

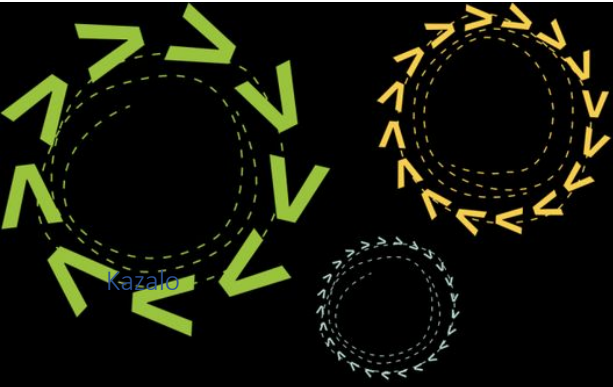
Interreg



Sofinancira
EVROPSKA UNIJA
Kofinanciert von
der EUROPÄISCHEN UNION

Slovenija – Österreich

VIRIDI



Interreg



Sofinancira
EVROPSKA UNIJA
Kofinanciert von
der EUROPÄISCHEN UNION

Slovenija – Österreich

VIRIDI

UVOD

V zadnjih letih evropske in svetovne trge zaznamuje vse bolj dinamično in nepredvidljivo okolje, ki ga oblikujejo globalizacija, digitalizacija ter geopolitične in gospodarske krize. Takšne razmere od podjetij zahtevajo nenehno prilagajanje poslovnih strategij in modelov za ohranjanje učinkovitosti ter dolgoročne konkurenčnosti. To velja tudi za čezmejno sodelovanje med Slovenijo in Avstrijo v gradbenem sektorju, kjer kljub enotni zakonodaji Evropske unije, razlike v nacionalnih pravnih okvirih ostajajo pomemben izziv.

Poslovni modeli opredeljujejo način ustvarjanja, zagotavljanja in zajemanja vrednosti v podjetju v določenem ekonomskem in institucionalnem kontekstu. Vključujejo ključne elemente, kot so dejavnosti, viri, partnerstva, vrednostni predlogi, distribucijski kanali ter prihodkovne in stroškovne strukture. Njihovo stalno prilagajanje in nadgrajevanje – inovacija poslovnih modelov – predstavlja ključen dejavnik za doseganje trajnostne konkurenčne prednosti.

Gradbeništvo je ena izmed okoljsko najbolj obremenjujočih gospodarskih panog, hkrati pa ponuja velik potencial za prehod v krožno gospodarstvo, kjer se materiali ponovno uporabljajo, reciklirajo in ohranjajo v obtoku dlje časa. Dosežek se osredotoča na krožne poslovne modele v gradbeništvu ter preučuje možnosti čezmejnega sodelovanja med Slovenijo in Avstrijo. Ti modeli temeljijo na inovativnih pristopih, kot so ponovna uporaba materialov, digitalne platforme za njihovo sledenje in izmenjavo ter povezovanje deležnikov v skupne vrednostne verige.

Namen dokumenta je opredeliti ključne pristope krožnega gradbeništva z vidika poslovnih modelov, ki omogočajo učinkovitejšo rabo virov, spodbujajo krožne in trajnostne prakse ter ustvarjajo nove ekonomske priložnosti. Poseben poudarek je na prenosu znanja, dobrih praksah in vzpostavljanju čezmejnih partnerstev, ki lahko pospešijo uveljavitev krožnih poslovnih modelov ter prispevajo k trajnostnemu razvoju regije.

1. Krožno gospodarstvo

Krožno gospodarstvo predstavlja sistemski pristop k preoblikovanju obstoječih vzorcev proizvodnje in potrošnje z namenom učinkovitejše rabe virov ter zmanjševanja negativnih vplivov na okolje. V nasprotju z linearnim modelom »vzemi–proizvajaj–uporabi–odvrzi« (slika 1), ki temelji na intenzivni rabi primarnih surovin in generiranju odpadkov, krožno gospodarstvo temelji na zapiranju snovnih tokov, podaljševanju življenjske dobe proizvodov ter ohranjanju vrednosti materialov skozi celoten življenjski cikel.



Slika 1: Linearni model gospodarstva

Krožni pristop (slika 2) vključuje strategije, kot so zasnova, ponovna uporaba, popravilo, obnova, prerazporeditev in recikliranje ter spodbuja razvoj trajnostno zasnovanih proizvodov in storitev. Pri tem ne gre zgolj za okoljski koncept, temveč za temeljno preoblikovanje poslovnih modelov, kjer podjetja ustvarjajo vrednosti z optimizacijo rabe virov in trajnostno proizvodnjo.



Slika 2: Krožno gospodarstvo (Vir: Evropski parlament)

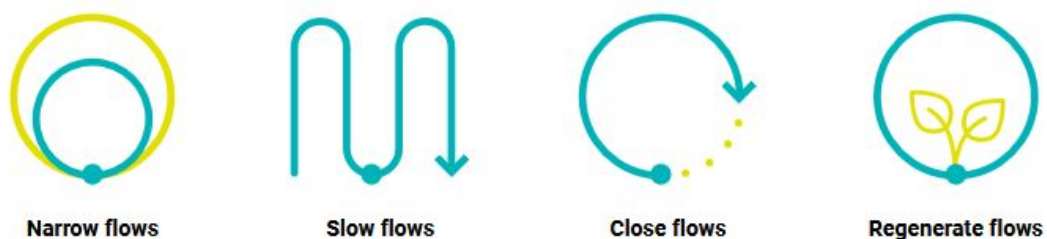
Tri glavni principi krožnega gospodarstva po Ellen MacArthur Foundation¹ vključujejo:

- i) preprečevanje nastajanja odpadkov in onesnaževanja,
- ii) kroženje proizvodov in materialov,
- iii) obnovitev naravnih sistemov.

Krožno gospodarstvo, podprto s preходом na obnovljive vire energije in materiale, je odporen sistem, ki koristi podjetjem, ljudem in okolju.

Izvajanje krožnega gospodarstva temelji na štirih ključnih ukrepih² (slika 3):

- **Optimizaciji materialnih tokov** (angl. Narrow flows)
Zmanjševanje tokov virov z omejevanjem nepotrebne porabe in preprečevanjem izgub v celotnem življenjskem ciklu izdelkov.
- **Upočasnjevanju materialnih tokov** (angl. Slow flows)
Podaljševanje življenjske dobe proizvodov in materialov z zasnovano za trajnost, vzdrževanjem, popravilom ter ponovno uporabo, s čimer se upočasnjuje pretok virov.
- **Zapiranju materialnih tokov** (angl. Close flows)
Vzpostavljane krožnih tokov z vračanjem proizvodov in materialov v uporabo po koncu njihove življenjske dobe, zlasti z recikliranjem in drugimi oblikami predelave.
- **Obnovi naravnih ekosistemov in virov** (angl. Regenerate flows)
Obnova ekosistemov in naravnih virov z zmanjševanjem negativnih vplivov rabe virov ter aktivnim prispevanjem k izboljšanju okoljskega stanja.



Slika 3 : Ključni ukrepi krožnega gospodarstva (povzeto po Padalkina in drugi, 2023)

Na ravni Evropske unije (EU) prehod v krožno gospodarstvo podpirata Akcijski načrt za krožno gospodarstvo (European Commission, 2020)³ in Evropski zeleni dogovor⁴, ki vzpostavljata celovit regulativni okvir za trajnostno preobrazbo gospodarstva. Kljub zaznanemu napredku, kot sta povečanje stopenj recikliranja in razvoj trgov za sekundarne surovine, ostaja zmanjševanje odvisnosti od primarnih virov ključen izziv za doseganje dolgoročne trajnosti (European Environment Agency, 2024)⁵.

¹ <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

² Dina Padalkina, Julius Schäufele, Patrick Teuffel (2023): Geschäftsmodelle für zirkuläres Bauen und Sanieren; https://www.gebaeudeforum.de/fileadmin/gebaeudeforum/Downloads/Studie-Bericht/Studie_Geschaeftsmodelle_Kreislaufwirtschaft_Bauwesen.pdf

³ European Commission (2020). *A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe*. Brussels. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en

⁴ <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/european-green-deal/>

⁵ European Environment Agency (2024). *Accelerating the circular economy in Europe State and outlook 2024*

Gradbeni sektor ima pri tem posebno vlogo, saj sodi med najbolj intenzivne gospodarske dejavnosti po porabi virov, energije in vode, hkrati pa ponuja velik potencial za implementacijo krožnih rešitev. Te vključujejo uporabo sekundarnih materialov, načrtovanje objektov za razgradnjo (angl. Design for disassembly), digitalno sledenje materialom ter povezovanje deležnikov v integrirane vrednostne verige (Ellen MacArthur Foundation, 2019)⁶. V čezmejnem prostoru med Slovenijo in Avstrijo krožno gospodarstvo dodatno odpira priložnosti za sodelovanje, zlasti na področju izmenjave materialov, prenosa znanja in razvoja skupnih poslovnih modelov, ob hkratnem soočanju z izzivi različnih nacionalnih regulativnih okvirjev.

Prehod v krožno gospodarstvo zahteva celosten pristop, ki povezuje tehnološke in družbene inovacije, razvoj novih poslovnih modelov ter institucionalne in družbene spremembe. Njegova uspešnost se odraža v izboljšani učinkovitosti rabe virov, zmanjšanju okoljskega odtisa ter ustvarjanju novih gospodarskih priložnosti, kar ga umešča v središče trajnostnega razvoja sodobnih gospodarstev (OECD, 2019)⁷.

Na ravni Evropske unije se krožno gospodarstvo vse bolj operacionalizira skozi konkretne regulativne instrumente, kot so zahteve za trajnostno zasnovane izdelke, uvedba digitalnega potnega lista proizvodov ter merilni okvirji za ocenjevanje okoljskih vplivov v celotnem življenjskem ciklu. Poseben poudarek je namenjen tudi gradbenemu sektorju, kjer pobude, kot je okvir Level(s), spodbujajo celostno vrednotenje trajnosti objektov (European Commission, 2020)⁸.

Avstrija sodi med vodilne države na področju krožnega gospodarstva, zlasti zaradi visoke stopnje recikliranja in sistemskega pristopa k upravljanju gradbenih odpadkov. Nacionalne strategije poudarjajo učinkovito rabo virov, razvoj trgov za sekundarne surovine ter digitalizacijo materialnih tokov, kar se odraža tudi v razvoju platform za spremljanje in izmenjavo materialov.

Slovenija je med prvimi državami v Evropi sprejela strateški pristop k razvoju krožnega gospodarstva, med drugim s pripravo nacionalnega kažipota za prehod v krožno gospodarstvo že leta 2018 ter z izvedbo nacionalnega projekta Razogljčimo Slovenijo (angl. Deep Demonstration of Circular Economy in Slovenia)⁹. Kljub temu ostajajo izzivi predvsem na ravni implementacije, kot so omejena velikost trga, zakonodaja, pomanjkanje infrastrukture za sekundarne surovine ter potreba po intenzivnejšem povezovanju deležnikov.

Čezmejno sodelovanje med Slovenijo in Avstrijo predstavlja pomembno priložnost za pospešitev prehoda v krožno gospodarstvo, zlasti na področju gradbeništva. Razlike v regulativnih okvirjih, standardih in praksah sicer predstavljajo izziv, vendar hkrati omogočajo dopolnjevanje kompetenc, prenos znanja ter razvoj skupnih krožnih poslovnih modelov in vrednostnih verig.

Poročilo o materialnih tokovih v Sloveniji in Avstriji, pomenu vrednostnih verig, statusu prenehanja odpadka in analizi življenjskega cikla, je bilo podano v dosežku D1.7.1.

Razlogi za prehod v krožno gospodarstvo

⁶ https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/emf_completing_the_picture.pdf

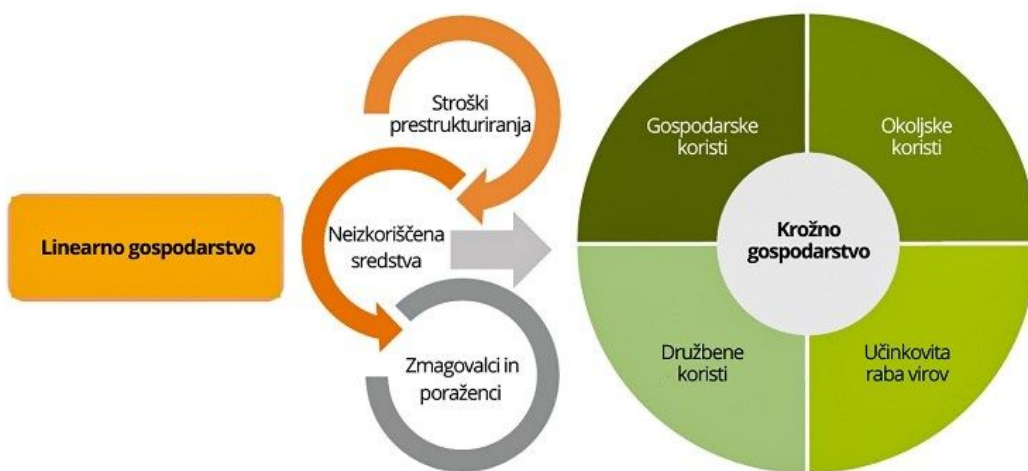
⁷ OECD (2019), Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/g2g9dd62-en>

⁸ European Commission. (2020). *A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe*. Brussels.

⁹ <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/razogljicimo-slovenijo/>

- **Okoljske koristi:** zmanjšanje porabe naravnih virov, količine odpadkov in emisij toplogrednih plinov. Poseben poudarek je na zmanjšanju količine embalaže in spodbujanju trajnostne zasnove izdelkov.
- **Gospodarska neodvisnost in koristi:** recikliranje zmanjšuje odvisnost EU od uvoza surovin ter tveganja, povezana z njihovo razpoložljivostjo in cenovno nestanovitnostjo.
- **Družbene in gospodarske koristi:** krožno gospodarstvo ustvarja nova delovna mesta, spodbuja inovacije in trajnostno rast.
- **Inovacije in raziskave:** razvoj inovacijskih ekosistemov za krožno gospodarstvo
- **Pilotni projekti:** pilotni projekti, ki preizkušajo uporabo recikliranih materialov in razvoj novih tehnologij za krožno gradbeništvo.

Posamezne koristi krožnega gospodarstva so prikazane na sliki 4.



Slika 4: Koristi od prehoda iz linearnega v krožno gospodarstvo (prirejeno po Reichel in drugi, 2016)¹⁰

2. Krožno gradbeništvo

Prehod v krožno gradbeništvo predstavlja kompleksen in večdimenzionalen proces, saj gradbeni sektor pomembno vpliva na okoljske, gospodarske in družbene sisteme. Zaradi svoje izrazite intenzivnosti porabe različnih virov in sorazmerno dolge življenjske dobe objektov zahteva prehod celovito preoblikovanje obstoječih praks, ki vključuje vse deležnike v vrednostni verigi – od načrtovanja, proizvodnje materialov in gradnje do uporabe, vzdrževanja in razgradnje objektov. Ključni dejavniki tega prehoda so inovacije, interdisciplinarno sodelovanje ter razvoj novih poslovnih modelov.

Na globalni ravni je gradbeni sektor eden največjih povzročiteljev okoljskih vplivov. Po podatkih World Green Building Council (World GBC) iz leta 2021¹¹ je gradbeni sektor odgovoren za približno 40 % svetovnih emisij CO₂, kar vključuje tako operativne kot vgrajene emisije. Hkrati gradbeništvo porabi približno 50 % vseh

¹⁰ Almut Reichel, Mieke De Schoenmakere (both EEA) and Jeroen Gillabel (VITO) EEA (2016). Circular economy in Europe. Developing the knowledge base Circular economy in Europe. Report No 2/2016

¹¹ World GBC- World Green Building Council (2021). <https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/08/WorldGBC-2021-Annual-Report.pdf>

pridobljenih surovin ter ustvari velik delež odpadkov, kar dodatno poudarja potrebo po prehodu v bolj trajnostne in krožne prakse (UN EP, 2020)¹².

Krožno gradbeništvo temelji na prehodu iz linearnega modela v regenerativni sistem, kjer se materiali, komponente in objekti ohranjajo v uporabi čim dlje. Ključna načela vključujejo ponovno uporabo, popravilo, obnovo in recikliranje, pa tudi koncept »stavbe kot banke materialov«, kjer so materiali zasnovani in dokumentirani tako, da jih je mogoče ob koncu življenjske dobe ponovno uporabiti. Tak pristop omogoča ohranjanje vgrajene energije in ekonomske vrednosti materialov ter zmanjšuje potrebo po novih primarnih virih (Ellen MacArthur Foundation, 2019)¹³.

V Evropski uniji (EU) ima gradbeni sektor ključno vlogo pri prehodu v krožno gospodarstvo. Gradbeni odpadki in odpadki po rušenju predstavljajo približno 35 % vseh odpadkov v EU, zaradi česar je sektor v središču politik trajnostnega razvoja (EK, 2020)¹⁴. EU spodbuja krožno gradbeništvo skozi različne pobude, kot so Akcijski načrt za krožno gospodarstvo, okvir Level(s)¹⁵ za ocenjevanje trajnosti stavb ter razvoj digitalnih rešitev, kot so digitalni potni listi materialov. Kljub napredku ostajajo izzivi povezani z razdrobljenostjo trga, pomanjkanjem standardizacije ter omejeno uporabo sekundarnih materialov.

Avstrija z uvajanjem sistematičnega pristopa za upravljanju virov spodbuja uporabo sekundarnih materialov, digitalizacijo gradbenih procesov ter razvoj platform za spremljanje materialnih tokov. Pomemben poudarek je tudi na raziskavah in pilotnih projektih, ki podpirajo implementacijo konceptov, kot so modularna gradnja, razgradljivost objektov in materialni potni listi.

V **Sloveniji** se krožno gradbeništvo razvija na strateški ravni s posameznimi zakonodajnimi dokumenti za prehod v krožno gospodarstvo. V zadnjem času tudi skozi nacionalne in mednarodne projekte na področju gradbenih odpadkov. Možnosti testiranja pilotnih tehnoloških rešitev je omejena, vendar je opazen napredek. Pomemben izziv predstavlja tudi potreba po večji digitalizaciji in sistematičnem spremljanju materialnih tokov v gradbenem sektorju.

Čezmejno sodelovanje podjetij, s poudarkom na mala in srednje velika podjetja (MSP), pomembno prispeva k učinkovitejši rabi virov in večji konkurenčnosti regije.

Prehod v krožno gradbeništvo zahteva celosten pristop, ki združuje tehnološke inovacije, učinkovitejšo rabo virov, digitalizacijo ter institucionalne in družbene spremembe. Njegov uspeh se odraža v zmanjšanju okoljskih vplivov, ohranjanju vrednosti materialov ter ustvarjanju novih gospodarskih priložnosti v okviru trajnostnega razvoja. Pri tem pa tehnološke in procesne izboljšave same po sebi niso zadostne.

2.1 Načela krožnega gradbeništva

¹² UN EP. 2020 Global Status Report for Buildings and Construction, https://globalabc.org/sites/default/files/inline-files/2020%20Buildings%20GSR_FULL%20REPORT.pdf

¹³ Ellen MacArthur Foundation (2019). Completing the picture: How the circular economy tackles climate change. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/emf_completing_the_picture.pdf

¹⁴ EK- European Commission. (2020). A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe. Brussels.

¹⁵ https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/2023-02/ENV-2020-00021-02-01-SL-TRA-00_0.pdf

Prehod v krožno gradbeništvo je zelo kompleksen, saj ima gradbeni sektor pomembno vlogo na področju okolja, gospodarstva in družbe.

Krožna gradnja pomeni velike spremembe v sektorju. Vključeni morajo biti vsi deležniki v vrednostni verigi, potrebne pa so tudi raziskave, novo razmišljanje ter tehnološke in družbene inovacije, če želimo, da bo prehod dejansko učinkovit.

Sprememba načrtovanja in gradnje stavb v gradbenem sektorju, ki proizvede približno 40% svetovnih emisij CO₂, lahko spremeni vplive gradbeništva na okolje na lokalni, regionalni in globalni ravni.

Temeljni izziv krožnega gradbeništva je omogočiti gospodarsko rast ob hkratni manjši rabi primarnih virov. Zato je treba materiale in komponente ohranjati z najvišjo možno vrednostjo čim dlje. S ponovno uporabo posameznih delov, npr. stavb, gradbeni sektor ohranja ekonomsko vrednost in energijo, ki sta bili porabljeni za predelavo surovin in izdelavo posameznih gradbenih elementov.

Načela krožnega gradbeništva (slika 5):

- i) zmanjšanje vplivov in odpadkov;
- ii) spodbujanje ponovne uporabe;
- iii) načrtovanje za optimizacijo rabe virov,
- iv) uporaba standardizacije in
- v) proizvodi kot storitev



Slika 5: Načela krožnega gospodarstva v gradbeništvu (prirejeno po UK GBC, 2026)¹⁶

Za dejansko uveljavitev krožnega gradbeništvaja je ključno tudi preoblikovanje načinov ustvarjanja in zajemanja vrednosti v gradbenem sektorju. To pomeni razvoj novih pristopov, ki omogočajo implementacijo krožnih strategij skozi celoten življenjski cikel objektov, od načrtovanja do ponovne uporabe materialov. V tem kontekstu postajajo krožni poslovni modeli osrednji mehanizem za operativno izvajanje načel krožnega gospodarstva, saj povezujejo tehnološke rešitve, organizacijske prakse in tržne mehanizme.

Zato nadaljnja obravnava krožnega gradbeništvaja nujno vključuje analizo krožnih poslovnih modelov, ki predstavljajo ključno orodje za prehod iz konceptualnih usmeritev v konkretne in ekonomsko vzdržne rešitve v praksi.

3. Poslovni modeli

Poslovni model na splošno opisuje, kako podjetje ustvarja, zagotavlja in zajema vrednost ter pri tem uporablja razpoložljive vire za doseganje ekonomskih ciljev. Proces oblikovanja modela, prilagajanja in optimizacije – t. i. inovacija poslovnega modela – predstavlja ključen del poslovne strategije in pomemben vir konkurenčne prednosti (Osterwalder in drugi, 2005)¹⁷.

Poslovni model razumemo kot načrt, ki omogoča načrtovanje in uresničevanje poslovne strukture in sistemov, ki predstavljajo operativno in fizično obliko podjetja. To razmerje med strategijo, organizacijo in sistemi imenujemo poslovni trikotnik (Osterwalder in drugi, 2005), ki je nenehno podvržen zunanjim pritiskom, kot so konkurenca, družbene spremembe, tehnološke spremembe, mnenje strank in regulativno okolje.

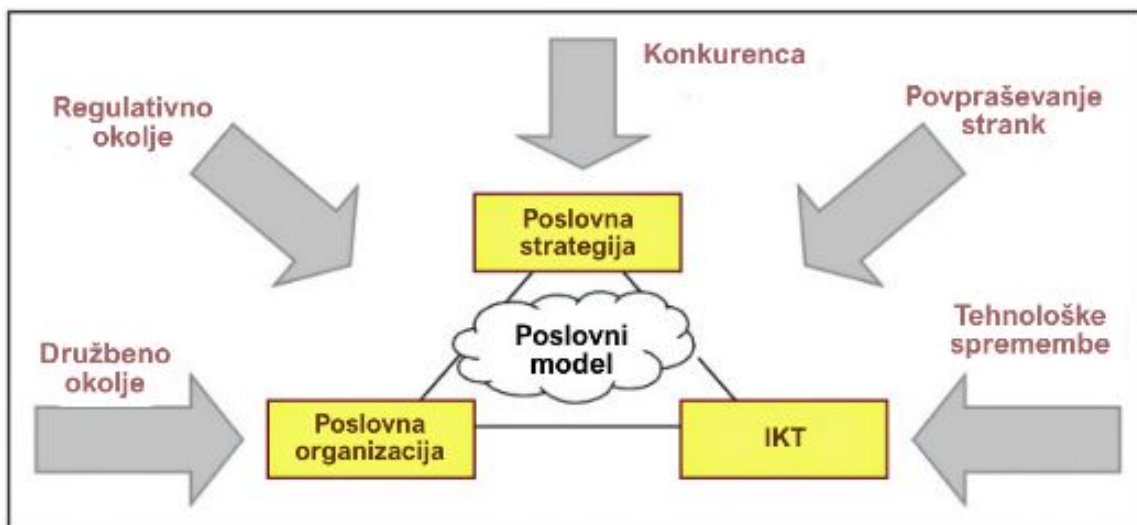
Poslovni model zajema širok spekter elementov, vključno z namenom in cilji podjetja, poslovnimi procesi, ciljnimi segmenti strank, ponudbo izdelkov ali storitev, strategijami, organizacijsko strukturo, prihodkovnimi in stroškovnimi tokovi in trgom ter odnosi s partnerji.

Kot konceptualno orodje poslovni model omogoča razumevanje notranje logike podjetja ter odnosov med njegovimi ključnimi elementi. Opredeljuje vrednost, ki jo podjetje ustvarja za različne segmente strank, ter arhitekturo virov in partnerstev, potrebnih za njeno uresničevanje. Pri tem se poslovni modeli nenehno prilagajajo zunanjim vplivom, kot so tehnološke spremembe, regulativni okvirji, tržne dinamike in družbene spremembe, kar zahteva njihovo stalno spremljanje in po potrebi dopolnjevanje (slika 6)^{18,19}.

¹⁶ UK GBC- Green Building Council, 2026. <https://ukgbc.org/resources/circular-economy-guidance-for-construction-clients-how-to-practically-apply-circular-economy-principles-at-the-project-brief-stage/>

^{17, 18, 20} Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. (2005). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16, 1-25. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>

¹⁹ Ludmiła Walaszczyk, Elmo de Angelis, Kylene de Angelis, Mojca Vukovič, Gabriela Vlckova, Evanthia Batzogianni, Stella Ioannou, *Poslovni modeli – kompendij, Evropske skupnosti v sklopu Erasmus + projekta „Understanding and Developing Business Models“* Nr 2016-1-PL01-KA204-02612310



Slika 6: Koncept poslovnega modela ((prirejeno po Osterwalder in drugi, 2005)²⁰

Pomembno orodje za načrtovanje in analizo poslovnih modelov predstavlja tudi platno poslovnega modela (angl. Business Model Canvas), ki sta ga razvila Alexander Osterwalder in Yves Pigneur (2010)²¹ in je prikazan na sliki 7.



Slika 7: Platno poslovnega modela (Osterwalder in Pigneur, 2010)

Platno poslovnega modela vključuje devet ključnih gradnikov, ki ponazarjajo celostni pristop k oblikovanju modela:

- ključne segmente strank (angl. Key Partners),
- ključne aktivnosti (Ang. Key Activities),

²¹ Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

- vrednostno ponudbo (angl. Value Proposition),
- odnose s strankami (Customer Relationship),
- ključna partnerstva (angl. Customer Segments),
- ključne vire (Key Resources),
- kanale (Channels),
- stroškovno strukturo (Cost Structure),
- tokove prihodkov (angl. Revenue Stream).

Posebna vrednost tega orodja je v njegovi sposobnosti povezovanja notranjih (operativnih) in zunanjih (tržnih) vidikov poslovanja ter vizualizacije ustvarjanja vrednosti.

3.1 Krožni poslovni modeli

V kontekstu krožnega gospodarstva se poslovni modeli preoblikujejo tako, da podpirajo zapiranje snovnih tokov, podaljševanje življenjske dobe proizvodov in povečanje učinkovitosti rabe virov. Krožni poslovni modeli predstavljajo ključen mehanizem za uresničevanje načel krožnega gospodarstva, saj omogočajo implementacijo krožnih strategij skozi celoten življenjski cikel proizvodov in vzdolž vrednostne verige. Njihov namen je preoblikovati tradicionalne načine ustvarjanja vrednosti tako, da se materiali, energija in proizvodi ohranjajo v uporabi čim dlje, ob sočasnem zmanjševanju odpadkov in rabe primarnih virov (Ellen MacArthur Foundation, 2018²²; OECD, 2019²³).

Po Accenture (2015)²⁴ lahko krožne poslovne modele razdelimo na (slika 8):

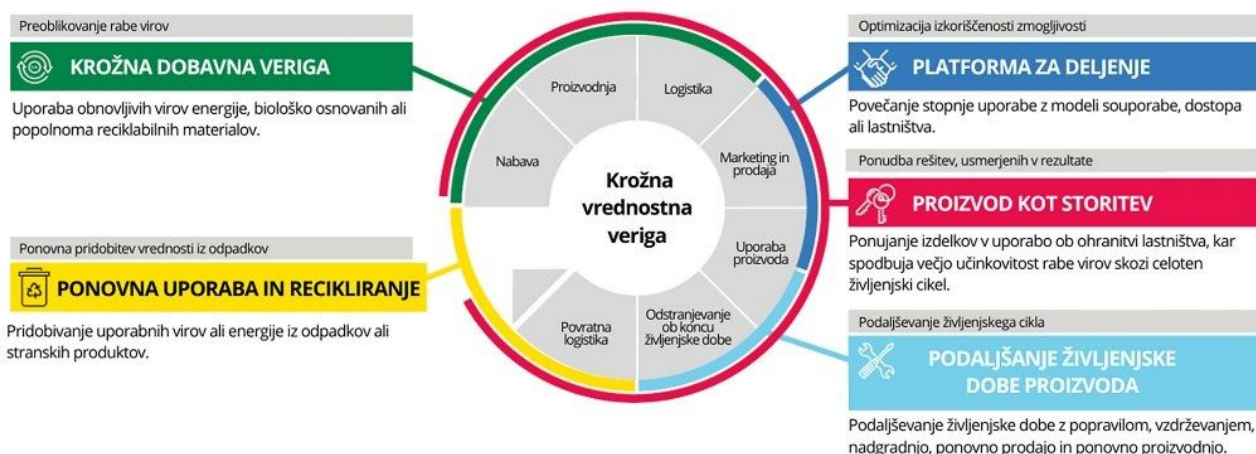
- **Krožne dobavne verige**, ki temeljijo na optimizaciji, uporabi obnovljivih, recikliranih ali bioosnovanih materialov, obnovljive vire energije ter digitalni sledljivosti virov;
- **Platforme za souporabo**, ki omogočajo optimizirano in večjo izrabo obstoječih zmogljivosti in zmanjšujejo potrebo po novih virih ter regenerativna infrastruktura;
- **Proizvod kot storitev** (angl. Product-as-a-Service /SaaS), kjer podjetja ponujajo funkcionalnost namesto lastništva, s čimer spodbujajo učinkovitejšo rabo proizvodov;
- **Podaljšanje življenjske dobe** proizvodov in komponent, ki vključuje ekosistem uporabe in povratne logistike, popravila, obnovo, nadgradnjo in ponovno uporabo ter spodbujanje trajne rabe namesto odmetavanja;
- **Predelava in recikliranje**, kjer odpadki postanejo vir novih materialov – sekundarne surovine, vključno z naprednimi pristopi, kot so downcycling (recikliranje z izgubo kakovosti), upcycling (recikliranje z dodano vrednostjo), in industrijska simbioza, kakor tudi uporaba stranskega proizvoda iz proizvodnega procesa. V modelu se ta način delovanja načrtuje že v fazi dizajna; platforme za trg sekundarnih materialov.

²² <https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/17a5252e4dd10230/original/Circular-Business-Model-for-the-Built-Environment.pdf>

²³ OECD (2019), Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy, OECD Publishing, Paris.

<https://doi.org/10.1787/g2g9dd62-em>

²⁴ <https://grow-circular.eu/knowledge-base/five-business-models-for-circular-growth-accenture/>



Slika 8: Krožni poslovni modeli (prirejeno po Accenture (2015))

Pogosto pa poslovni modeli vključujejo tudi dodatne elemente (Accenture, 2015), ki so prav tako pomembni pri razvoju in oblikovanju poslovnega modela, kot je prikazano na sliki 9:

Poslovni model	Gradniki modela
Krožna dobavna veriga	<ul style="list-style-type: none"> Trajna izdelava Krožni viri
Delitvena platforma	<ul style="list-style-type: none"> Delitev
Proizvod kot storitev	<ul style="list-style-type: none"> Proizvod kot storitev Izvedba kot storitev
Podaljšanje življenjske dobe proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> Popravilo in vzdrževanje Nadgradnja Prodaja naprej Ponovna izdelava
Obnavljanje in recikliranje	<ul style="list-style-type: none"> Recikliranje z dodano vrednostjo Vračilo

Slika 9: Dodatni elementi poslovnega modela (prirejeno po Accenture 2015)

V kontekstu krožnosti se posamezni elementi poslovnega modela prilagajajo tako, da podpirajo trajnostne cilje. Vrednostna ponudba se na primer razširi na okoljske in družbene koristi, ključni viri vključujejo sekundarne materiale, partnerstva pa postajajo bolj kompleksna in temeljijo na sodelovanju med različnimi deležniki v vrednostni verigi.

Krožni poslovni modeli tako predstavljajo temelj za operativno izvajanje krožnega gospodarstva, saj omogočajo prehod od linearnih k regenerativnim sistemom. Njihova implementacija je še posebej pomembna v sektorjih z velikim vplivom na okolje, kot je gradbeništvo, kjer omogočajo učinkovitejšo rabo virov, zmanjšanje odpadkov ter razvoj novih tržnih priložnosti. Hkrati pa njihovo uvajanje zahteva sistemske spremembe, inovacije ter prilagoditve regulativnega in poslovnega okolja.

3.2 Prednosti uvajanja novih poslovnih modelov krožnega gospodarstva

Pri uvajanju novih poslovnih modelov krožnega gospodarstva mora biti v ospredju optimizacija, pri čemer je ključno razumevanje, zakaj in kako uporabljati proizvode in storitve. Poudarek je na učinkoviti rabi virov, prednostni uporabi lokalno dostopnih virov ter zmanjševanju ali odpravi rabe primarnih surovin. Pridobivanje primarnih virov je namreč odgovorno za približno 50 % emisij toplogrednih plinov in 80 % izgube biotske raznovrstnosti. Pomembno vlogo ima tudi skupna raba in sodelovalno (skupnostno) upravljanje virov, ki prispevata k večji učinkovitosti in zmanjševanju odpadkov. Hkrati je treba spodbujati lokalno gospodarstvo, krepiti odpornost okolja ter razvijati znanje, kolektivno učenje in socialne inovacije skozi sodelovanje.

Pri uvajanju krožnih poslovnih modelov, ki temeljijo na pretvarjanju odpadkov v viro, je pomembno ustvarjanje novih tokov prihodkov z uporabo že obstoječih materialov in virov v obtoku. S tem se podaljšuje življenjski cikel materialov in povečuje njihova dodana vrednost.

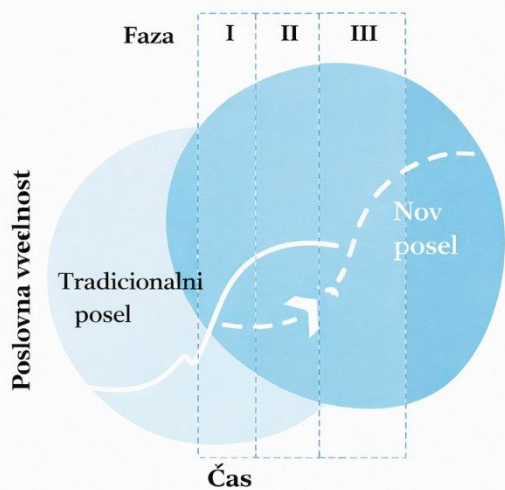
Novi krožni poslovni modeli uresničujejo cilj regenerativnega pristopa, katerega cilj je ustvarjanje pozitivnih družbenih, okoljskih in gospodarskih učinkov. Zato je pomembno, da poslovni modeli prispevajo k obnovi naravnih sistemov ter omogočajo razcvet ekosistemov. Pri tem je nujno ponovno razmisliti o vlogi različnih gospodarskih dejavnosti, vezanih, med drugim tudi na gradbeništvo, ob upoštevanju omejitev naravnih virov in nosilne sposobnosti okolja.²⁵

Prehod iz tradicionalnega v nov poslovni model je postopen in ima tri faze, kot je prikazano na sliki 10²⁶:

²⁵ Povzeto po <https://circulab.academy/sustainable-business-model/>

²⁶ <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/CITYCIRCLE/CITYCIRCLE-TRAINING-CE-Business-Models-4-11-2020-ANNEX-Circu.pdf>

Uresniči in se prilagodi



Faza 1: Raziskovati in oblikovati

Razvijati koncepte za ciljne poslovne modele, iskati partnerje, načrtovati in testirati prototipe.

Faza 2: Pridobiti in zmagati

Razvijati procese in partnerstva ter pilotno uvajati rešitve za poslovne koristi.

Faza 3: Hiter razvoj in vztrajati na rasti

Uvajati več krožnih poslovnih modelov znotraj lastnega poslovanja in vrednostne verige.

Slika 10: Postopni prehod v krožni poslovni model

V krožnem gradbeništvu obstajajo različni krožni poslovni modeli. Na sliki 11 so prikazani najpogostejši poslovni modeli po Roland Berger²⁷, ki glede na poslovne modele z dodatnimi elementi po Accenture, dodaja še pomen zelenega oblikovanja zgradb (dizajn), pa tudi gradnjo, ki varčuje z viri, digitalizacijo in energetsko učinkovite storitve ter poudarja trajnostnost v gradbeništvu.



Slika 11: krožni poslovni modeli za krožno in trajnostno gradbeništvu

²⁷ <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/It-s-time-for-construction-to-embrace-the-circular-economy.html>

Iz poročil Regenerative Economics²⁸ ter Sitra in Accenture²⁹ je razvidno, da izpostavljata še naslednja krožna poslovna modela, ki se prav tako pogosto uporabljata tudi v gradbeništvu:

1. Prilagodljiva sredstva

Prilagodljiva sredstva so zasnovana tako, da omogočajo večkratno uporabo in prilagoditev skozi različne življenjske faze stavbe.

Namesto rušenja se daje prednost nadgradnjam in preureditvam.

Ta pristop je še posebej pomemben pri večjih infrastrukturnih projektih in modularni gradnji, saj omogoča dolgoročno fleksibilnost in zmanjšuje količino gradbenih odpadkov.

2. Povratna logistika

Povratna logistika omogoča sistematično vračanje gradbenih materialov in komponent v proizvodni ali predelovalni cikel. Ti materiali se nato reciklirajo, ponovno proizvedejo ali ustrezno odstranijo.

Čeprav se podjetja v gradbeništvu soočajo z logističnimi izzivi, pilotni projekti dokazujejo njen velik potencial, zlasti pri razgradnji stavb in ponovni uporabi konstrukcijskih elementov.

Uvajanje krožnega poslovnega modela prinaša številne priložnosti za podjetja v gradbeništvu.

Za njihovo učinkovito uresničitev se morajo MSP in druga sodelujoča podjetja v dobavni verigi osredotočiti na naslednje ključne dejavnike:

1. Ponovni razmislek o celotni dobavni verigi

Uspešni poslovni modeli so možni le, če vsi deležniki v dobavni / vrednostni verigi dajejo prednost krožnemu pristopu pred linearnim.

2. Upoštevanje celotnega življenjskega cikla projekta

Analizirati je treba tokove materialov in energije skozi vse faze gradbenega projekta ter optimizirati njihovo učinkovitost.

3. Vzpostavitev sodelovalnega ekosistema

Celovita preobrazba je mogoča le ob tesnem sodelovanju vseh deležnikov v dobavni / vrednostni verigi. Investitorji, projektanti in izvajalci morajo delovati kot povezan ekosistem.

4. Uvedba digitalnih tehnologij

Inovacije, raziskave in razvoj so ključni dejavniki za uspešno uvajanje krožnih poslovnih modelov v gradbeništvu.

5. Razvoj strukturiranega procesa načrtovanja poslovnega modela

Za doseganje odličnosti je potreben sistematičen pristop, razvoj ustreznih kompetenc ter jasna poslovna in investicijska strategija, ki vključuje odločanje med lastnim razvojem in sodelovanjem z zunanjimi izvajalci.

6. Razširjanje rešitev

Na osnovi prepoznavnosti tržnega potenciala določene blagovne znamke (materiala ali proizvoda ali storitve) mora podjetje izkoristiti priložnost na trgu in nova znanja razširiti po

²⁸ <https://www.regenerativeeconomics.earth/regenerative-economics-textbook/3-markets/3-4-regenerative-businesses-ii/3-4-2-circular-business-models>

²⁹ <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/CITYCIRCLE/CITYCIRCLE-TRAINING-CE-Business-Models-4-11-2020-ANNEX-Circu.pdf>

celotni dobavni/vrednostni verigi (povzeto Gebaeude Forum³⁰, in po Padalkina in drugi, 2023³¹).

3.3 Prednosti uvajanja krožnih poslovnih modelov v gradbeništvu

Ekonomске koristi

Novi tokovi prihodkov predstavljajo ponovno pridobitev vrednosti izdelkov in materialov, ki bi bili sicer izgubljeni. Krožni modeli odpirajo nove tokove prihodkov in pomagajo podjetjem doseči neizkoriščene trge, hkrati pa zmanjšujejo odvisnost od surovin. Prav tako pa stroškovna učinkovitost ponazarja zmanjšanje stroškov materiala in proizvodnje ter stroškov, povezanih z odpadki in zmanjšanje odvisnosti od nestanovitnih trgov surovin.

Odpornost

Zmanjševanje tveganj obsega aktivnosti zmanjšanja ranljivosti in večje stabilnosti dobavne verige oz. vrednostne verige ter učinkovito načrtovanje stroškov za potrebe morebitnega pomanjkanja virov. Pripravljeni na prihodnost ponazarja lažje prilagajanje zakonodaji, kot je npr. razširjena odgovornost proizvajalca, analize življenjskega cikla proizvoda, Level(s), okoljska deklaracija proizvoda (EPD -Environmental product declaration), ipd.

Vrednost blagovne znamke

Krožni poslovni modeli omogočajo sodelovanje s strankami glede blagovne znamke in vzpostavljanje dolgoročnih poslovnih odnosov, upoštevanje njihovih stališč in gradnjo skupnosti ter potencial za boljše zadovoljevanje potreb strank. Pri tem je pomembna inovativnost zaposlenih, ki omogoča večjo tržno specifičnost in večjo privlačnost blagovne znamke za kupce, pa tudi za potencialne vlagatelje.

Okoljske koristi

Razvoj krožnih poslovnih modelov in uvajanjem krožnega gospodarstva pomeni pomemben korak k zmanjšanju emisij CO₂, pridobivanju in uporabi naravnih, primarnih materialov, zmanjšanju odpadkov ter ponovni uporabi sekundarnih materialov, kar ponazarja zasnovo odpravljanja onesnaževanja in zmanjšanja tokov odpadkov. S tem načinom proizvodnje in storitev pa

³⁰ https://www.gebaeudeforum.de/fileadmin/gebaeudeforum/Downloads/Studie-Bericht/Studie_Geschaeftsmodelle_Kreislaufwirtschaft_Bauwesen.pdf

³¹ Circular Business Models for the Built Environment:

<https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/17a5252e4dd10230/original/Circular-Business-Model-for-the-Built-Environment.pdf>

zmanjšujemo pritisk na naravno okolje in prispevamo k regeneraciji ekosistemov (povzeto po Ellen MacArthur Foundation)³².

4. Krožni poslovni modeli v gradbeništvu v čezmejni regiji Slovenija - Avstrija

Razvoj krožnega gradbeništvu odpira pomembne priložnosti za čezmejno sodelovanje podjetij iz Slovenije in Avstrije.

Krožni poslovni modeli v tem kontekstu ne temeljijo na posameznih podjetjih, temveč na povezanih mrežah, konzorcijih in industrijski simbiozi, kjer se materiali in viri obravnavajo kot krožni tokovi z visoko ponovno uporabno vrednostjo.

Iz dosedanjih podatkov in analiz krožnih poslovnih modelov v krožnem gradbeništvu je razvidno, da inovativni pristopi podjetij k razvoju in implementaciji teh modelov vzdolž celotne dobavne oziroma vrednostne verige omogočajo optimizacijo ter trajnostno in učinkovito upravljanje gradbenih odpadkov, izboljšano rabo virov, podaljšanje življenjske dobe materialov ter zmanjševanje količin odpadkov. Ti dejavniki pomembno prispevajo k tržni uspešnosti, trajnostni naravnosti rešitev ter k uspešnemu poslovanju na lokalni, regionalni in globalni ravni (Regenerative Economics³³, Sitra in Accenture³⁴).

Posamezna podjetja iz Slovenije in Avstrije že sodelujejo v skupnih nacionalnih projektih in sooblikujejo krožne poslovne modele v gradbenem sektorju, med drugim:

- a) Strabag GmbH, avstrijsko podjetje s slovensko podružnico deluje v večjih infrastrukturnih in urbanih projektih v Sloveniji (npr. poslovna stavba Emonika, 3. razvojna os avtoceste v Sloveniji).

Poslovni model temelji na integraciji mednarodnega kapitala, lokalnih podizvajalcev in regionalnih dobavnih verig.

- b) AAE Gamit d.o.o., slovensko podjetje, sodeluje z avstrijskimi partnerji, kot sta Energie AG Oberösterreich in Wietersdorfer Group.

Poslovni model je oblikovan med slovensko-avstrijskimi podjetji, ki delujejo na področjih energetike in gradbeništvu ter industrije v skupnih infrastrukturnih in energetskih projektih. Poslovni model temelji na kombinaciji kapitala, znanja in izvedbe med državama.

4.1 Potencialni krožni poslovni modeli v krožnem gradbeništvu v čezmejni regiji

³² <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/circular-business-models-rethinking-how-value-is-created>

³³ <https://www.regenerativeeconomics.earth/regenerative-economics-textbook/3-markets/3-4-regenerative-businesses-ii/3-4-2-circular-business-models>

³⁴ <https://programme2014-20.interreg-central.eu/Content.Node/CITYCIRCLE/CITYCIRCLE-TRAINING-CE-Business-Models-4-11-2020-ANNEX-Circu.pdf>

4.1.1 Model krožne rabe

Model krožne rabe temelji na uporabi obnovljivih virov energije ter bioloških in popolnoma reciklabilnih materialov, ki nadomeščajo enkratne ali neobnovljive surovine. Prav tako zmanjšuje odvisnost od primarnih virov, omogoča vzpostavitev sistema za ponovno uporabo gradbenih materialov ter krepí trajnostno dobavno/vrednostno verigo.

S tem se bistveno zmanjšuje odvisnost od primarnih virov in krepí trajnostna dobavna veriga.

V gradbeništvu se ta pristop uporablja predvsem pri projektih, ki vključujejo naravne ali reciklirane materiale, kot so les, reciklirani beton ali bio-osnovani izolacijski materiali. Čeprav je njihova uporaba še omejena, predstavlja pomemben korak k razogljičenju sektorja.

V tem modelu se:

- posamezni gradbeni odpadki obravnavajo kot sekundarne surovine,
- vzpostavijo čezmejne mreže za zbiranje, predelavo in ponovno uporabo materialov,
- uporabljajo digitalna orodja (BIM, digitalni potni listi materialov, banke materialov) za večjo sledljivost,
- razvijajo digitalne platforme oziroma »tržnice« za sekundarne materiale (nove proizvode iz odpadkov preko postopka recikliranja),
- omogoča skupni razvoj krožnih produktov in rešitev.

Model temelji na:

- industrijski simbiozi,
- povratni logistiki,
- konceptu banke materialov,
- upoštevanju regulativnih okvirov.

4.1.2 Model platforme za skupno rabo

Model skupne rabe omogoča več uporabnikom dostop do istih virov, s čimer se povečuje njihova izkoriščenost. To vključuje tudi skupno uporabo orodij, gradbene opreme ali celo prostorov.

V gradbeništvu se ta model vse pogosteje pojavlja v obliki izposoje gradbene mehanizacije ter fleksibilnih delovnih in bivalnih prostorov v urbanih območjih.

V model skupne rabe se lahko dodajo tudi platforme za sekundarne materiale:

- i) platforma Secontrade, digitalna tržnica sekundarnih materialov v Avstriji:
<https://secontrade.com/start-en>
- ii) platforma CinderoSS, digitalna tržnica sekundarnih materialov v Sloveniji, Avstriji in še v sedmih državah Evropske unije:
<https://circularconstruction.zag.si/digital-tools/> in
<https://www.infordata.pro/sustainability/circular-economy/rebuilt-digital-portal-officially-launched-paving-the-way-for-a-circular-construction-future/>

4.1.3 Izdelek kot storitev (PaaS)

Model »izdelek kot storitev« pomeni, da lastništvo izdelka ostane pri proizvajalcu, uporabnik pa plačuje za njegovo uporabo. To spodbuja proizvajalce k razvoju trajnih, popravljivih in reciklabilnih proizvodov.

V gradbeništvu se ta model uveljavlja pri tehničnih sistemih stavb, kot so dvigala, HVAC sistemi ali razsvetljava, kjer proizvajalci prevzemajo tudi vzdrževanje in upravljanje življenjskega cikla.

4.1.4 Fleksibilni prostori

Model fleksibilnih prostorov se osredotoča na optimizacijo uporabe stavbnih površin z omogočanjem souporabe in večnamenske rabe prostorov. S tem se povečuje izkoriščenost obstoječih objektov. V gradbeništvu se ta model uporablja na gradbiščih, kjer si sodelujoča podjetja pri izvajanju projekta delijo prostore.

Posamezna podjetja iz Slovenije in Avstrije že sodelujejo v skupnih nacionalnih projektih in sooblikujejo krožne poslovne modele v gradbenem sektorju, kot sta primera:

- a) Strabag GmbH, avstrijsko podjetje s slovensko podružnico deluje v večjih infrastrukturnih in urbanih projektih v Sloveniji (npr. poslovna stavba Emonika, 3. razvojna os avtoceste). Poslovni model temelji na integraciji mednarodnega kapitala, lokalnih podizvajalcev in regionalnih dobavnih verig.
- b) AAE Gamit d.o.o., slovensko podjetje, sodeluje z avstrijski partnerji, kot so Energie AG Oberösterreich in Wietersdorfer Group. Poslovni model je oblikovan med slovensko-avstrijskimi podjetji, ki delujejo na področjih energetike in gradbeništvu ter industrije v skupnih infrastrukturnih in energetske projektih. Poslovni model temelji na kombinaciji kapitala, znanja in izvedbe med državama.

4.2 Ključni izzivi pri implementaciji krožnih poslovnih modelov v gradbeništvu v čezmejni regiji

Med najpomembnejše izzive lahko umestimo:

- različni zakonodajni in standardizacijski okvirji med državama,
- neenotna klasifikacija materialov (odpadek/proizvod),
- omejitve čezmejnega transporta odpadkov,
- pomanjkanje digitaliziranih podatkov o materialih,
- razdrobljena dobavna/vrednostna veriga in šibko sodelovanje deležnikov.

4.3 Rešitve in razvojni potencial

Ena izmed možnosti razvoja in implementacije krožnega poslovnega modela med slovenskimi in avstrijskimi podjetji je na področju ravnanja z gradbenimi odpadki. V tem modelu se odpadki iz enega gradbenega projekta (npr. rušenja objektov) ne obravnavajo kot odpadki, temveč kot sekundarni vir materialov za nove

uporabne vire.

V praksi tak poslovni model deluje preko:

- vzpostavitev čezmejne mreže podjetij za zbiranje, predelavo in ponovno uporabo materialov,
- digitalizacija sledenja materialov ali proizvodov skozi celoten življenjski cikel,
- uporabe digitalnih orodij, kot so BIM, digitalne baze materialov in digitalni potni listi materialov, ki omogočajo večjo sledljivost,
- razvoja spletnih platform oziroma »tržnic« za sekundarne materiale,
- izboljšanja postopkov čezmejne logistike,
- skupnega razvoja inovativnih proizvodov in materialnih rešitev,
- aktivne vloge javnega sektorja pri spodbujanju krožnih praks v gradbeništvu.

Tak pristop temelji na konceptih industrijske simbioze, povratne logistike in banke materialov, kjer materiali krožijo med projekti in podjetji, namesto da postanejo odpadki.

Zaključek

Krožno gospodarstvo predstavlja temeljni premik od linearnega modela »vzemi–izdelaj–uporabi - zavrzi« k sistemu, ki temelji na ohranjanju vrednosti virov skozi celoten življenjski cikel izdelkov in storitev. Ključno vlogo pri tem prehodu imajo krožni poslovni modeli, ki omogočajo uresničevanje krožnih strategij v vseh fazah vrednostne verige – od pridobivanja materialov do uporabe, ponovne uporabe in recikliranja.

V gradbeništvu, ki je eden največjih porabnikov virov in hkrati velik proizvajalec odpadkov, ima uvedba krožnih pristopov izjemen potencial. Krožno gradbeništvu spodbuja načrtovanje objektov za razstavljalnost, prilagodljivost in dolgo življenjsko dobo, hkrati pa omogoča učinkovitejše upravljanje materialnih tokov. Krožni poslovni modeli, kot so ponovna uporaba, obnova, najem in povratna logistika, omogočajo ohranjanje vrednosti materialov ter ustvarjanje novih poslovnih priložnosti.

Poseben pomen pri razvoju krožnega gradbeništvu ima čezmejno sodelovanje, saj tokovi materialov, znanja in tehnologij pogosto presegajo nacionalne meje. Sodelovanje med državama lahko omogoči boljše izrabo sekundarnih surovin, večje trge za ponovno uporabo materialov ter hitrejši prenos inovacij in dobrih praks. Kljub temu pa se pri tem pojavljajo številne ovire, kot so razlike v zakonodaji, standardih in certificiranju materialov, omejitve pri čezmejnem transportu odpadkov, pomanjkanje zaupanja med deležniki ter nezadostna digitalna povezanost podatkov o materialih.

Premagovanje teh ovir zahteva usklajevanje regulativnih okvirov na ravni EU in obeh držav, razvoj enotnih standardov za sekundarne materiale ter večjo transparentnost v dobavnih/vrednostnih verigah. Pomembno vlogo imajo tudi digitalna orodja, kot so podatkovne baze materialov in informacijsko modeliranje stavb (BIM), ki omogočajo sledljivost in učinkovito upravljanje virov. Poleg tega je ključno spodbujanje partnerstev med podjetji, raziskovalnimi institucijami in javnim sektorjem ter krepitev znanja in ozaveščenosti o prednostih krožnega pristopa.

Uvajanje krožnih poslovnih modelov v gradbeništvu med podjetji v Sloveniji in Avstriji ne prinaša le okoljskih koristi, temveč tudi ekonomske in družbene prednosti, kot so zmanjšanje stroškov, večja odpornost na pomanjkanje virov ter razvoj novih trgov. V prihodnje bo uspešnost krožnega gradbeništvu odvisna predvsem od sposobnosti povezovanja deležnikov na lokalni, regionalni in tudi na mednarodni ravni. Prav tako od razvoja inovativnih, medsebojno povezanih poslovnih modelov. Krožnost tako ne predstavlja le nujnosti, temveč tudi strateško priložnost za trajnostni razvoj in dolgoročno konkurenčnost.

