije vključujejo CCIS direktivo, Londonski protokol in Net-zero Industry Act. V Sloveniji imamo Zakon o varstvu okolja, ki prepoveduje shranjevanje CO₂ v Sloveniji, lokacije možnega skladiščenja pa so že definirane (okoli 20), hkrati pa je potrebno definirati nove. Druga možnost je shranjevanje v tujini. Kljub pričakovanemu zmanjšanju porabe fosilnih goriv v prihodnosti je pomembno, da zmanjšamo količine CO₂ v atmosferi, zato je skladiščenje CO₂ nujno.

Zajem CO₂ je treba uskladiti z možnostjo uporabe obnovljive energije na lokacijah, kjer se izvaja zajem. To je še posebej pomembno za države z visoko stopnjo izpostavljenosti sončni energiji. Slovenska industrija je močno zainteresirana za razvoj zelenih izdelkov, kot je na primer proizvodnja aluminija v Impolu, tudi zaradi zahtev kupcev. Vključitev takšnih tehnologij v proizvodne procese je finančno zahtevna, vendar hkrati ključna za lokalno okolje. Številne velike industrije v proizvodnji aluminija že uporabljajo vodik, kar bi lahko kot dober primer prenesli tudi v Slovenijo. Pomembno je tudi zagotoviti podporo prebivalstva za vpeljavo teh tehnologij, razviti upravljanje tveganj, razvoj transporta in vzpostaviti verige za učinkovito izrabo zajetega CO₂.

Panel: Potencial malih biorafinerij za Slovenijo / The potential of small scale biorefining

Moderator: dr. Primož Oven, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Panelisti:

- dr. Igor Mihelič, Melamin d. d. Kočevje
- Jon Goriup Dermastia, Anteja ECG d.o.o, VCG.AI
- dr. David Ravnjak, ICP – Inštitut za celulozo in papir
- dr. Peter Prislan, Gozdarski inštitut Slovenije

V Sloveniji imamo veliko potenciala za izrabo biomase. Les v Sloveniji ni dovolj dobro izkoriščen (predvsem les slabše kakovosti). Določenih verig vrednosti v Sloveniji sploh nimamo, npr. na področju naprednih pohištenih izdelkov. Podnebne spremembe ne vplivajo na količine hlodovine (do 2060), vplivajo na prakse upravljanja z lesom in večje naravne katastrofe. Imamo tudi zelo omejene kapacitete za procesiranje lesa, zato trg kolapsira, les se izvozi, cene padejo.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Predstavljena je bil primer dobre prakse biorafinerije podjetja Melamin, ki uporablja lesno biomaso. Uporaba lesne biomase je za njih najbolj smiselna, saj je glede na njihovo lokacijo (Kočevje) dostopna v izobilju.

Smiselno bi bilo, da se v prihodnosti v Sloveniji zgradijo (manjše) biorafinerije (minimalno 3, lahko pa bi jih imeli tudi 10 ali več), ki za svoje delovanje uporabljajo različno biomaso. Izbira biomase naj temelji na presežkih/dostopnost v okolju v katerem bo biorafinerija zgrajena. Potreben je temeljit pregled, kje bi se biorafinerija postavili in katera biomasa bi se uporabila ter količina biomase, ki je na voljo. Prav tako je potekala debata o tem, kako daleč naj bi se biomaso dostavljalo, da je to še vedno smiselno in predvsem ekonomično. Zaključek panela je bil, da Slovenija biorafinerijo bo imela (slej kot prej).

Prispevek iz panela tudi v Financah: <https://www.finance.si/okolje-%26-energija/kaj-so-biorafinerije-in-kdaj-jih-dobimo-v-sloveniji/a/9016582>.

Panel: Krožno gradbeništvo – mit ali resnična priložnost? / Circular economy in construction – myth or real opportunity?

Moderatorica: dr. Alenka Mauko Pranjič, Zavod za gradbeništvo Slovenije

Panelisti:

- Matevž Frangež, državni sekretar, pristojen za internacionalizacijo, podjetništvo, razvojna sredstva in turizem na Ministrstvu za gospodarstvo, turizem in šport
- Prof. dr. ir. Arjan van Timmeren, TU Delft, Faculty of Architecture and the Built Environment, Netherlands
- mag. Bernarda Podlipnik, Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Direktorat za okolje, Sektor za ravnanje z odpadki
- Bart Stegeman, Climate-KIC
- dr. Tjaša Zupančič Hartner, GIC GRADNJE d.o.o.
- dr. Primož Oprčkal, Zavod za gradbeništvo Slovenije

Gradbeni odpadki v Sloveniji predstavljajo 70 % vseh odpadkov. Na panelu se je raziskovala možnost uporabe sekundarnih gradbenih materialov, kdaj odpadek postane sekundarna surovina oz. se njegov status odpadka spremeni (z uporabo teh materialov).

Možnosti je veliko: možnosti ponovne rabe cementa, možnosti rudarjenja na odlagališčih (waste mining), kot nadomestni gradbeni material (npr. zasipanje/backfilling za ceste, zaprte kamnolome). Relevantna je tudi in predvsem možnost uporabe teh sekundarnih surovin v površinah, ki primarno niso namenjene bivanju (stanovanja, ipd.). Ključno pa je povezovanje z akademskimi institucijami, saj se znanja še razvijajo.

Uporaba sekundarnih surovin zglada dobro v teoriji, a trčimo ob standarde, zakonodajo. Pojavi se primernost vprašanja primernosti materiala, ki je npr. pridobljen z odlagališč. Vsi govorci se strinjajo, da je potreben strog in visoka stopnja nadzora ter testiranje materialov. V Sloveniji se še vedno odkrivajo divja odlagališča gradbenega materiala – za sanacijo teh območij je tako potrebno veliko časa in resursov.

Potrebna je sprememba v sistemu in v širši družbi - ozaveščanje, razvoj ustrežnejših izobraževalnih programov, hitrejši prenos zakonodaje in primernejši okvir, poudarek na eko oziroma krožni zasnovi stavbe, izbor materialov glede na namembnost stavbe digitalizacija (npr. razvoj konceptov kot je digitalni potni list ali prstni odtis stavbe, BIM, banka materialov), nenazadnje tudi uvajanje krožnih indikatorjev za gradbene investitorje. Smiselna je tudi razširitev vsebine na prenovo, ponovno uporabo (opuščenih) zemljišč.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



Panel: Pomen krožnih skupnosti v mednarodnem okolju / Importance of circular communities in international arena

Moderator: Ram Dušić Hren, Bright3r

Panelisti:

- mag. Majda Potokar, Tehnološki park Ljubljana d.o.o.
- Špela Gutnik, Circular Shield, d.o.o.
- mag. Ladeja Godina Košir, ustanoviteljica in direktorica Circular Change ter soproedsedujoča Evropski platformi za krožno gospodarstvo ECESP
- mag. Nina Seljak, Ministrstvo za zunanje in evropske zadeve
- Andre Tops, Corsair Group International

Pri vzpostavljanju krožnih skupnosti v mednarodnem okolju je potrebno analizirati dobre in slabe prakse, ki so najboljši vir znanja. Ne moremo pa enostavno kopirati iz okolja v okolje zaradi specifik lokalnega okolja in družbe. V igri je različna zakonodaja, ki jo je potrebno upoštevati, različne družbe – prilagoditev sistemov, postopkov. Potrebujete nekoga med odločevalci in splošnim prebivalstvom, ki uredbe, zakonodajo itd. 'prevaja'. Zelo smiselna je integracija takšnih skupnosti / struktur v državne organe.

Implementacija sprememb ni nikoli lahka, še posebej, če trčiš ob tradicijo, ustaljene postopke npr. javnega naročanja. Prav tako se pojavi izziv, kako vzpostaviti finančno samozadostne/finančno vzdržne krožne ekosisteme. Že v izhodišču je potrebno narediti načrt, s kje/čim se boš (v prihodnosti) financiral. Osnovni predpogoj za delovanje (krožnih) skupnosti pa je vzpostavitev zaupanja med vsemi vključenimi deležniki.

Panel: Sektorska sklopitev: pot do integriranih energetskega sistemov / Sector coupling: pathways to integrated energy systems

Moderator: dr. Tine Seljak, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

Panelisti:

- dr. Andrej Kitanovski, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
- dr. Viktor Vračar, SIJ d.d.
- Boštjan Krajnc, Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško (KSEENA)
- Simon Kragelj, Salonit Anhovo, vodja energetike

Na sektorske sklopitve je treba gledati kot na optimizacijo, ki se dogaja skupaj z optimizacijo proizvodnih procesov v smislu racionalnejše rabe materialov. Velika verjetnost je, da bodo za omogočitev sektorske sklopitve na udaru poslovni modeli. Pri tem moramo biti pozorni na umestitev v prostoru, diverzifikacijo storitev. Potrebno je ozavestiti, predstaviti kakšne prednosti oz. koristi ima sektorska sklopitev za uporabnike (in ne samo za podjetje). Tehnični izzivi niso težava – stroka dokaj hitro najde rešitve oz. se hitro uskladi. Težava nastane pri ostalih deležnikih – zakonodaja, sprejetje v okolju ...

Najbolj znane so energetske sektorske sklopitve, potrebujemo in imamo tudi druge. Velika verjetnost je, da se bodo prodajali storitve in ne produkti. Prešli bomo od tehnične decentralizacije do centralizacije storitev.

Pojavlja se izziv, kako od podjetij pridobiti informacije o npr. količinah odpadkov, količini odpadne toplote, da bi bilo načrtovanje sektorske sklopitve lažje/bolj učinkovito.

Vpeljava tehnologij potrebuje dodatno spodbudo.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Panel: Problematika odpadne plastike v vodah - izzivi in rešitve / Combating plastic pollution of water - challenges and solutions

Moderatorica: dr. Annamaria Vujanović, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Sodelujoči:

- Maria Westerbos, Plastic Soup Foundation
- dr. Mojca Škerget, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
- dr. Andrej Kržan, Planet Care d.o.o.
- Bart Stegeman, Climate-KIC
- dr. Mateja Grego, NIB - Morska biološka postaja Piran

Delež mikroplastike v vodah strmo narašča – plastika se v vodi zaradi različnih dejavnikov (voda, izpostavljenost soncu) mehanično dokaj hitro razgradi v drobne delce. Mikroplastiko pa lahko najdemo v vseh organizmih, prav tako pa ima negativen vpliv na zdravje.

Govorci so opozorili na različne zakonodaje, ki zadevajo ravnanje z odpadki. Pogosto velike korporacije ne poslušajo stroke, kadar ta opozarja na podnebne spremembe in vpliv plastičnega odpada na okolje. Največji izziv pa predstavlja prekomerna uporaba plastike za enkratno uporabo – samo pridobivanje nafte in njena nadaljnja predelava v plastiko za enkratno uporabo zahteva veliko porabo virov in energije, ima izreden okoljski vpliv, vse plastike za enkratno uporabo ni mogoče reciklirati.

Ko je Kitajska prenehala sprejemati odpadke tujega izvora, sta večino teh odpadkov začeli sprejemati Indonezija in Turčija. Nimamo informacij, kaj se s plastičnimi odpadki izven Evropske unije.

Ena izmed rešitev je kemično recikliranje plastičnega odpada (npr. PET plastenk). Vseeno se tukaj pojavi problematika neustreznega recikliranja med potrošniki, nastanejo odpadki, ki so primerni samo še za sežig. Zato je ključno ozaveščanje potrošnikov, h kateremu pripomorejo tudi aktivnosti iz EU projektov, ki vključujejo državljane v npr. čistilne akcije.