



B&B
VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija
Program: Varstvo okolja

**UVEDBA PRINCIPOV KROŽNEGA
GOSPODARSTVA NA PRIMERU
PARKETARSTVA IN POLAGANJA DRUGIH
TALNIH OBLOG**

Mentorica: mag. Alenka Burja
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Kandidatka: Katja Zeba

Ljubljana, maj 2021

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici mag. Alenki Burja za vso pomoč in strokovne usmeritve pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala vodstvu podjetja X, ki mi je omogočilo vpogled v njihovo poslovanje. Vsem zaposlenim v podjetju X pa hvala za potrpežljivost pri strokovnem prikazu dela na terenu.

Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala. Hvala tudi Katarini Jakšič za prevod povzetka v angleški jezik.

Posebna zahvala pa moji družini, za vse nasvete, ideje, spodbude, dolge in vztrajne debate, potrpežljivost in ljubezen. Spet ste pokazali, da ste najboljši!

IZJAVA

Študentka Katja Zeba izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom mag. Alenke Burja.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

Količina gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov z leti narašča in trenutno predstavlja več kot polovico vseh nastalih odpadkov v Sloveniji. Do tega nas je pripeljalo neučinkovito in za okolje nevzdržno razmišljanje, skladno s katerim za izdelavo določenega proizvoda črpamo surovine, nesmotrno rabimo naravne vire, po uporabi pa odslužen proizvod preprosto odvržemo. Nasproten opisanemu linearnemu gospodarstvu je koncept krožnega gospodarstva, katerega cilj je ciklično obdržati proizvod čim dlje v obtoku, z obnovo in popravili podaljševati njegovo življenjsko dobo, po njenem preteku pa proizvod predelati ali ponovno uporabiti. Krožno gospodarstvo zato svoja načela vpeljuje vzdolž celotne vrednostne verige, od dizajna materialov in izdelkov, njihove proizvodnje, distribucije in porabe, popravil, shem za ponovno izdelavo in uporabo, recikliranja in čim manjšega izločanja odpadkov, da bi oblikovali družbo brez odpadkov. Gre torej za sistemsko spremembo. Principi krožnega gospodarstva so uporabni v vseh sektorjih in imajo velik potencial prav na področju gradbeništva, s čimer se odpirajo možnosti obvladovanja prevelike količine gradbenih odpadkov in vpeljave krožno preoblikovanih proizvodov in storitev, ki jih gradbena podjetja lahko ponudijo v okviru svojih dejavnosti.

Velik povzročitelj gradbenih odpadkov je sektor gradbeništva, znotraj katerega je pri izvajanju gradbenih del možno uporabiti velike količine predelanih gradbenih odpadkov kot novih materialov. Ker ti potenciali še niso izkoriščeni, se krožno gospodarstvo usmerja tudi na to področje. Cilj krožnega gradbeništva je ustvarjati čim manjšo ali ničelno količino gradbenih odpadkov, njihovo ponovno uporabo in recikliranje ter dizajnirati krožne proizvode in krožne storitve. Ta cilj naj bi dosegli s prehodom na krožno gospodarstvo in dosledno vpeljavo njegovih načel. Informacije o tem, na kakšen način, če sploh, lahko k prehodu na krožno gospodarstvo prispeva podjetje X, ki se ukvarja z gradbeno dejavnostjo parketarstva in polaganja drugih talnih oblog, podaja diplomska naloga.

V diplomski nalogi so opredeljeni koncept krožnega gospodarstva, njegove ključne razlike od linearnega gospodarstva, poslovni procesi in modeli krožnega gospodarstva, pojem gradbenega odpadka in odpadka iz rušenja objektov ter obstoječa zakonodaja, okoljska analiza obstoječega stanja gradbenih odpadkov DPSIR v Sloveniji ter predstavitev ravnanja z gradbenimi odpadki in možno krožno oblikovanimi storitvami konkretno obravnavanega podjetja X, ki se ukvarja s parketarstvom in polaganjem drugih talnih oblog.

KLJUČNE BESEDE

krožno gospodarstvo, linearno gospodarstvo, gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov, okvir DPSIR, gradbeništvo

ABSTRACT

The amount of construction and demolition waste has been increasing over the years and currently represents more than half of all waste generated in Slovenia. This is the result of inefficient and environmentally unsustainable practices: using raw materials for the production of a certain product, a practice which depletes natural resources, and disposing of the product after use. The opposite of the described linear economy is the concept of a circular economy. The latter aims at maintaining the product in circulation for as long as possible, to extend its lifespan through renovation and repair, and to recycle or reuse the product after its use. Circular economy therefore applies to the entire value chain - from the design of materials and products, their production, distribution and consumption, repairs, remanufacturing, recycling and limited waste production - with the ultimate objective of creating a waste-free society. It is therefore a systemic change. The principles of the circular economy are applicable to all economic sectors. In construction, it presents a great potential in managing excessive amounts of construction waste and the introduction of circular products and services that construction companies can offer as part of their activities.

A major producer of construction waste is the construction sector, which can use large quantities of processed construction waste as well as new materials. The circular economy is focusing on increasing the potential for construction waste management, which have not yet been fully exploited. The goal of circular construction is to generate minimal or no construction waste, reuse and recycle construction waste, and design circular products and services. This goal should be achieved through the transition to a circular economy and the consistent implementation of its principles. This thesis investigates to what extent the studied enterprise providing parquetry and other flooring services can contribute to the transition to a circular economy.

The thesis defines the concepts of circular economy, its key differences from linear economy, business processes and models of circular economy, construction and demolition waste, DPSIR environmental analysis of the existing state of construction waste in Slovenia. It also presents waste management and circular services of a studied enterprise providing parquetry and other flooring services.

KEYWORDS

Circular economy, linear economy, construction waste, demolition waste, DPSIR framework, construction.

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema	1
1.2	Cilji naloge	1
1.3	Predstavitev okolja.....	1
1.4	Predpostavke in omejitve.....	2
1.5	Metode dela.....	3
2	KROŽNO GOSPODARSTVO	3
2.1	Prehod iz linearnega v krožno gospodarstvo	3
2.2	Definicije krožnega gospodarstva	6
2.3	Načela in temeljne značilnosti krožnega gospodarstva	9
2.4	Modeli in procesi krožnega gospodarstva	12
2.5	Kako preiti iz linearnega v krožno gospodarstvo	14
2.6	Primeri dobrih praks.....	21
3	GRADBENI ODPADKI IN ODPADKI IZ RUŠENJA OBJEKTOV	22
3.1	Obstoječe stanje gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov... ..	25
3.2	Analiza ugotovitev obstoječega stanja in pregled zastavljenih ciljev	31
4	PREDSTAVITEV IN ANALIZA OBRAVNAVANEGA PODJETJA X	32
4.1	Analiza ravnanja z gradbenimi odpadki v podjetju x.....	40
4.2	Analiza poslovnih procesov in možnosti uvedbe principov krožnega gospodarstva v podjetju x.....	43
5	ZAKLJUČEK.....	49
	LITERATURA IN VIRI	52
	Priloge.....	57

KAZALO SLIK

Slika 1:	Linearno gospodarstvo	4
Slika 2:	Model krožnega gospodarstva	5
Slika 3:	Načela krožnega gospodarstva	10
Slika 4:	Hierarhija ravnanja z odpadki	17
Slika 5:	Posodobljena hierarhija Zero Waste iz leta 2019.....	20
Slika 6:	Projekt Upcycle Studios	22
Slika 7:	Okvir DPSIR.....	25
Slika 8:	Vrste nastalih odpadkov v Sloveniji leta 2019.....	27
Slika 9:	Vgrajen klasični parket, položen v ribjo kost	33
Slika 10:	Vgrajen gotovi parket in keramika	33
Slika 11:	Gotovi parket.....	34
Slika 12:	Lamelni parket.....	34
Slika 13:	PVC talna obloga	35

Slika 14: Vinilna talna obloga	35
Slika 15: Biološko razgradljiva vinilna talna obloga.....	36
Slika 17: Laminat.....	36
Slika 18: Tekstilna talna obloga.....	37
Slika 19: Sestava novo vgrajenih talnih oblog podjetja X v letu 2020.....	38
Slika 20: Delež novih in obnovljenih talnih oblog podjetja X v letu 2020	41
Slika 21: Principi krožnega gospodarstva v vrednostni verigi gradbeništva	44
Slika 22: Obnova obstoječega parketa	46

KAZALO TABEL

Tabela 1: Ključne značilnosti in razlike linearnega in krožnega gospodarstva	6
Tabela 2: Definicije in interpretacije koncepta krožnega gospodarstva	8
Tabela 3: Model "ReSOLVE"	13
Tabela 4: Model po Rizosu in soavtorjih	13
Tabela 5: Snovna produktivnost 2013–2018	27
Tabela 6: Količina vseh nastali odpadkov v Sloveniji 2013–2019	28
Tabela 7: Nastale količine gradbenih odpadkov in ravnanje z njimi	29
Tabela 8: Količina predelanih in odstranjenih gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov 2013–2019	30
Tabela 9: Gradbeni odpadki in drugi odpadki podjetja X.....	40
Tabela 10: Gradbeni odpadki in njihov postopek obdelave v podjetju X	42
Tabela 11: Aktivnosti podjetja X znotraj modela ReSOLVE	47
Tabela 12: Procesi podjetja X po modelu po Rizosu.....	48

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V diplomski nalogi je izpostavljen problem, povezan z vedno večjimi količinami odpadkov, ki nastajajo pri izvajanju gradbenih del, kamor uvrščamo tudi obrtno storitveno dejavnost parketarstva in polaganja drugih talnih oblog. Spremljanje in ugotavljanje obsega nastalih gradbenih odpadkov, načina ravnanja z njimi na ravni celotne države in ne samo z vidika posameznega podjetja, je pomembno, saj nepremišljeno kopičenje gradbenih odpadkov, neustrezno ravnanje z njimi in njihovo nepravilno odlaganje povečujejo onesnaženost okolja in lahko negativno vplivajo na kakovost življenja in zdravje posameznika. Da bi zmanjšali ali celo v celoti odpravili njihov negativni vpliv na okolje in posameznika, je pomembno ustrezno ravnanje z gradbenimi odpadki. Dobre okoljske rezultate poskušamo trenutno doseči z zakonsko določeno hierarhijo ravnanja z gradbenimi odpadki oziroma prednostnim vrstnim redom, ki predvideva različne načine, od preprečevanja nastajanja odpadkov, priprave za ponovno uporabo, recikliranja in energijske predelave do odlaganja. Rešitev problema je v prehodu na krožno gospodarstvo, katerega cilj je zmanjšati odpadke na najnižjo možno stopnjo ali jih celo preprečiti. Zato je treba začeti usmerjeno delovati že na začetku, torej pri dizajnu, uporabi ustreznih materialov, izdelavi in vgrajevanju trajnejše dizajniranih proizvodov in materialov, nato pa še podaljševati njihovo uporabo s popravili in obnovo ter podobno. Vsi ti principi so uporabni tudi pri parketarstvu in polaganju drugih talnih oblog.

1.2 CILJI NALOGE

Namen diplomske naloge je pridobiti podatke in informacije za vzpostavitev principov krožnega gospodarstva v konkretno obravnavanem podjetju X, in sicer najprej pri njihovem ravnanju z gradbenimi odpadki, nato pa tudi skozi njihove poslovne procese, ki jih izvajajo, oziroma storitve, ki jih ponujajo. Cilj naloge je ugotoviti, ali obravnavano podjetje morebiti že izvaja določene aktivnosti v tej smeri, in če jih ne, predlagati smernice, ki bi spremenile ali odpravile morebitno ugotovljene pomanjkljivosti, ki jih ovirajo pri prehodu na krožno gospodarstvo.

1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Okolje, v katerem bomo delovali in ga bomo analizirali, bomo v nadaljevanju imenovali podjetje X. Gre za storitveno gradbeno podjetje, ki se ukvarja s parketarstvom in polaganjem drugih talnih oblog. Na trgu je prisotno 12 let, svoje storitve pa nudi tako fizičnim kot pravnim osebam. Podjetje ima sedež v Ljubljani, dela pa izvajajo na objektih naročnikov. Podjetje opravlja parketarska in druga podopolagalska zaključna gradbena dela tako na novih (novogradnjah) kot tudi že

obstojećih objektih, kjer talne obloge obnovijo oziroma jih vzdržujejo. Poleg storitev opravljanja parketarških del in polaganja vseh vrst talnih oblog podjetje nudi tudi dobavo talnih oblog in svetovanje naročnikom pri izbiri in nakupu talne obloge. Specializirani so za polaganje parketa, to je lesenih talnih oblog, njihovo obdelavo, obnovo in vzdrževanje. Poleg lesenih polagajo tudi druge vrste talnih oblog – vinilne (PVC), linolej, gumaste talne obloge in podobno.

1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

V diplomski nalogi bomo preverili, ali držijo naslednja izhodišča raziskovanja:

1. *predpostavka: Da bi zmanjšali količino gradbenih odpadkov ali jih celo izničili, moramo vzpostaviti principe krožnega gospodarstva pri ravnanju z gradbenimi odpadki.*

S prvo hipotezo želimo preveriti, ali prehod na krožno gospodarstvo pri ravnanju z gradbenimi odpadki pomeni tudi zmanjševanje količine gradbenih odpadkov.

2. *predpostavka: Obravnavano podjetje je pri ravnanju z gradbenimi odpadki že krožno usmerjeno, saj obstoječe odpadne materiale in proizvode ponovno uporabi, popravi in reciklira.*

Z drugo hipotezo želimo preveriti, ali obravnavano podjetje pri ravnanju z odpadki že krožno deluje in s katerimi delovnimi procesi.

3. *predpostavka: Obravnavano podjetje lahko principe krožnega gospodarstva uvede v vseh svojih poslovnih procesih, torej tudi z dobavo in vgradnjo tehnološko dovršenih proizvodov in materialov, ki so dizajnirani tako, da v čim manjši meri obremenjujejo okolje.*

S tretjo hipotezo želimo preveriti, ali ima obravnavano podjetje možnost uvesti principe krožnega gospodarstva pri drugih poslovnih procesih. V okviru tega želimo preveriti, ali bi prehod v krožno gospodarstvo na področju prodaje in vgradnje okolju prijaznejših materialov in proizvodov ter spodbujanje drugačne oblike storitev, npr. obnova obstoječega poda namesto izdelave novega, imela na poslovanje obravnavanega podjetja pozitivne učinke.

Analizirali bomo le eno podjetje, primerjave z drugimi, ki opravljajo isto ali podobno gospodarsko dejavnost, ne bomo podali. To onemogoča, da bi ugotovljene izsledke naloge ter predlagana navodila in smernice uporabili na splošno za celotno gradbeno dejavnost parketarstva in polaganja talnih oblog. Lahko pa služijo kot izhodišča za ukrepanje.

1.5 METODE DELA

Diplomska naloga je razdeljena na teoretični in raziskovalni (praktični) del. Uporabili smo sekundarne vire podatkov, ki so objavljeni v znanstveni in strokovni literaturi, člankih in revijah ter na različnih spletnih straneh. V raziskovalnem delu smo uporabili podatke, ki smo jih pridobili od konkretno obravnavanega podjetja, opravili pa smo tudi terensko delo, kjer smo opazovali in slikovno dokumentirali ravnanje z gradbenimi odpadki. V teoretičnem delu smo za opisovanje teorije, pojmov in spoznanj uporabili opisno metodo, za prikaz obstoječega stanja pa poleg opisne metode, kjer je opisano trenutno stanje, tudi metodo združevanja, saj smo združili izsledke različnih avtorjev. V teoretičnem delu smo uporabili tudi metodo razvrščanja, s pomočjo katere smo opredelili pojem gradbenih odpadkov, uporabili pa smo jo tudi v praktičnem delu pri ustrezni razvrstitvi gradbenih odpadkov, ki nastanejo konkretno v obravnavanem podjetju. V praktičnem (raziskovalnem) delu smo uporabili analitično metodo, s pomočjo katere smo razčlenili poslovne procese z vidika nastajanja gradbenih odpadkov in možnosti vpeljave krožnega gospodarstva. V zaključku diplomske naloge smo z metodo sinteze združili glavne ugotovitve raziskovalnega dela s teoretičnimi izhodišči.

2 KROŽNO GOSPODARSTVO

2.1 PREHOD IZ LINEARNEGA V KROŽNO GOSPODARSTVO

Model krožnega gospodarstva je nasprotje linearnega gospodarstva. Razvil se je zaradi vedno večjih pritiskov rastočega gospodarstva, ki prekomerno posega v naravne vire, zmanjšuje sposobnost okolja, da prenaša vedno večje količine nastalih odpadkov in različnih emisij proizvodnih procesov ter ustvarja izrazito potrošniško družbo (Godina Košir idr., 2018). Navedene spremembe v okolju in družbi zato terjajo čim hitrejši prehod iz trenutno prevladujočega linearnega v krožno gospodarstvo. Koncept linearnega gospodarstva je model rasti, značilen za začetek procesa industrializacije, v katerem so bile surovine dostopne in poceni, tehnologije pa so se izpopolnjevale in optimizirale. To je povzročilo rast proizvodnje, zaposlenosti, dobička, življenjskega standarda, naselij in mest kot tudi vedno večjega povpraševanja po različnih vrstah dobrin. Za koncept linearnega gospodarstva je značilno, da se odpadek, nastal kot stranski rezultat proizvodnih procesov, enostavno odloži v okolje. Enaka usoda doleti tudi proizvode, ki jih po njihovi uporabi ne potrebujemo več. Za linearno gospodarstvo torej velja linearni vzorec življenjskega cikla posameznega proizvoda, ki deluje po sistemu »vzemi, naredi, porabi in odvrzi«, kar posledično povzroča kopičenje odpadkov in nesmotrno rabo virov. Vse to pa obremenjuje okolje do skrajnosti in zato dolgoročno postaja nevzdržno.



*Slika 1: Linearno gospodarstvo
(Vir: lastni, prirejeno po sliki Kimi d.o.o.)*

Da bi torej omilili ali celo izničili negativne posledice rastočega gospodarstva na okolje in družbo, je treba uvesti model krožnega gospodarstva, ki temelji na prehodu iz linearnega gospodarstva in se osredotoča na uporabo energije iz obnovljivih virov, opuščanje uporabe nevarnih kemikalij, zmanjševanju uporabe novih surovin ter proizvode, ki so dizajnirani tako, da je omogočeno čim daljše kroženje materialov (Godina Košir idr., 2018). S krožnim gospodarstvom se torej stremi k preobrazbi proizvodnega modela v model, ki ustvari manj odpadkov, pri čemer se odpadke definira kot obnovljivi vir. »Odpadki so torej pripoznani kot surovina za potrebe krožnega /.../ gospodarstva, v katerem proizvodi po koncu svoje življenjske poti začnejo nove življenjske cikle v enaki ali predelani obliki.« (Atanasova, 2020, str. 123) S tem krožno gospodarstvo nadomesti linearni model gospodarstva, za katerega je značilna linearna »/.../ potrošnja, kjer proizvode po končanem življenjskem ciklu zgolj odvržejo« (Atanasova, 2020, str. 123).

Za uspešen prehod iz linearnega v krožno gospodarstvo je nujno ukrepanje na vseh stopnjah vrednostne verige, kot je to prikazano na sliki 2, in sicer od pridobivanja surovin, uporabe materialov in dizajna proizvodov, proizvodnje, distribucije in porabe proizvodov, popravil, shem za ponovno izdelavo in uporabo do ravnanja z odpadki in recikliranja.



*Slika 2: Model krožnega gospodarstva
(Kratki vodič po Evropski uniji, 2021)*

Kljub aktualnosti krožnega gospodarstva trenutno razumevanje gospodarske dejavnosti še vedno temelji na linearnem modelu, v katerem iz narave črpamo surovine, ki nam služijo za izdelavo proizvodov. Te nato kot potrošniki kupimo, uporabljamo in po uporabi zavržemo. Navedeno ravnanje linearnega modela zanemari vprašanje gospodarskih, okoljskih in družbenih stroškov, ki nastajajo s pridobivanjem, proizvodnjo in odlaganjem virov. Rešitve tega ponuja model krožnega gospodarstva, ki povsem drugače obravnava odpadke, odpadne materiale in odslužene proizvode ter že predhodno izpostavlja pomen njihovega krožnega oblikovanja – *eko dizajn*. Za koncept je namreč značilno načrtovanje proizvodov na način, da so dizajnirani tako, da jih je mogoče »/.../ čim enostavneje vzdrževati, popravljati, dograjevati, obnavljati, razstaviti, reciklirati« ali ponovno uporabiti (Godina Košir idr., 2018, str. 25). Krožno načrtovanje je prisotno tudi pri odpadkih, s ciljem vzpostaviti sistem, ki iz procesa izloči čim manjše količine odpadkov ali pa jih sploh ne izloči. Zato so potrebne inovacije v celotni vrednostni verigi in osredotočenost na začetek življenjskega cikla posameznega proizvoda, torej njegov dizajn, pa tudi na rešitve ob koncu njihove življenjske dobe. »Cilj je zmanjšati vnos novih materialov v proizvodni proces, pa tudi zmanjšati količino odpadkov, ki nastanejo v celotnem procesu.« (Atanasova, 2020, str. 27) Kot navedeno se proizvodi v krožnem gospodarstvu ustvarjajo na način, da bo njihova življenjska doba daljša in da bodo lažje popravljivi. Tako dizajnirani proizvodi v krožnem gospodarstvu ostajajo tudi po tem, ko se njihova življenjska doba izteče, končni cilj pa je krčenje oziroma zmanjševanje odpadkov proti ničelni stopnji. V tej luči

proizvod praviloma ne postane odpadki, ampak vir, ki lahko svojo vrednost bolje izkoristi.

V nadaljevanju so v tabeli 1 prikazane ključne značilnosti in razlike linearnega in krožnega gospodarstva.

LINEARNO GOSPODARSTVO	KROŽNO GOSPODARSTVO
Model je usmerjen v proizvodnjo novih proizvodov, njegovo središče pa je potrošnik kot končni kupec proizvoda.	Model se osredotoča na opravljanje storitev, njegovo središče pa je posameznik kot uporabnik storitve.
Model temelji na filozofiji vzemi – uporabi – zavrzi.	Model temelji na zmanjševanju nastajanja odpadkov in krožnemu toku proizvodnih inputov, ki se z regeneracijo vračajo v proizvodni proces (t. i. zaprti krog).
Zanemarja omejenost naravnih virov, obnovljive vire energije, dizajn proizvodov in uporabo naravnih materialov.	Poudarek je na proizvodnji trajnih proizvodov oziroma proizvodov s čim daljšo življenjsko dobo, pri njihovi izdelavi pa se uporabljajo obnovljivi viri energije in naravni materiali.
V osnovi modela je enkratna uporaba proizvoda.	V osnovi modela je večkratna uporaba proizvoda, in sicer s podaljševanjem njegovega življenjskega cikla, ki ga dosežemo s popravili in recikliranjem.

*Tabela 1: Ključne značilnosti in razlike linearnega in krožnega gospodarstva
(Vir: Tišma idr., 2017)*

2.2 DEFINICIJE KROŽNEGA GOSPODARSTVA

Koncept krožnega gospodarstva je razmeroma nov model, ki nima zgolj ene definicije, uporaben pa je v vseh sektorjih. Pojavljajo se različne definicije, pri opredelitvah pa avtorje vseskozi vodi miselnost, ki posnema krožni mehanizem. Ta je v naravi od nekdaj prisoten. Pri vseh opredelitvah se poudarja krožni pretok materialov in proizvodov na način, da iz pridobljenih virov v fazi proizvodnje ustvarjeni proizvod uporabimo in po uporabi ne zavržemo, temveč ponovno uporabimo ali pa obnovimo in vrnemo kot vir v fazo proizvodnje. Gre torej za razmišljanje, ki je nasprotno linearnemu gospodarstvu, s ciljem, da se snovni krog zapre.

V nadaljevanju v tabeli 2 podajamo strnjen pregled številnih opredelitev krožnega gospodarstva po Širec idr. (2018, str. 74).

VIR	DEFINICIJA/OPREDELITEV
(Preston, 2012)	»Krožno gospodarstvo je pristop, ki bi spremenil funkcijo virov v gospodarstvu. Odpadki iz tovarn bi postali dragocen prispevek k drugemu procesu – izdelke pa bi bilo mogoče popraviti, ponovno uporabiti ali nadgraditi, namesto da bi jih odvrgli.«
(Su, Heshmati in Geng, 2013)	»Poudarek krožnega gospodarstva se postopoma razširi preko vprašanj, povezanih z upravljanjem materialov, in zajema druge vidike, kot so energetska učinkovitost in ohranjanje ter upravljanje zemljišč, varstvo tal in voda.«
Bastein idr. (2013)	Prehod v krožno gospodarstvo »je bistven pogoj za odporen industrijski sistem, ki olajšuje nove vrste gospodarskih dejavnosti, krepi konkurenčnost in ustvarja delovna mesta.«
WEF (2013)	»Krožno gospodarstvo se nanaša na gospodarski sistem, ki je po zasnovi in namenu samo obnovljiv in temelji na načelih koncepta od zibelke do zibelke ter trajnostne rabe materialov. Viri se uporabljajo za visokokakovostno oblikovanje brez kontaminacije biosfere«
Ellen MacArthur Foundation (2013a; 2013b; 2015a)	»Krožno gospodarstvo je »industrijski sistem, ki je obnovitveni ali regenerativen po namenu in oblikovanju. Koncept odpadkov nadomešča s prenovo, zahteva prehod na obnovljive vire energije, odpravlja uporabo strupenih kemikalij, ki škodijo ponovni uporabi, in si prizadeva za odpravo odpadkov z vrhunsko zasnovo materialov, izdelkov, sistemov in v okviru tega tudi poslovnih modelov.« Splošni cilj je »omogočiti učinkovit pretok materialov, energije, dela in informacij, tako da se lahko obnovita naravni in družbeni kapital.«
(»Economie Circulaire: Notions« [ADEME], 2014)	»Cilj krožnega gospodarstva je zmanjšati vpliv porabe virov na okolje in izboljšati družbeno blagajno.«
(»Resource – efficient Green Economy and EU policies« [European Environment Agency], 2014)	Krožno gospodarstvo »se nanaša predvsem na fizične in materialne vire gospodarstva – osredotoča se na recikliranje, omejevanje in ponovno uporabo vstopnih materialov za gospodarstvo ter uporabo odpadkov kot vira, ki vodi k zmanjšanju porabe primarnih virov.«
»Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy« European Commission (2015)	Krožno gospodarstvo je gospodarstvo, »kjer se vrednost proizvodov, materialov in virov ohranja v gospodarstvu čim dlje časa in minimizira nastajanje odpadkov«. Prehod na bolj krožno gospodarstvo bi »bistveno prispeval k prizadevanjem EU za razvoj trajnostnega, nizkoogljičnega

	in konkurenčnega gospodarstva, učinkovitega z viri. Takšen prehod pomeni priložnost za preobrazbo našega gospodarstva ter ustvarjanja novih in trajnostnih konkurenčnih prednosti za Evropo.«
Mitchell (2015)	»Krožno gospodarstvo je alternativa tradicionalnemu linearnemu gospodarstvu (vzemi, izdelaj, uporabi in zavrzi), v katerem ohranjamo vire v uporabi čim dlje in skušamo čim bolje izkoristiti njihovo vrednost med uporabo, nato pa izdelke in materiale ponovno predelamo in uporabljamo.«
Sauve idr. (2016)	Krožno gospodarstvo se nanaša na »proizvodnjo in porabo blaga preko tokov materiala v zaprtih zankah, ki internalizirajo zunanje okoljske učinke, povezane z ekstrakcijo nepredelanih virov in nastajanjem odpadkov (vključno z onesnaževanjem)«.
(»Circular economy in Europe« [European Environment Agency], 2016)	»Krožno gospodarstvo ponuja priložnost za ustvarjanje blaginje, rasti in delovnih mest ter hkrati zmanjšuje pritiske na okolje. Koncept se načeloma lahko uporablja za vse vrste naravnih virov, vključno z biotskimi in abiotskimi materiali, vodo in zemljo.«
(Ghisellinia, Cialanib Ulgiati, 2016)	»Radikalno preoblikovanje vseh procesov v življenjskem ciklu izdelkov, ki jih izvajajo inovativni akterji, imajo potencial doseči ne le obnovitve materiala ali energije, temveč tudi izboljšati celotni življenjski in gospodarski model.«

*Tabela 2: Definicije in interpretacije koncepta krožnega gospodarstva
(Vir: Širec idr., 2018, str. 75–76, povzeto po Rizos idr., 2017, str. 6)*

Podatki v tabeli kažejo, da je koncept krožnega gospodarstva opredeljevalo več avtorjev, vsem pa je skupno, da se s krožnim gospodarstvom omogoča zmanjševanje potreb po novih virih, s čimer se zmanjšujejo pritiski na okolje, saj se krči črpanje virov, odlaganje odpadkov in izpusti emisij. »Tako koncept presega okvire zgolj recikliranja in odlaganja odpadkov.« (Širec idr., 2018, str. 75)

Izhodišče za prehod v krožno gospodarstvo predstavlja koncept »Od zibelke do zibelke« (*Cradle to Cradle*), ki teži k upočasnjevanju in zmanjševanju negativnih vplivov na okolje. V celoti odpravlja koncept odpadka, uvaja načelo 'Odpadek je hrana' in posnema kroženje snovi v naravi, kjer je odpadek enega organizma hrana drugemu. Tudi odpadek enega proizvoda bi lahko bil vir za drug proizvod. Koncept zato poudarja pomen dizajniranja in načrtovanja procesov, v katerih proizvodi in odpadki lahko postanejo »hrana«. Ker se vse sestavine obravnavajo kot hranila za naslednji cikel, ni odpadkov. Zato se usmerja na dizajniranje proizvodov, ki so trajni, razstavljeni in jih je mogoče ponovno uporabiti. V nasprotju s tradicionalnim

recikliranjem v tem konceptu surovine ohranijo enako raven kakovosti skozi življenjske cikle več proizvodov, uporabljajo pa se samo varne in neškodljive kemikalije. Tehnična hranila so nestrupena in brez negativnih vplivov na okolje. Po koncu svoje življenjske dobe se vrnejo v tehnološki snovni tokokrog (na primer sestavni deli avtomobila se po koncu življenjske dobe uporabijo pri proizvodnji novih proizvodov). Biološka hranila pa so organski materiali, ki se jih po uporabi brez tveganj odloži v naravno okolje, kjer se razgradijo na organska hranila in pomagajo pri rasti rastlin, s čimer postanejo del novih proizvodov (na primer naravna vlakna, kozmetika) (Krajner in Kunič, 2019).

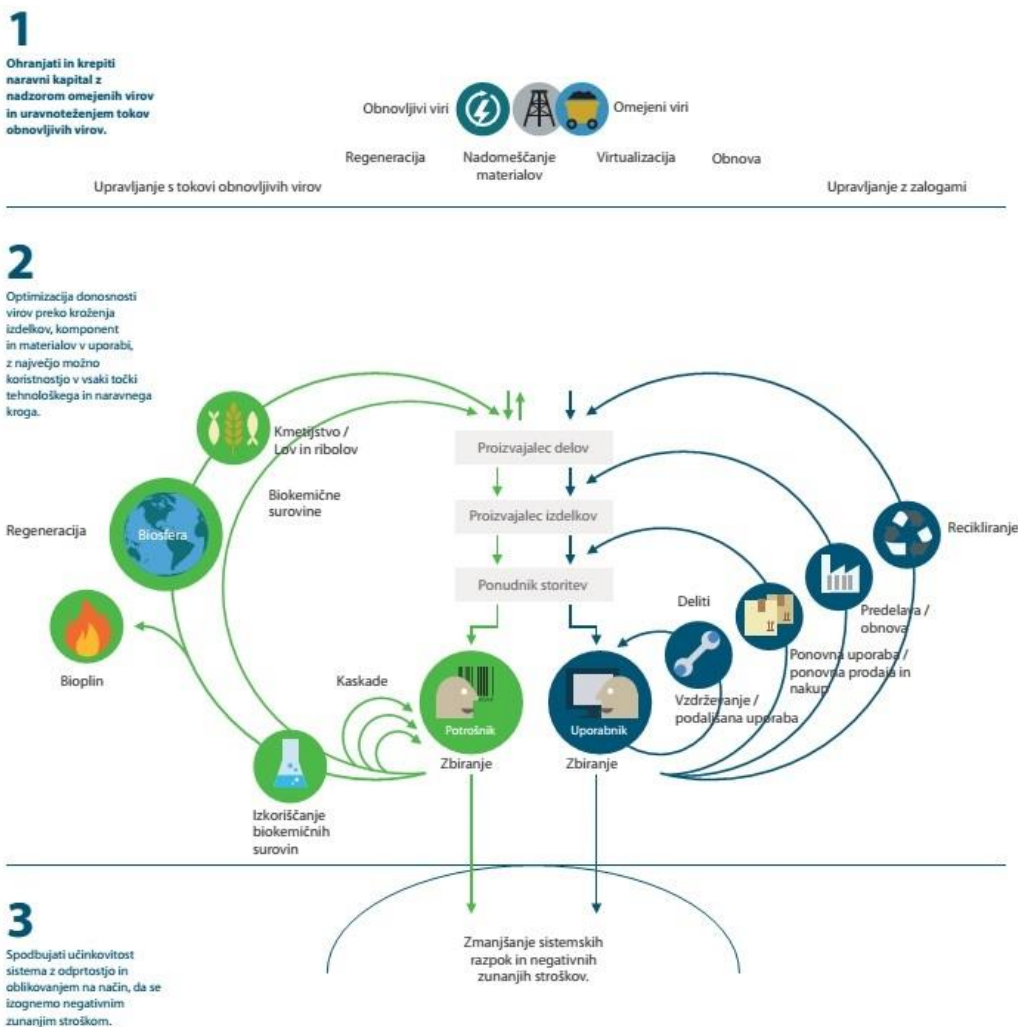
2.3 NAČELA IN TEMELJNE ZNAČILNOSTI KROŽNEGA GOSPODARSTVA

Krožno gospodarstvo temelji na treh načelih, ki jih je oblikovala in predlagala Fundacija Ellen MacArthur (Ellen MacArthur Foundation, 2015, str. 5–7).

1. načelo: ohranjanje in krepitev naravnega kapitala prek nadzora omejenih virov in uravnoteženosti toka obnovljivih virov. Krožni sistem gospodarstva izbere ustrezne tehnologije in procese, s katerimi pametno in preudarno porablja vire, s čimer krepí naravni kapital in ustvarja pogoje za obnovo virov.

2. načelo: optimizacija donosov virov s kroženjem izdelkov, sestavnih delov in materiala v najvišjo korist, ves čas v obeh, tehničnem in biološkem ciklu. To načelo pomeni dizajniranje novih proizvodov na osnovi predelave, prenovitve in recikliranja tehničnih komponent in materialov, ki krožijo v poslovnih procesih, in prispevajo k razvoju gospodarstva. Krožni sistemi uporabljajo strožje, notranje zanke, na primer namesto recikliranja izberejo vzdrževanje, če je to mogoče, s čimer poskušajo ohraniti več vgrajene energije in drugih vrednosti. Sistem krožnega gospodarstva se trudi povečati tudi število zaporednih ciklov in podaljšati njihov čas, kar bi pomenilo podaljšanje življenjske dobe izdelkom ter optimiziranje ponovne in večje uporabe izdelkov. Krožno gospodarstvo spodbuja tudi biološka hranila za ponovni vstop v biosfero, kjer bi njihov razpad pomenil dragoceno surovino za nov cikel. V krožnem gospodarstvu so namreč proizvodi že v razvojnem ciklu dizajnirani tako, da ob njihovi porabi ali presnavljanju zagotovijo gospodarstvu novo obnovljeno vrednost sredstev.

3. načelo: spodbujanje učinkovitosti sistema z odprtostjo in oblikovanjem, ki minimalizira ali prepreči negativne zunanje stroške. To načelo vključuje zmanjševanje negativnih učinkov na področjih prehrane, mobilnosti in zdravstva ter nadzor nad onesnaževanjem zemlje, vode, zraka in onesnaženja s hrupom.



Slika 3: Načela krožnega gospodarstva

(Vir: Razvojna agencija ROD Ajdovščina, 2018, prirejeno po Ellen MacArthur Foundation, 2015)

V zgornjem diagramu so predstavljena tri načela krožnega gospodarstva. Kot je bilo že navedeno, se s prvim načelom poudarja pomen in nujnost ohranitve in krepitve naravnega kapitala, in sicer na način, da se nadzoruje in pametno ravna z viri, da se naravni sistemi obnavljajo. Drugo načelo opredeljuje optimalno donosnost virov s pomočjo kroženja proizvodov in materialov, ki so v uporabi, z največjo možnostjo izkoristka. Proizvodi in materiali naj čim dlje krožijo in se tako ohranijo v uporabi. Tretje načelo pa poudarja pomen dizajniranja trajnejših proizvodov, ki zmanjšujejo ali preprečujejo nastanek odpadkov in onesnaževanja. Vsa naštetna načela opisujejo delovanje in ukrepanje v krožnem gospodarstvu, in sicer v obeh, biološkem in tehnološkem ciklu.

Krožno gospodarstvo temelji na naslednjih temeljnih značilnostih (Ellen MacArthur Foundation, 2015, str. 7–8):

- ✓ **brez odpadkov:** v krožnem gospodarstvu odpadki ne obstajajo. Izdelki so že v času načrtovanja prilagojeni lažji razgradnji ali ponovni uporabi. Biološki materiali niso toksični in se lahko brez težav vrnejo v zemljo z namenom kompostiranja in razgrajevanja. Tehnične materiale pa je treba predelati in nadgraditi, pri čemer se pazi na zmanjšan vnos potrebne energije in ohranitev maksimalne vrednosti;
- ✓ **raznolikost gradi moč:** krožno gospodarstvo ceni raznolikost, ki jo označuje kot sredstvo za graditev moči. Hkrati omogoča vsestranskost tako v biološkem kot poslovnem okolju. V biološkem sistemu je vsestranskost pomembna za preživetje okoljskih sprememb. V poslovnem svetu pa raznolikost omogoča dolgoročno uspešnost in napredek. Večja podjetja namreč prispevajo k stabilnosti, medtem ko manjša nudijo alternativne modele poslovanja, ko se pojavijo krize;
- ✓ **obnovljivi viri:** obnovljivi viri energije so moč gospodarstva. Energija, ki je potrebna za zagon krožnega gospodarstva, bi morala biti obnovljiva v naravi. Le na tak način bi zmanjšali negativne vplive na okolje in odvisnost od virov;
- ✓ **sistemsko razmišljanje:** v krožnem gospodarstvu je obvezno sistemsko in široko razmišljanje. V realnem svetu podjetja, ljudje ali narava delujejo v kompleksnih sistemih in procesih, kjer so povezani med seboj in ustvarjajo določene posledice in rezultate. Te povezave in posledice je prav tako treba upoštevati, če želimo doseči učinkovit prehod h krožnemu gospodarstvu;
- ✓ **cena mora odražati dejanski strošek:** v krožnem gospodarstvu cene delujejo kot sporočila, zato mora odražati vse stroške, ki nastanejo v sistemu in procesu. Običajno so v celotne stroške zajeti tudi negativni zunanji vplivi, ki jih je treba upoštevati z namenom, da se pravočasno podrobneje analizirajo in odstranijo. Ker je preglednost zunanjih vplivov pomanjkljiva, to ovira prehod v krožno gospodarstvo.

Zgoraj navedena tri načela in temeljne značilnosti krožnega gospodarstva še dodatno opredelijo, na kakšen način vpliva krožno gospodarstvo na ustvarjanje vrednosti. Kot navajajo Fundacija Ellen MacArthur (2015, str. 8) in Širec idr. (2018, str. 74), so viri ustvarjanja vrednosti:

1. **moč notranjega kroga** se nanaša na porabo materiala. Tesnejši kot je krog oziroma ožja kot je zanka (vzdrževanje pred ponovno uporabo), večji so prihranki pri stroških materiala, delovni sili, energiji in tudi stroški negativnih vplivov na okolje. S popravilanjem in vzdrževanjem na primer avtomobila, ta ohrani večino svoje vrednosti. Ko to več ni mogoče, preostale posamezne komponente predelamo ali znova uporabimo. Krožni model je zato primernejši kot linearni, saj so stroški zbiranja, predelave ali vračanja izdelka nižji kot pri linearnem, kjer nastanejo tudi stroški, povezani z odlaganjem;

2. **moč daljšega kroženja** se nanaša na čim večje število zaporednih ali podaljševanje trajanja posameznih ciklov ob ponovni uporabi. V krožnem gospodarstvu naj bi se vrednost ustvarjala preko tega, da so izdelki in njihovi sestavni deli ter materiali čim dlje časa v uporabi. Navedeno je možno doseči s tem, da gre proizvod preko več zaporednih zank, ne samo preko ene predelave, ali pa da je dlje časa vpet v eno zanko, kar praktično pomeni večkratno ponovno uporabo oziroma podaljšano življenjsko dobo. Ob tem velja poudariti, da vsak podaljšani življenjski cikel pomeni prihranek pri uporabi materialov in energije ter dela, ki je vložen v izdelavo novega izdelka;
3. **moč kaskadne uporabe** se nanaša na različno ponovno uporabo v vrednostni verigi. Kot primer naj navedemo bombažno oblačilo, ki ga lahko ponovno prodamo kot rabljeno blago, kasneje ga lahko uporabimo kot polnilo v oblazinjenemu pohištvu, še v kasnejši kaskadi pa kot material za izdelavo izolacijskega gradbenega materiala. Na koncu navedenih ciklov se bombaž varno vrne nazaj v naravo;
4. **moč čistih krogov** se nanaša na primernost materialov za zbiranje in redistribucijo ter ponovno uporabo. Krožno gospodarstvo temelji na tem, da se materiali uporabljajo čim bolj sonaravno, na koncu pa se vrnejo v naravo. To pomeni, da so neonesnaženi materiali primernejši in kakovostnejši. Takšni materiali vplivajo na dolžino življenjske dobe izdelka in povečujejo produktivnost uporabljenih materialov.

2.4 MODELI IN PROCESI KROŽNEGA GOSPODARSTVA

V teoriji sta predstavljena dva modela. Vsak zase podrobneje opredeljujeta procese, ki zasledujejo načela krožnega gospodarstva.

Prvi model krožnega gospodarstva, imenovan »ReSOLVE«, je osnovala Fundacija Ellen MacArthur. Ustvarjen je v sodelovanju s podjetji, s katerimi so ocenili priložnosti, ki jih ponuja krožno gospodarstvo. Znotraj tega modela je določenih šest aktivnosti, ki »povečujejo izkoriščenost in učinkovitost uporabe sredstev, podaljšujejo življenjsko dobo in poskrbijo, da se izdelki po končani uporabni dobi ponovno uporabijo in predelajo ali pa se pojavijo kot vir pri naslednji izdelavi proizvodov«. (Širec idr., 2018, str. 78).

Model »ReSOLVE«, ki opredeljuje regeneracijo (angl. *regenerate*), souporabo (angl. *share*), optimizacijo (angl. *optimise*), kroženje (angl. *loop*), virtualizacijo (angl. *virtualise*) in zamenjavo (angl. *exchange*) je prikazan v tabeli 3.

REGENERACIJA (angl. REgenerate)	Zasleduje se prehod na obnovljive vire energije in materialov, ohranitev in zdravja ekosistemov ter vrnitev obnovljivih bioloških virov v biosfero.
DELITEV (angl. Sharing)	Gre za storitev souporabe sredstev, ponovne uporabe ali uporabe rabljenih stvari, podaljševanje življenjske dobe izdelkom skozi vzdrževanje, oblikovanje večje vzdržljivosti, nadgradljivost.
OPTIMIZACIJA (angl. Optimise)	Večanje učinkovitosti izdelka, odstranitev in zbiranje odpadkov v proizvodnji in oskrbovalnih verigah, vpliv koriščenja podatkovnih baz, avtomatizacije, daljinskega upravljanja in vodenja.
SKLENITEV KROGA (angl. Loop)	Obnova in predelava izdelkov ali komponent, recikliranje materialov ali izdelkov, razgradnja anaerobnih materialov, izvleček biokemikalij iz organskih odpadkov.
VIRTUALIZACIJA (angl. Virtualise)	Neposredna dematerializacija (npr. knjige, CD-ji, potovanja), posredna dematerializacija (npr. spletno nakupovanje).
IZMENJAVA (angl. Exchange)	Zamenjava starih z naprednimi in obnovljivimi materiali, uporaba novih tehnologij (npr. 3D tiskanje), izbira novega izdelka/storitve.

Tabela 3: Model "ReSOLVE"

(Vir: Širec idr., 2018, str. 78, povzeto po Ellen MacArthur Foundation, 2015, str. 8)

Drugi model krožnega gospodarstva so Širec idr. (2018, str. 78) povzeli po Rizosu in soavtorjih (2017). Opredeljenih je osem procesov, ki so nadalje razvrščeni v tri različne kategorije krožnega gospodarstva. Kot je razvidno iz tabele 4, se kategorije osnovno delijo na 1. manj uporabe primarnih virov, 2. ohranjanje najvišje vrednosti materialov in izdelkov ter 3. spreminjanje vzorcev uporabe. Navedene tri kategorije se med seboj ne izključujejo, saj so številni procesi pogosto povezani in jih posamezna podjetja praviloma sočasno vključijo v svojo strategijo.

Manj uporabe primarnih virov	Recikliranje Učinkovita uporaba virov Izkoriščanje obnovljivih virov
Ohranjanje najvišje vrednosti materialov in izdelkov	Predelava, obnova in ponovno uporabo izdelkov in komponent Podaljšanje življenjske dobe izdelka
Spreminjanje vzorcev uporabe	Izdelek kot storitev Modeli souporabe Premik vzorcev porabe

Tabela 4: Model po Rizosu in soavtorjih

(Vir: Širec idr., 2018, str. 78, povzeto po Rizos idr., 2017)

2.5 KAKO PREITI IZ LINEARNEGA V KROŽNO GOSPODARSTVO

Načini za prehod v krožno gospodarstvo so predstavljeni v strategijah, zakonodaji in s primeri dobrih praks.

Med pomembne strateške dokumente spada ambiciozen akcijski načrt za krožno gospodarstvo – *Zaprte zanke – akcijski načrt EU o krožnem gospodarstvu*, ki ga je Evropska komisija sprejela leta 2015. Akcijski načrt je vseboval konkreten program s 54 ukrepi, ki podpirajo krožno gospodarstvo na vsakem koraku vrednostne verige – od proizvodnje do porabe, popravila in ponovne izdelave do ravnanja z odpadki in trga s sekundarnimi surovinami, ki se vrnejo v gospodarstvo. Vseboval je tudi revidiran zakonodajni predlog o odpadkih, ki vključuje dolgoročne cilje za zmanjšanje odlaganja na odlagališčih in povečanje priprave za ponovno uporabo in recikliranje ključnih tokov odpadkov. V prilogi k akcijskemu načrtu je bil določen časovni okvir, ko bodo ukrepi končani. Predlagani ukrepi naj bi prispevali k »zapiranjemu zanke« življenjskih ciklov proizvodov z večjim recikliranjem in ponovno uporabo ter prinesli koristi tako okolju kot tudi gospodarstvu (Evropska komisija, 2015).

Evropska komisija je leta 2019 sprejela obsežno poročilo o izvajanju akcijskega načrta za krožno gospodarstvo. To predstavlja glavne dosežke izvajanja akcijskega načrta in prikazuje odprte prihodnje izzive pri oblikovanju našega gospodarstva in utiranju poti k podnebno nevtralnemu in konkurenčnemu krožnemu gospodarstvu (Evropska komisija, 4. 3. 2019).

Nov akcijski načrt za krožno gospodarstvo iz leta 2020 je eden od temeljev evropskega zelenega dogovora, ki je nov načrt EU za trajnostno rast. Napoveduje pobude, ki so usmerjene na ves življenjski cikel proizvodov in so usmerjene na primer v njihov dizajn, spodbujanje procesov krožnega gospodarstva, spodbujanje trajnostne potrošnje in imajo za cilj čim daljšo ohranitev uporabljenih virov v gospodarstvu EU (Amanatidis, 2021).

V oba akcijska načrta je med prednostna področja uvrščeno ravnanje z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov. Gradbeni sektor namreč porabi največ virov in kjer je potencial za krožnost največji. V gradbeništvu nastane približno tretjina vseh odpadkov, ki nastanejo v EU. Kot navaja Gumilar, se okvirno 40 % pridobljenih virov iz narave dolgoročno vgrajuje v stavbe in infrastrukturo, zato je pomembno, da se na krožni način gradijo, uporabljajo in vračajo v ponovno uporabo (Atanasova, 2020, str. 27). Zato Evropski zeleni dogovor predvideva trajnostni razvoj gradbeništvu in stavb, in sicer s sprejetjem celovite strategije za trajnostno grajeno okolje, ki spodbuja načela kroženja za stavbe (Vlada RS, 2020).

V februarju 2021 je Evropski parlament sprejel resolucijo o novem akcijskem načrtu za krožno gospodarstvo, v katerem je pozvalo Komisijo, da prihajajoči val prenove izvaja ob doslednem upoštevanju načel krožnega gospodarstva, pri čemer pa naj upošteva raznolikost gradbenega sektorja. Ob tem poudarja, da se je treba osredotočiti na prenovo, preureditev in nadaljnjo uporabo stavb, kjer je to mogoče in ne na gradnjo novih (Evropski parlament, 2021).

Eno od ključnih področjih krožnega gospodarstva je torej vprašanje, povezano z odpadki, med katerimi je pomembno ravnanje z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov. Zato je poleg zgoraj navedenih strategij ključna tudi veljavna zakonodaja, ki opredeljuje pojem odpadka in postopke ravnanja z njimi. Zakonodaja o odpadkih na področju EU je urejena v Direktivi o odpadkih 2008/98. V Sloveniji pa odpadke urejajo naslednji zakoni in uredbe:

- ✓ Zakon o varstvu okolja,
- ✓ Uredba o odpadkih,
- ✓ Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih.

Direktiva o odpadkih 2008/98 je v slovenski pravni red prenesena z Zakonom o varstvu okolja in Uredbo o odpadkih. Spremenjena je bila z direktivo 2018/851, ki je del svežnja ukrepov o krožnem gospodarstvu. Direktiva 2018/851 o spremembi Direktive 2008/98 je bila nujno potrebna za prehod na krožno gospodarstvo. Navedena direktiva je ključnega pomena, saj poudarja, da je treba ravnanje z odpadki izboljšati in ga spremeniti v trajnostno ravnanje z materiali, vse z namenom varstva okolja, varovanja zdravja ljudi, učinkovitega ravnanja z naravnimi viri, spodbujanja načel krožnega gospodarstva, povečanje rabe energije iz obnovljivih virov, povečanje energetske učinkovitosti, zagotavljanja novih gospodarskih priložnosti in prispevanja k dolgoročni konkurenčnosti.¹ Prehod k trajnejšemu ravnanju z materiali in prehod na krožno gospodarstvo je mogoče doseči z izboljšanjem učinkovitosti rabe virov in zagotavljanjem, da se odpadki obravnavajo kot vir. Direktiva 2018/851 zato podrobno opredeljuje pojme nenevarnega odpadka, komunalnega odpadka, gradbenega odpadka in odpadkov iz rušenja objektov, odpadne hrane, snovne predelave, zasipanja in spreminja pravila glede sistema razširjene odgovornosti proizvajalca. Cilj direktive 2018/851 je spodbujanje trajnostne rabe virov in industrijske simbioze, zato opredeljuje pravila o stranskih proizvodih in pravila o prenehanju statusa odpadka. Poleg tega izpostavlja dosledno uporabo hierarhije ravnanja z odpadki, pri čemer določa primere ekonomskih instrumentov in druge ustrezne ukrepe, ki naj jih države pri tem uporabijo, kot na primer davčne spodbude, trajnostno javno naročanje in podobno.² Direktiva 2018/851 je Direktivo o odpadkih 2008/98 spremenila oziroma dopolnila pri opredelitvi posameznih pojmov in na posameznih področjih, na primer pri opredelitvi »nenevarnega odpadka«, komunalnega odpadka, gradbenega odpadka in

¹ 1. uvodna izjava Direktive 2018/851

² Priloga IVa Direktive 2018/851

odpadkov iz rušenja objektov, »bioloških odpadkov«, odpadne hrane, ravnanja z odpadki, snovne predelave, zasipanja in pravil glede sistema razširjene odgovornosti proizvajalca, stranskega proizvoda, sistema prenehanja statusa odpadka, priprav za ponovno uporabo in recikliranje ter pri stroških, kjer je skladno z načelom, da plača povzročitelj obremenitve, ter določila, da stroške ravnanja z odpadki krije izvirni povzročitelj odpadkov ali trenutni oziroma predhodni imetniki odpadkov.

Direktiva o odpadkih 2008/98 je na področju gradbenih odpadkov spremenjena, kot je že navedeno pri opredelitvi gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov ter pri sprejemu določenih ukrepov pri preprečevanju odpadkov (spodbuja se ponovna uporaba proizvodov, popravila in ponovna uporaba) in pri pripravi za ponovno uporabo in recikliranje (spodbuja se selektivno rušenje in sortiranje).

Vlada RS je Direktivo 2018/851, ki je spremenila Direktivo o odpadkih 2008/98, deloma prenesla v slovenski pravni red leta 2020 s spremembo Zakona o varstvu okolja in Uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o odpadkih. Skladno z Direktivo 2018/851, ki je spremenila Direktivo o odpadkih 2008/98, je v Zakonu o varstvu okolja spremenjen pojem komunalnih odpadkov in nova opredelitev sistema proizvajalčeve razširjene odgovornosti (sistem PRO). V Uredbi o odpadkih pa so dopolnjeni izrazi obdelava odpadkov, predelava odpadkov, priprava odpadkov za ponovno uporabo in recikliranje odpadkov. Na novo pa je opredeljen pojem predelane snovi ali predmeta, snovna predelava, zasipanje in pravila o prenehanju statusa odpadka, kot bo pojasnjeno v nadaljevanju.

Direktiva o odpadkih 2008/98 in enako tudi Zakon o varstvu okolja na splošno opredeljujeta odpadke kot vsako snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči.³ Odpadke se razvršča v različne skupine in podskupine v t. i. klasifikacijski seznam odpadkov. V Evropskem katalogu odpadkov je naveden seznam odpadkov, ki so podrobneje opredeljeni s šestmestno številčno kodo. Različne vrste odpadkov razdeljuje v 20 poglavij, prva dvomestna števila teh poglavij pa so kode odpadkov in so prikazani v prilogi 1 diplomske naloge.

Cilj Direktive o odpadkih 2008/98 in njena osrednja naloga je zagotoviti, da se ravnanje z odpadki izvaja na način, ki ne ogroža zdravja ljudi in ne škodi okolju. V ta namen določa ukrepe, ki so usmerjeni v preprečevanje ali zmanjševanje nastajanja odpadkov, njihovih škodljivih vplivov, pa tudi k zmanjševanju uporabe virov in dvigu učinkovite uporabe virov.⁴ Zato določa petstopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki,

³ 5. odstavek 3. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE in 158/20)

⁴ 1. člen Direktive 2008/98/ES

s čimer se uveljavlja pristop k obravnavanju odpadkov na način, da se ti preprečujejo ali se v čim večjem obsegu ponovno uporabijo. Prednosti si sledijo v naslednjem vrstnem redu:

1. preprečevanje odpadkov,
2. priprava za ponovno uporabo,
3. recikliranje,
4. drugi postopki predelave ,
5. odstranjevanje.



*Slika 4: Hierarhija ravnanja z odpadki
(Vir: Javne službe Ptuj)*

Na sliki 4 je prikazana petstopenjska hierarhija ravnanja z odpadki, ki je določena tudi v Uredbi o odpadkih in velja v našem pravnem redu.⁵ Hierarhija na najvišje mesto postavlja preprečevanje odpadkov, sledita ji priprava za ponovno uporabo in recikliranje, nato druga predelava in kot zadnje odstranjevanje odpadkov. Zahteva se torej, da se vselej izbere tisto ravnanje z odpadki, ki je postavljeno čim višje na lestvici. Izjemoma je dovoljeno odstopanje od prikazanega vrstnega reda, in sicer le za posamezne tokove odpadkov in le ob upoštevanju celotnega življenjskega kroga snovi in materialov ter zmanjšanja obremenitve okolja.⁶

Uredba o odpadkih⁷ opredeljuje pojem preprečevanja odpadkov, obdelave odpadkov, predelave odpadkov, priprave odpadkov za ponovno uporabo, recikliranja, snovne predelave in zasipanja. Določeni so tudi pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, da lahko snov ali predmet, ki ustreza opredelitvi odpadka, po končanem postopku recikliranja ali drugega postopka predelave doseže prenehanje statusa odpadka.

Pri preprečevanju odpadkov gre za vrsto ukrepov, ki se sprejmejo, preden snov, material ali proizvod postane odpadki. Z njimi se zmanjšuje količina odpadkov hkrati s ponovno uporabo ali podaljšanjem življenjske dobe proizvodov, škodljivi

⁵ 1. odstavek 9. člena Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20).

⁶ 2. odstavek 9. člena Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20).

⁷ Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20

vplivi nastalih odpadkov na okolje in človekovo zdravje ali vsebnost nevarnih snovi v materialih in proizvodih. Obdelava odpadkov so postopki predelave ali odstranjevanja odpadkov, vključno s postopki priprave odpadkov za predelavo ali odstranjevanje. Predelava odpadkov je vsak postopek, katerega glavni rezultat je, da se odpadki koristno uporabijo v okviru dejavnosti posamezne osebe ali v gospodarstvu kot celoti, tako da nadomestijo druge materiale, ki bi se sicer uporabili za izpolnitev določene funkcije, ali tako, da so odpadki pripravljene za izpolnitev te določene funkcije. Predelana snov ali predmet so proizvodi, materiali ali snovi za prvotni namen ali druge namene, pridobljeni v postopku recikliranja ali drugačne predelave odpadkov. Priprava odpadkov za ponovno uporabo vključuje postopke predelave, v katerih se proizvodi ali sestavni deli proizvodov, ki so postali odpadki, s preverjanjem, čiščenjem ali popravili pripravijo za ponovno uporabo brez kakršne koli druge pred obdelave. Recikliranje odpadkov je vsak postopek predelave odpadkov, v katerem se odpadni materiali predelajo v proizvode, materiale ali snovi za prvotni namen ali druge namene. Snovna predelava odpadkov je vsak postopek predelave odpadkov, razen energetske predelave odpadkov in predelave odpadkov v materiale, ki se bodo uporabili kot gorivo ali druga sredstva za pridobivanje energije in vključuje pripravo odpadkov za ponovno uporabo, recikliranje in zasipanje. Zasipanje je vsak postopek predelave, pri katerem se primerni nenevarni odpadki uporabijo za namene pridobivanja zemljišč na območjih izkopavanja ali za inženirske namene pri urejanju krajine. Odpadki, ki se uporabijo za zasipanje, morajo nadomestiti neodpadne materiale in morajo biti primerni za prej omenjene namene ter omejeni na količino, ki je nujno potrebna za uresničitev teh namenov.

Kdaj odpadek preneha biti odpadek in postane sekundarna surovina, je prav tako določeno v Uredbi o odpadkih. Odpadki prenehajo biti odpadki, ko so reciklirani ali drugače predelani, in če so izpolnjeni naslednji pogoji⁸:

1. predelano snov ali predmet je treba uporabiti za specifične namene,
2. za predelano snov ali predmet obstaja trg ali povpraševanje, razen če predelovalec odpadkov predelano snov ali predmet uporabi sam,
3. predelana snov ali predmet izpolnjuje tehnične zahteve za specifične namene ter zadosti predpisom ali standardom, ki se uporabljajo za proizvode, in
4. uporaba predelane snovi ali predmeta ne bo škodljivo vplivala na zdravje ljudi in okolje.

Ti pogoji so izpolnjeni, ko je:

1. zaključena priprava odpadkov za ponovno uporabo,
2. zaključen postopek snovne predelave odpadkov na industrijski ravni, v katerem predelana snov ali predmet nadomesti naravne vire ali druge surovine in pomožne materiale, ki bi se sicer uporabili v tem postopku. Iz

⁸ 8. člen Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20)

tega pa je izvzeta predelava odpadnih organskih snovi v kompost ali digestat in uporaba tega komposta ali digestata, ali

3. zaključen kateri koli drug postopek predelave odpadkov, če so za določene, v tem postopku pridobljene snovi ali predmete izpolnjena merila za določitev, kdaj določene predelane snovi ali predmeti prenehajo biti odpadki, določena za tovrstne materiale s posebnim predpisom.

V zvezi s prenehanjem statusa odpadka in možnostjo uporabe gradbenih odpadkov kot sekundarnih virov je treba omeniti tudi Uredbo EU o gradbenih proizvodih 305/2011. Ta omogoča dajanje na trg proizvodov iz sekundarnih surovin in zahteva recikliranje in trajnostno rabo naravnih virov, in sicer z zahtevo, da morajo biti gradbeni objekti načrtovani, grajeni in zrušeni tako, da se zagotovi ponovna uporaba ali možnost recikliranja gradbenih objektov, gradbenega materiala in delov po zrušenju, trajnost gradbenih objektov in uporaba okoljsko združljivih surovin in sekundarnih materialov v gradbenih objektih. Glede na zahteve Uredbe 305/2011, ki recikliranje odpadkov omogoča in zahteva, in na to, da je v Uredbi o odpadkih sedaj urejen tudi sistem o prenehanju statusa odpadka, je s tem omogočena tudi pri nas neovirana uporaba sekundarnih surovin.

Zgoraj prikazana petstopenjska hierarhija ravnanja z odpadki trenutno dobro služi kot orodje za zmanjšanje okoljskih vplivov ravnanja z odpadki. Menimo, da bi bila primernejša hierarhija ravnanja z odpadki *Zero Waste*, ki s svojo razvrstitvijo omogoča uvedbo krožnega gospodarstva v prihodnje (*Zero Waste hierarhija*, 2019). Ima 7 ravni, in sicer:

1. zavračanje/premislek/preoblikovanje,
2. zmanjšanje in ponovna uporaba,
3. priprava za ponovno uporabo,
4. recikliranje/kompostiranje/anaerobna presnova,
5. snovna in kemična izraba,
6. upravljanje z ostanki,
7. nesprejemljivo.



*Slika 5: Posodobljena hierarhija Zero Waste iz leta 2019
(Vir: Zero Waste Slovenija, 2019)*

Kot je navedeno na spletni strani *O Zero Waste* in razvidno s slike 5, prva in druga raven opredeljujeta stanje brez odpadkov. Prva, najbolj zaželeno raven je usmerjena v preprečevanje nastajanja odpadkov, druga pa v preprečevanje, da bi proizvodi, ki še niso odpadki, to postali. Tretja raven, priprava za ponovno rabo, zajema čiščenje, popravilo in obnovo predmetov, ki so že odpadki, pa jih želimo ponovno »oživeti«. Četrta raven je recikliranje, kjer je osrednje vprašanje, kako ločeno zbrane odpadke preoblikovati v visokokakovostne sekundarne surovine. V peto raven je umeščena izraba materialov iz mešanih odpadkov in zavržkov iz postopkov razvrščanja, ki nam omogoča, da z ustrežno tehnologijo pridobimo nove materiale za uporabo v izdelkih. Šesta raven je med manj zaželenimi in se uporabi takrat, ko nam kljub ločenemu zbiranju odpadkov, kjer popolnoma izločimo biološko aktivne odpadke, ostanejo še preostanki. Ti nastanejo praviloma v manjši količini in jih lahko varno odložimo na odlagališče. Kot zadnja, nesprejemljiva raven pa so našteje možnosti, ki ovirajo prehod v krožno gospodarstvo, uničujejo vire in so okoljsko nesprejemljive (Zero Waste Slovenija, 2019).

Tako hierarhija *Zero Waste* kot trenutno veljavna hierarhija odpadkov kot prednostno izpostavlja preprečevanje nastajanja odpadkov in raven ponovne uporabe. Razlike med njima se kažejo v ravneh, ki so manj zaželeni, in sicer

trenutna hierarhija ravnanja z odpadki toplotno obdelavo – sežig uvršča takoj pod recikliranje, medtem ko Zero Waste hierarhija v luči krožnega gospodarstva sežig razume kot »uhajanje virov« in ga uvršča v nesprejemljivo raven (Zero Waste Slovenija, 2019). Hierarhija *Zero Waste* v raven pod recikliranje uvršča izrabo materialov iz mešanih odpadkov in zavržkov iz postopkov razvrščanja. S tem omogočajo ohranitev vrednosti virov, saj iz njih pridobimo nove materiale za uporabo v proizvodih in sočasno zmanjšanje odlaganja. V to raven bi po veljavni Uredbi o odpadkih lahko uvrstili snovno predelavo in zasipanje. Drugačna je tudi raven upravljanja z ostanki, ki predvideva, da se izjemoma odloži na odlagališče le preostanek odpadkov (torej del, ki ga ne moremo izločiti iz mešanih odpadkov) ob njegovi predhodni biološki stabilizaciji.

2.6 PRIMERI DOBRIH PRAKS

Načini, kako priti iz obstoječega linearnega v krožno gospodarstvo, se le na prvi pogled zdijo enostavni. V resnici gre za kompleksen, celovit in dolgoročen proces, pri katerem je potrebno sodelovanje različnih panog in deležnikov, od države, podjetij in državljanov (Godina Košir idr., 2018). Gre namreč za obsežno sistemsko spremembo in popolno preoblikovanje gospodarstva in industrijskih procesov. Izredno pomembno je, da deležniki spodbujajo prehod na krožno gospodarstvo v različnih sektorjih in sodelujejo med seboj. Stranski proizvod ali odpadek v enem sektorju lahko predstavlja pomemben vir drugemu sektorju (Atanasova, 2020, str. 27).

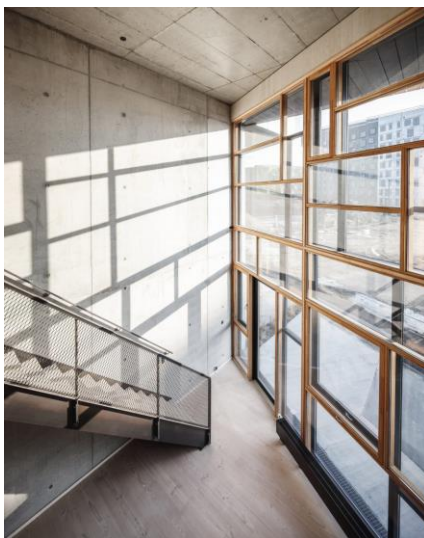
Primer dobrega sodelovanja industrije in podjetij na področju gradbeništva je sprejetje protokola in smernic EU za gradbene odpadke in odpadke iz rušenja objektov. Končni cilj sprejetih *Smernic in priporočil za ravnanje z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov* je »/.../ povečati zaupanje v postopke ravnanja z odpadki in izboljšati kakovost recikliranih materialov v sektorju« (Evropska komisija, 4. 3. 2019, str. 10).

Primer dobre prakse je podjetje AquafilSLo (nekdanji Julon). Iz zavrženih mrež, ki so jih v morja in oceane odvrgli ribiči, ob ustrezni predelavi izdelujejo prvovrstno sekundarno surovino za izdelavo tekstilnih talnih oblog. Mreže pripeljejo v tovarno in jih mehansko obdelajo, nato sledi kemijska predelava. S pomočjo kemijsko-tehnološkega postopka odpadne ribiške mreže predelajo v granulato – kaprolaktam, iz katerega nato izdelujejo ekološke najlonske niti. Iz teh ekološko poliamidnih vlaken se izdelajo tekstilne talne obloge (Krožnost v praksi: AquafilSLO, 2016).

Primer dobre prakse na področju ponovne uporabe gradbenih odpadkov je prizidek Osnovne šole Brezovica, kjer so pri rušenju skrbno ločili uporabna gradiva in konstrukcijske elemente ter jih vgradili v novo stavbo. Ponovno so uporabili lesene lepljene nosilce, strešno kritino in opeko. Ostanke keramičnih ploščic so uporabili za

nadaljnjo uporabo kot stensko dekoracijo in zdrobljeno steklo iz starih oken so vgradili v transparentno predelno steno. Beton so zdrobili in porabili za nasutje, opečni drobir pa za nasutje ravne strehe (Dobra inženirska praksa – Osnovna šola Brezovica, 2010).

V projektu Upcycle Studios v Kopenhagenu so pri izgradnji hiš sledili principom ponovne uporabe gradbenih odpadkov in recikliranja proizvodov. Na fasadi so za oblikovanje steklenih površin uporabili dvoslojna okna iz renoviranih stavb. Masivni les, ki je bil kot gradbeni odpadek namenjen sežigu, so vgradili v hiše kot talne in stenske obloge. Pri gradnji pa so uporabili recikliran agregat, ki so ga pridobili iz betonskih odpadkov (Zbašnik Senegačnik in Koprivec, 2020). Vse navedeno je razvidno s spodnje slike 6.



*Slika 6: Projekt Upcycle Studios
(Vir: Dezeen, 2019)*

3 GRADBENI ODPADKI IN ODPADKI IZ RUŠENJA OBJEKTOV

Načela krožnega gospodarstva je mogoče ob ustrezni prilagoditvi uporabiti tudi na področju gradbeništva, pri čemer se upošteva celoten življenjski cikel gradbenih objektov, od razvoja, pridobivanja gradbenih materialov, načrtovanja, proizvodnje, gradnje, obratovanja ali vzdrževanja in obnove do rušenja in recikliranja ter ponovne uporabe materialov po koncu njihove uporabe (Gumilar, 2019). Miselnost, da so gradbeni odpadki le nezaželen strošek, je presežena in v ospredje vse bolj vstopa zavest, da so lahko vir surovin, ki imajo ekonomsko vrednost. Da bi to uresničili tudi

v praksi, je pomembno, kako se opredeljuje pojem gradbenega odpadka, kateri postopki ravnanja z njimi so predvideni ter koga zavezujejo.

Kaj so gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov?

Direktiva 2018/851, ki je spremenila Direktivo o odpadkih 2008/98, v svoji 11. uvodni izjavi opredeljuje, da je treba gradbene odpadke in odpadke iz rušenja objektov razumeti kot vrsto odpadkov iz 17. poglavja evropskega seznama odpadkov, to je kot odpadke, ki nastanejo pri gradnji in rušenju. Poglavje 17 namreč združuje tako gradbene odpadke kot tudi odpadke iz rušenja objektov (vključno z zemeljskimi izkopi z onesnaženih območij), pri čemer pa je mogoče nekatere odpadke, najdene na gradbišču, povezati tudi z drugimi poglavji. Prav tako določa, da se pojem gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov nanaša na odpadke, ki na splošno nastanejo pri gradnji in rušenju, vključuje pa tudi tiste odpadke, ki nastanejo pri manjših gradbenih in rušilnih delih, ki jih ljudje opravijo sami v zasebnih gospodinjstvih (Uradni list EU, 2018).

Pojem gradbenega odpadka in obvezno ravnanje z njimi določa Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih⁹. Gradbeni odpadki so opredeljeni kot odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih zaradi gradnje, rekonstrukcije, adaptacije, obnove ali odstranitve objekta. Glede na navedeno je delitev gradbenih odpadkov odvisna od tega, kje gradbeni odpadki nastanejo, ali nastanejo pri gradnji (rekonstrukciji, adaptaciji, obnovi) ali pri rušenju objektov. Prva skupina so gradbeni odpadki, ki nastanejo med postopkom gradnje, druga skupina pa zajema vrsto gradbenih odpadkov, ki nastanejo pri rušenju objekta. Ti običajno nastanejo v večjih količinah in so v primeru, da se selektivno odstranjujejo in ločijo na mestu izvora, zelo primerni za recikliranje in ponovno uporabo (Atanasova, 2020). Pri ravnanju z gradbenimi odpadki je treba ustrezno evidentirati in poskrbeti tudi za odpadke, ki so ne glede na vrsto prisotni v zgradbi oziroma na gradbišču, kot so pohištvo, varnostna oprema in podobno.

Kateri so načini ravnanja z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov?

Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, poleg opredelitve gradbenih odpadkov določa pravila obveznega ravnanja z odpadki. Pravilno ravnanje z odpadki zajema zbiranje, prevoz, predelavo in odstranjevanje odpadkov.

Pri procesu ravnanja z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov je že na začetku pomembna identifikacija odpadkov ter ločevanje in zbiranje pri viru. Pri identifikaciji odpadkov je treba pripraviti in izvesti kakovostno presojo pred rušenjem in v določenih primerih izdelati načrt gospodarjenja z odpadki. V postopku ločevanja pri viru je bistvena odstranitev nevarnih odpadkov in ločevanje materialov, ki ovirajo recikliranje in njihovo ponovno uporabo, vključno z materiali za fiksiranje. Da bi bolje

⁹ Uradni list RS, št. 34/08

zbrali blago, ki ga nameravamo ponovno uporabiti ali reciklirati, pa je treba vpeljati selektivno rušenje in primerne postopke na gradbišču (Evropska komisija, 2016).

Tudi Direktiva o odpadkih 2008/98/ES v okviru preprečevanja odpadkov določa, da se morajo v zvezi z gradbenimi materiali in proizvodi sprejeti ukrepi, ki spodbujajo njihovo ponovno uporabo ter vzpostaviti sisteme, ki spodbujajo dejavnosti popravil in ponovne uporabe.¹⁰ V okviru priprav za ponovno uporabo in recikliranje je treba sprejeti ukrepe za spodbujanje selektivnega rušenja, s čimer se bo omogočilo odstranjevanje in varno ravnanje z nevarnimi snovmi. Hkrati se bosta s tem olajšala ponovna uporaba in visokokakovostno recikliranje. To bo mogoče doseči s selektivnim odstranjevanjem materialov pri rušenju ter vzpostavitvijo sistemov sortiranja gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov, vsaj za les, mineralne frakcije (beton, opeka, ploščice in keramika, kamni), kovine, steklo, plastiko in mavec.¹¹ S selektivnim rušenjem so gradbeni odpadki lahko ponovno uporabljivi, a le če so »ustrezno sortirani in ločeni že pri njihovem nastanku« (Vlada RS, 2016, str. 239).

Cilj je zagotoviti, da se priprava za ponovno uporabo, recikliranje in materialna predelava povečajo za najmanj 70 % skupne mase nenevarnih gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov. Zato mora povzročitelj onesnaževanja vsa pravila ravnanja z odpadki, ki so potrebna za preprečevanje odpadkov in zagotavljanje njihove predelave ali njihovo odstranjevanje, če predelava ni mogoča, dosledno upoštevati.¹² Povzročitelj gradbenih odpadkov je tista oseba, ki naroči gradbena dela ali jih sama izvaja, če zaradi graditve objekta nastajajo gradbeni odpadki (investitor). »Opadki so torej odgovornost investitorja, lahko pa pooblasti izvajalca del, ki v njegovem imenu gradbene odpadke odda.« (Atanasova, 2020, str. 124) Recikliranje gradbenih odpadkov je postopek predelave odpadkov v reciklirane gradbene materiale. Mladenović in Mauko Pranjic (Atanasova, 2020, str. 124) navajata, da je predelava sestavljena iz primarnega sortiranja, drobljenja, odstranjevanja armature in sejanja v frakcije recikliranega agregata. Predelava hkrati pomeni tudi proizvodnjo gradbenega materiala, to je recikliranega agregata. Ko torej iz gradbenega odpadka nastane reciklirani agregat, to ni več odpadek, ampak zanj velja gradbena zakonodaja. »Odpadek izgubi status odpadka, kar predelovalec dokazuje z okoljevarstvenim dovoljenjem za predelavo« (Atanasova, 2020, str. 124).

Gradbeni odpadki se oddajo v odstranjevanje, tako da se odlagajo na odlagališčih ali se jih da v sežig. V določenih primerih, ko nastajajo manjše količine gradbenih

¹⁰ 1. odstavek 9. člena Direktive 2008/98/ES

¹¹ 1. odstavek 11. člena Direktive 2008/98/ES

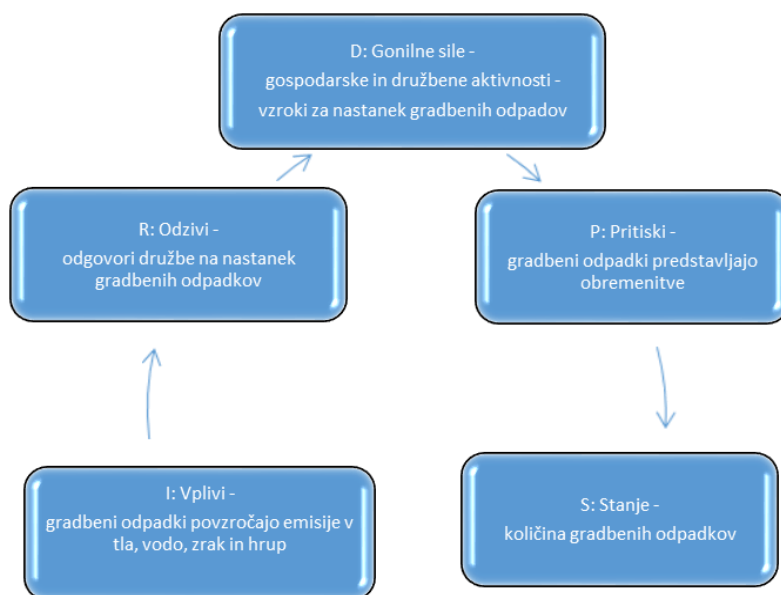
¹² 1. odstavek 20. člena Zakona o varstvu okolja (ZVO-1) (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE in 158/20)

odpadkov, se ti prepuščajo. Razlika med oddajo in prepuščanjem gradbenih odpadkov je v tem, da se gradbeni odpadki prepustijo brez evidenčnega lista. Investitor mora za gradbene odpadke, za katere ni zagotovil oddaje, ampak jih je le prepustil, sam zagotoviti odvoz in oddajo v zbirni center.

3.1 OBSTOJEČE STANJE GRADBENIH ODPADKOV IN ODPADKOV IZ RUŠENJA OBJEKTOV

V nadaljevanju bomo predstavili obstoječe stanje gradbenih odpadkov, določene lastnosti in razvoj tega pojava v Sloveniji. Stanje gradbenih odpadkov bomo analizirali s pomočjo koncepta DPSIR. Gre za petdelni okvir presoje, ki ga je oblikovala Evropska agencija za okolje in vključuje gonilne sile (*D – driving forces*), obremenitve (*P – pressures*), stanje (*S – state*), vplive (*I – impact*) in odzive (*R – responses*) ter ponazarja povezavo med gospodarstvom, družbo in okoljem. Vsaka od navedenih komponent ima svoj pomen, in sicer (ARSO Okolje, 2017):

- ✓ **gonilne sile** so socialno-ekonomski dejavniki in dejavnosti, ki povzročajo povečanje ali zmanjševanje obremenitev okolja;
- ✓ **obremenitve** sestavljajo neposredne antropogene obremenitve in vplivi na okolje, npr. raba naravnih virov, izpusti in odpadki;
- ✓ **stanje** se nanaša na trenutno stanje in razvoj določenega pojava v okolju, npr. raven onesnaženosti zraka, vodnih teles in tal in podobno;
- ✓ **vplivi** so učinki spremenjenega okolja na zdravje ljudi in drugih živih bitij;
- ✓ **odzivi** so odgovori družbe na okoljske probleme. To so lahko posebni ukrepi države, kot tudi odločitve podjetij in posameznikov, npr. investicije podjetij v nadzor nad onesnaževanjem ali nakupi recikliranih dobrin v gospodinjstvih.



Slika 7: Okvir DPSIR

(Vir: lastni, prirejen po Kristensen, 2004)

Gospodarske in družbene aktivnosti povzročajo obremenitve oziroma pritiske v okolju, posledica tega pa je slabše stanje zraka, voda in tal, kar vpliva na zdravje ljudi in odpornost ekosistemov. Družba in politika se odzoveta in vplivata na spremembe gonilnih sil, nato se opisani cikel ponovi. Slika 5 prikazuje, da gospodarske (kot na primer gradbeništvo, industrija) in družbene (preseljevanje in naseljevanje ljudi, obnova oziroma vzdrževanje objektov, gradnja prometne infrastrukture) aktivnosti povzročajo nastanek gradbenih odpadkov, pri čemer večji obseg gradbenih del povzroča večjo količino gradbenih odpadkov. Ti povzročajo obremenitev okolju, toliko bolj, če njihova količina narašča, pri čemer vplivajo na kakovost tal, vodo in zrak ter povzročajo hrup. Odzivi družbe se kažejo skozi zakonodajo, ki ureja ravnanje z gradbenimi odpadki, s ciljem, da se zmanjšajo ali odpravijo. Prav tako se s politiko in ukrepi na področju rabe virov, proizvodnje, potrošnje in odpadkov spodbuja krožnost v gradbeništvu, npr. trajnostna gradnja stavb. Njen cilj je doseči, da gradbeni sektor ob svoji rasti ustvari čim manj gradbenih odpadkov.

V nadaljevanju prikazujemo gonilne sile, ki povzročajo nastanek gradbenih odpadkov, kaj njihov nastanek pomeni pri okoljski presoji, kakšna je njihova količina, na kaj vplivajo in kakšni so odzivi družbe pri ravnanju z gradbenimi odpadki.

Med gonilne sile, torej dejavnosti, ki povzročajo nastanek gradbenih odpadkov, uvrščamo dejavnost gradbeništva, ki je ena izmed najstarejših gospodarskih dejavnosti in bistveno vpliva na kazalec gospodarske rasti. Kadar je gospodarska rast visoka, je to običajno zaradi ugodnih razmer v gradbeništvu. Kot primer lahko navedemo gospodarsko krizo leta 2008, ki je med gospodarskimi dejavnostmi najbolj prizadela ravno gradbeništvo. Po letu 2008 je tako v slovenskem gradbenem sektorju upadlo število zaposlenih in število podjetij, hud padec pa je bilo zaznati tudi pri prihodkih od prodaje. Gradbeništvo je sicer v letih 2017 in 2018 ponovno doživelo rast na vseh področjih, a še vedno ni doseglo rasti, ki jo je imelo v času pred krizo. Gradbeništvo je h gospodarski rasti, ki je v letu 2018 znašala 4,1 %, prispevalo 0,4 odstotne točke in ustvarilo 2.286 milijonov EUR dodane vrednosti bruto domačemu proizvodu (SURS, 2019). Gradbeništvo za delovanje potrebuje različne materiale in naravne vire (npr. fosilna goriva, kovine, tehnični kamen, prod, pesek, les, vodo, zemljišča), s svojim delovanjem pa obremenjuje okolje z različnimi izpusti in odpadki. Z rastjo gradbeništva se povečuje raba gradbenih materialov, kar povzroča prekomerno rabo in izčrpavanje omejenih naravnih virov.

Gradbeništvo ima zato velik pomen za učinkovito rabo virov, ki jo spremljamo s kazalcem snovne produktivnosti. Odraža razmerje med bruto domačim proizvodom in domačo porabo snovi. Skladno s Strategijo razvoja Slovenije 2030 (Služba Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko, 2017) je cilj doseči snovno produktivnost 3,5 EUR/kg do leta 2030, kar pa povečana rast gradbenih del onemogoča.

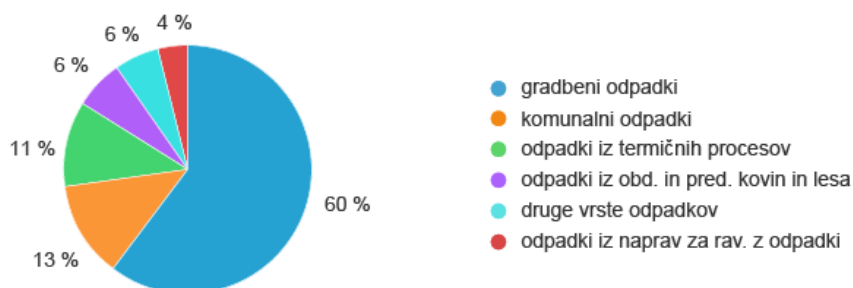
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Snovna produktivnost (EUR 2010/kg)	1,54	1,33	1,32	1,38	1,32	1,18

*Tabela 5: Snovna produktivnost 2013–2018
(Vir: SURS, 2021)*

Kot izhaja iz tabele 5, je snovna produktivnost v letu 2013 znašala 1,54 EUR/kg, nato je začela upadati in najnižjo rast dosegla leta 2018, ko je znašala 1,18 EUR/kg. Padeč snovne produktivnosti sta povzročili povečana gradbena aktivnost in večja poraba snovi. Če se bo povečala raba snovi zaradi gradnje ali obnove objektov, bo to prispevalo k zmanjšanju snovne produktivnosti.

Gradbene odpadke v okviru okoljske presoje uvrščamo med pritiske oziroma obremenitve. Podatki o stanju gradbenih odpadkov kažejo, da se pritiski oziroma obremenitve na okolje povečujejo, saj količina gradbenih odpadkov v zadnjih letih narašča. Kot je prikazano na sliki 6, je v Sloveniji v letu 2019 količinsko nastalo največ gradbenih odpadkov, in sicer 60 %, sledili so komunalni odpadki (13 %) ter odpadki iz termičnih procesov (11 %), odpadki iz obdelave in predelave kovin ter lesa (skupaj 6 %), odpadki iz naprav za ravnanje z odpadki (4 %) in druge vrste odpadkov (6 %).

Vrste nastalih odpadkov, Slovenija, 2019



Vira: ARSO, SURS

© SURS

*Slika 8: Vrste nastalih odpadkov v Sloveniji leta 2019
(Vir: SURS, 2020)*

Količina vseh nastalih odpadkov v Sloveniji se je v obdobju med letoma 2013 in 2019 povečevala. Razvidno iz tabele 6 je leta 2019 nastalo 8,4 milijona ton vseh vrst odpadkov, od tega skoraj 5,1 milijona ton ali 60 % gradbenih odpadkov. V letu 2018 je nastalo malo manj kot 8,4 milijona ton vseh odpadkov, od tega skoraj 5 milijonov ton gradbenih odpadkov.

Leto	Odpadki (t)	Komunalni odpadki (t)	Gradbeni odpadki (t)
2013	4,632.783	853.388	844.308
2014	4,677.335	891.708	1,101.496
2015	5,172.377	929.461	1,426.077
2016	5,476.327	959.516	2,165.270
2017	6,172.262	987.151	2,720.319
2018	8,388.420	1,025.001	4,971.078
2019	8,424.032	1,074.495	5,079.496

Tabela 6: Količina vseh nastali odpadkov v Sloveniji 2013–2019
(Vir: SURS, 2021)

Gradbeni odpadki so v letu 2018 predstavljali 59-odstotni delež, v letu 2019 pa 60-odstotnega. Zaradi tolikšne količine nastalih gradbenih odpadkov v letu 2018 se je celotna količina nastalih odpadkov v istem letu povečala za skoraj 36 % glede na leto 2017. Količina gradbenih odpadkov se je torej leta 2018 glede na leto 2017 povečala za skoraj dvakrat, in sicer za 83 %, v letu 2019 pa glede na leto 2018 le za 2 %. Trend naraščanja količine vseh nastalih odpadkov je razviden iz tabele 6, pri čemer znatno narašča količina gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov.

Ugotavljamo torej, da nastali gradbeni odpadki povečujejo količino vseh nastalih odpadkov, povzročajo pa tudi emisije v tla, vodo, zrak in zvočno onesnaževanje. Izvajanje gradbenih del na posameznih gradbiščih namreč povzroča nastanek različnih emisij, ki onesnažujejo tla, vodo in zrak, povzročajo hrup, vplivajo na okolico in spreminjajo pokrajino. Pri gradnji, tako pri novogradnji kot pri obnovi obstoječih objektov, nastajajo najrazličnejši odpadki, ki so tako del gradbenega materiala ali pa embalaža, v kateri je shranjen gradbeni materiala. Gradbeni odpadki vplivajo na okolje, in sicer z izpusti naslednjih emisij.

1. **Emisije v tla in vodo** – pri izvedbi gradbenih del se na gradbiščih uporabljajo različne snovi, ki lahko ogrozijo tla in vodo. Gre za različna kemična sredstva, gradbene materiale, lake in premazna sredstva. Prav tako je mogoče, da so v objekt vgrajene nevarne snovi, ki lahko v primeru neustreznega rušenja povzročijo emisije v tla in vodo.
2. **Emisije v zrak** – pri rušenju in odstranjevanju vgrajenih materialov kot tudi pri gradnji oziroma preureditvi, se sprošča prah, ki povzroča emisije v zrak.
3. **Emisije hrupa** – pri izvedbi gradbenih del neizogibno nastaja hrup, ki ga povzroča uporaba delovnega orodja, kot na primer pnevmatsko orodje, krožne žage za rezanje, brusilke za brušenje ter druga obdelovalna orodja.

Gradbeni odpadki obremenjujejo okolje, zato so potrebni odzivi, ki se kažejo v zakonodajno urejenih načinih ravnanja z gradbenimi odpadki. Kot smo že pojasnili,

je področje gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja stavb urejeno na ravni EU in z nacionalnim pravom vsake države članice.

Pri nas podrobneje določa pravila ravnanja z gradbenimi odpadki Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Postopki ravnanja z gradbenimi odpadki se ne razlikujejo od splošnih postopkov ravnanja z odpadki in kot je že navedeno, zajemajo ločeno zbiranje, prevoz, prevzem, predelavo in odstranjevanje odpadkov, vključno s kontrolo tega ravnanja. Pri gradbenih odpadkih velja ista hierarhija ravnanja kot pri ostalih odpadkih, v okviru katere je za okolje in širšo družbo najkoristnejše preprečevanje nastajanja odpadkov, temu sledi njihova priprava za ponovno uporabo, recikliranje oziroma snovna predelava za enak ali drug namen uporabe, medtem ko je odlaganje neprimerno in bi se mu morali v čim večji meri izogibati (Jurjavčič idr., 2014).

Kot izhaja iz tabele 7, se največ gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov odda drugim v nadaljnje ravnanje, temu sledi lastna obdelava odpadkov in začasno skladiščenje odpadkov.

Gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov (tone)						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Letna količina z zalogami						
856.570	1,112.805	1,438.900	2,165.287	2,786.990	4,991.283	5,137.533
Odpadki, nastali v opazovanem letu						
844.308	1,101.496	1,426.077	2,165.270	2,720.319	4,981.154	5,079.496
Odpadki iz začasnega skladišča						
12.262	11.309	12.823	17	66.671	10.129	58.037
Ravnanje – začasno skladiščenje						
11.460	12.515	13.999	...	11.989	12.756	10.791
Ravnanje – oddano drugim v Sloveniji						
554.210	956.638	1,318.732	2,162.428	2,723.863	4,945.626	5,078.282
Ravnanje – lastna obdelava odpadkov						
289.874	123.651	85.341	...	50.787	21.840	45.790

*Tabela 7: Nastale količine gradbenih odpadkov in ravnanje z njimi
(Vir: SURS, 2021)*

Gradbene odpadke je treba predelati. Kadar predelava ni mogoča, se odstranijo.

17 Gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov (tone)						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Predelava odpadkov SKUPAJ						
1,625.843	2,542.745	3,085.660	2,255.342	3,294.951	5,525.361	5,149.256
Predelava – uporaba kot gorivo						
1.014	440	236	202	636	510	294
Predelava – recikliranje – skupaj						
433.858 (27 %)	642.980 (25 %)	676.772 (22 %)	661.083 (29 %)	752.918 (23 %)	1,135.009 (21 %)	1,176.408 (23 %)
Predelava – zasipanje						
837.142 (52 %)	1,821.105 (72 %)	2,309.386 (75 %)	1,310.492 (58 %)	2,187.962 (66 %)	4,112.840 (75 %)	3,760.296 (73 %)
Predelava – prekrivka						
26.258	18.081	25.489	10.763	4.659	43.256	21.140
Predelava – drugi načini predelave						
327.571	60.140	73.777	272.801	348.776	233.746	191.117
Odstranjevanje odpadkov SKUPAJ						
21.198	20.025	16.864	21.201	21.950	24.630	22.239
Odstranjevanje – sežig z namenom odstranitve						
107	13	...	0
Odstranjevanje odlaganje						
21.075	19.939	16.605	20.110	20.225	24.461	22.006
Odstranjevanje – predobdelava						
17	73	259	1.091	1.725	169	229

*Tabela 8: Količina predelanih in odstranjenih gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov 2013–2019
(Vir: SURS, 2021)*

Iz tabele 8 je razviden trend pri ravnanju z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov, in sicer se povečuje njihova predelava ter zmanjšuje njihovo odstranjevanje. Največja količina gradbenih odpadkov se predela za zasipanje, sledi pa ji recikliranje gradbenih odpadkov. Največji delež predelanih gradbenih odpadkov za zasipanje (73 %) je bil leta 2019. Odlaganje gradbenih odpadkov, ki je v hierarhiji ravnanja na zadnjem mestu, se je v letih 2013–2017 uspešno zmanjševalo. Delež recikliranih gradbenih odpadkov, ki je sicer zelo zaželen postopek z okoljskega stališča, je v obdobju 2016–2019 upadel z 29 na 23 %.

3.2 ANALIZA UGOTOVITEV OBSTOJEČEGA STANJA IN PREGLED ZASTAVLJENIH CILJEV

Iz prikazanega obstoječega stanja na področju gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov ugotovljamo, da njihova količina vztrajno narašča. V analiziranem obdobju 7 let, od leta 2013 do leta 2019, se je količina teh odpadkov povečala skoraj za 6-krat.

V opazovanem obdobju se je povečevala tudi gradbena dejavnost, iz katere izvirajo ti odpadki. Gradbena dejavnost je sicer pripomogla k gospodarski rasti, a je z visoko količino ustvarjenih gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov obremenila okolje. Na tej točki se postavi vprašanje, kako doseči, da imamo visoko gospodarsko rast in pospešen razvoj gradbeništva, brez pritiskov na okolje. Rešitev je v prehodu na krožno gospodarstvo, ki v svoji osnovi predvideva, da odpadkov, torej tudi gradbenih, ni več, saj se vsi materiali in proizvodi ponovno uporabijo in krožijo. Odpadki, med njimi tudi gradbeni, torej postanejo surovina in vsakič znova »zaživijo« v novem življenjskem ciklusu, v enaki, izboljšani ali predelani obliki (Zbašnik Senegačnik in Koprivec, 2020, str. 31).

Če želimo doseči, da se kljub rasti gradbenega sektorja zmanjša njegov negativni vpliv na rabo virov in snovno produktivnost, je treba upoštevati ukrepe, povezane s ponovno uporabo in recikliranjem surovin in odpadkov (Elektroinštitut Milan Vidmar, ZaVita, Stritih, 2020, str. 254). Pri ravnanju z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov v okviru petstopenjske hierarhije ravnanja bi bilo najbolj idealno, če gradbeni odpadki sploh ne bi nastajali. Ker pa je to v praksi težko izvedljivo, je treba pozornost usmeriti na to, da se njihova količina zmanjšuje z ustrezno predelavo za ponovno uporabo oziroma se jih v čim večji meri reciklira. Po oceni Mladenović, Mauko Pranjic (Atanasova, 2020, str. 125) je realna stopnja recikliranih gradbenih odpadkov pri nas nizka in ne presega 30 %. Eden od vzrokov za to je premalo znanja in nezaupanje do »novih« materialov, pridobljenih z recikliranjem gradbenih odpadkov. Pozornost je treba usmeriti tudi na proizvodnjo materialov, njihovo izdelavo ali izboljšanje z uporabo recikliranih materialov in spodbujati ponovno uporabo obstoječih materialov ali njihovo predelavo, kar bi zmanjšalo rabo snovi pri gradnji. Na ta način bi gradbeni sektor zmanjšal črpanje naravnih materialov in virov in tako uresničil načelo obnavljanja naravnih sistemov in učinkovite rabe virov.

Zmanjšanje količine gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov je mogoče doseči z zaprtjem snovne zanke, torej tako, da viri, gradbeni materiali in gradbeni proizvodi čim dlje ohranijo svojo vrednost. Optimiziranje ohranjanja proizvodov in materialov v uporabi je drugo načelo krožnega gospodarstva, ki ga je treba uporabiti v gradbeništvu že pri načrtovanju in tudi kasneje pri gradnji oziroma izvedbi storitvenih gradbenih del. V vseh teh fazah naj se uporabljajo obnovljivi viri in se vgrajujejo materiali in proizvodi, katerih življenjska doba je dizajnirana dolgoročno.

Materiale in proizvode z daljšo življenjsko dobo je namreč treba menjavati manj pogosto, s tem pa prihranimo tako pri proizvodnji kot stroških ponovne zamenjave.

Pri ravnanju z nastalimi gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja stavb je potrebno je tudi krožno načrtovanje. Njihovo uhajanje iz vrednostne verige naj bo čim manjše, kar lahko ob rušenju stavb in drugih gradbenih delih dosežemo s selektivnim rušenjem, zbiranjem oziroma doslednim ločevanjem in razvrščanjem nastalih gradbenih odpadkov, ki naj se nato ustrezno predelajo, prenovijo in ponovno uporabijo oziroma prerazporedijo.

Iz prikazane analize izhaja, da je eden od načinov ponovne uporabe nenevarnih gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov zasipanje, ki je tudi najpogostejši način predelave gradbenih odpadkov v Sloveniji. Spodbujati bi bilo treba uporabo odpadkov kot sekundarnih surovin za izdelavo nekega drugega proizvoda (npr. davčnimi in/ali finančnimi olajšavami pri uporabi sekundarnih surovin, finančne spodbude za proizvodnjo in uporabo trajnostnih materialov). Kljub veliki količini nastalih gradbenih odpadkov se količina na odlagališčih odloženih gradbenih odpadkov zmanjšuje, kar nakazuje, da smo na pravi poti v krožno gospodarstvo, a žal še daleč od željenega cilja. Trenutno smo v vmesnem času, nekje »na sredini« prehoda iz linearnega v krožno gospodarstvo. V tej poziciji nas k cilju onemogoča predvsem pomanjkanje osveščenosti med projektanti (arhitekti), izvajalci in naročniki gradbenih del. Gradbeni zakon sicer določa, da morajo biti objekti projektirani, grajeni, vzdrževani in odstranjeni, tako da je raba naravnih virov trajnostna ter da se omogoči ponovna uporaba ali recikliranje gradbenega materiala po odstranitvi.¹³ Da navedeno ne ostane le zapisano, ampak tudi dejansko realizirano, so nujno potrebni premiki v smeri izobraževanja vseh vpletenih v celotni gradbeni verigi, od proizvodnje (to je dizajn trajnostnih gradbenih proizvodov in materialov, ki se vgrajujejo v stavbe) do končne uporabe (to je razgradnje stavbe in njenih vgrajenih delov po končani življenjski dobi).

4 PREDSTAVITEV IN ANALIZA OBRAVNAVANEGA PODJETJA X

Kot smo že uvodoma pojasnili, je obravnavano podjetje X usposobljeno za polaganje in obdelavo parketa (to je lesenih talnih oblog) ter za polaganje drugih vrst talnih oblog. Podjetje X se ukvarja s polaganjem različnih vrst talnih oblog, med katerimi najpogosteje vgrajujejo in obdelujejo oziroma obnavljajo naslednje talne obloge.

¹³ 23. člen Gradbenega zakona (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20 in 15/21 – ZDUOP)

Parket

- ✓ *Klasični parket* je naravna lesena talna podlaga, ki jo je možno večkrat obnoviti, zato ima dolgo življenjsko dobo. Je enostaven za vzdrževanje, zahteva pa dolgotrajen postopek polaganja in obdelave (brušenje, lakiranje ali voskanje, sušenje). Klasični parket se polaga na prej pripravljeno podlago, in sicer v različnih vzorcih, kot na primer v ribjo kost, ravno vrsto ali kocke.



*Slika 9: Vgrajen klasični parket, položen v ribjo kost
(Lastni vir)*

- ✓ *Gotovi parket* je klasični parket, ki pa je industrijsko že obdelan. Njegova ključna prednost je v tem, da ga je treba le položiti, brez postopka nadaljnje obdelave, saj je že brušen in premazan bodisi z lakom ali oljem. Ima dolgo življenjsko dobo, saj se ga lahko po obrabi večkrat obdeli.



*Slika 10: Vgrajen gotovi parket in keramika
(Lastni vir)*

Na sliki 10 je prikazan gotovi parket, ki je na novo vgrajen, in keramika.



*Slika 11: Gotovi parket
(Lastni vir)*

Na sliki 11 je prikazan gotovi parket, ki je vgrajen v stavbo povsem na novo.

- ✓ *Lamelni parket* je sestavljen iz manjših deščic, ki so lepljene na mrežico in omogočajo izvedbo različnih vzorcev. Zaradi tako vnaprej izdelanih lamel je polaganje hitrejše, še vedno pa je potrebna njegova obdelava. Po vgradnji ga je treba obdelati, brusiti, lakirati ali oljiti. Obnova je lahko večkratna, zato je njegova življenjska doba dolga. Lamelni parket je izdelan iz ostankov pohištvene industrije, s čimer se zmanjšuje sečnja dreves in gospodarno izkoristi les.



*Slika 12: Lamelni parket
(Lastni vir)*

Na sliki 12 je prikazan lamelni parket, ki je obnovljen z brušenjem in lakiranjem.

1. **Vinilne (PVC) talne obloge** imajo dolgo življenjsko dobo, so enostavne za vzdrževanje in vzdržljive ter omogočajo visoko stopnjo higijene. Delimo jih na tehnične in dekorativne vinilne. Tehnične talne obloge nadalje delimo na *homogene* (sestavljene iz enega ali več slojev z enotno barvno strukturo), *heterogene* (eno- ali večslojne, v različnih barvah), *elektroprevodne* in *varnostne* vinilne talne obloge. Tehnične vinilne talne obloge nudijo estetski vidik živih barv in pisanih vzorcev, dekorativne pa imajo kreativni tisk in posebno tehniko vrezovanja površine, ki ustvarjajo videz lesa, kamna ali kovine.



Slika 13: PVC talna obloga
(Lastni vir)



Slika 14: Vinilna talna obloga
(Lastni vir)



Slika 15: Biološko razgradljiva vinilna talna obloga
(Lastni vir)

Na zgornji sliki 13 je prikazana PVC talna obloga, na slikah 14 in 15 pa vinilna talna obloga, slednja je biološko razgradljiva.

- 2. Gumaste talne obloge** so homogene talne obloge (enoslojne) iz naravnega ali umetnega kavčuka z dodanimi minerali in naravnimi pigmenti. So trajno elastične in prožne, zato prenašajo izredne obremenitve in imajo dolgo življenjsko dobo.
- 3. Laminat** je večplastna gotova talna obloga, ki je sestavljena iz štirih sestavin – nosilni sloj iz iglavcev ali različnih lesenih plošč, lepila, dekoracije iz lepila ter zaščite iz toplotno obdelanih umetnih smol. Laminat je enostaven za vgradnjo in vzdrževanje ter cenovno dostopen.



Slika 16: Laminat
(Vir: Pohištvo Šmigoc, 2018)

- 4. Tekstilne talne obloge** so sestavljene iz tekstilnih vlaken, ki so povezana v zanke, te pa na podlago. Razlikujejo se glede na prejo (volna, polipropen, poliamid, akril, svila, bombaž, lan, sisal, kokos, juta), podlago (filc, juta, bitumen, guma, PVC) in gostoto tkanja. Tekstilne talne obloge delimo na tkane in iglane. Pri tkanih tekstilnih talnih oblogah so zanke lahko strižene (velur) ali zaprte (bukle). Pri iglanih tekstilnih talnih oblogah se sintetična

tekstilna vlakna s pomočjo pritiska stisnejo na tekstilno podlago, zato so bolj kompaktne, tanjše in vzdržljivejše.



*Slika 17: Tekstilna talna obloga
(Vir: Eko stil, 2018)*

- 5. Linolej** je naravna talna obloga, ki je sestavljena iz naravnih materialov, in sicer lanenega olja, lesa, plute, apnenčeve moke, smole in barvnih pigmentov. Linolej se obdela v maso, ki se nanese na podlago jute, nato pa še mesec dni zori v točno določenih klimatskih pogojih.

Pri obdelavi novega parketa, njegovi obnovi in vzdrževanju podjetje X uporablja lake, ki ne vsebujejo škodljivih sestavin in so narejeni na osnovi vode. Uporabljajo tudi premaze za les, ki temeljijo na naravnih oljih in voskih, kot so sončnično, laneno, sojino in osatovo olje. Olja zapolnijo lesne pore in jih ščitijo pred zadrževanjem vode, saj lesena površina ostane paroprepustna in še naprej vpija in izdaja vodo brez povzročanja škode.

Poleg zgoraj predstavljenih vrst talnih oblog podjetje X vgrajuje tudi druge talne obloge (npr. epoksi tlak, pluto, WPC talne obloge, večnamenske talne plošče, preproge in podobno), ki pa jih v nalogi ne predstavljamo. Ugotovili smo namreč, da je na tržišču mnogo različnih talnih oblog, njihova predstavitev pa bi preseгла obseg in namen naloge, zato smo se odločili le za predstavitev ožjega nabora talnih oblog, in sicer tistih, ki jih podjetje X praviloma vgrajuje končnim naročnikom.



*Slika 18: Sestava novo vgrajenih talnih oblog podjetja X v letu 2020
(Lastni vir)*

V letu 2020 je podjetje X največkrat vgradilo vinilne in PVC talne obloge, v manj primerih parket in tekstilne talne obloge ter najmanjkrat laminat, kot to izhaja s slike 19.

Ker smo želeli ugotoviti, ali in predvsem kateri gradbeni odpadki nastajajo pri opravljanju storitev podjetja X, smo najprej analizirali izvedbene faze v njihovem delovnem procesu. Podjetje X nudi storitev parketarških del in polaganja talnih oblog, naloge, ki jih v okviru svojih storitev opravljajo, pa so:

- ✓ odstranjevanje talne obloge,
- ✓ priprava podlage,
- ✓ polaganje parketa oziroma druge talne obloge,
- ✓ obdelava parketa,
- ✓ izdelava zaključkov – montaža zaključnih letov, obrobnega traku in aluminijevskih profilov.

Faze izvedenih del se razlikujejo glede na objekt, kjer se dela opravljajo, in glede na talno oblogo, ki se vgrajuje. V nadaljevanju podajamo analizo izvedbenih faz, ki jih podjetje glede na značilnosti objekta, želje in zahteve naročnika izvaja, in sicer:

- ✓ **odstranjevanje talne obloge:** če gre za novogradnjo, se prva faza izvedbenih del, odstranjevanje talne obloge, ne izvede. Odstranjevanje talne obloge se namreč izvaja le na objektih, kjer je obstoječa talna obloga uničena ali obrabljena do te mere, da njena obnova ni mogoča. Odstranjevanje obstoječe talne obloge se izvede tudi v primeru, ko naročnik namesto dotodanje talne obloge, ki sicer ni uničena, vgradi talno oblogo, ki je tehnično izboljšana ter uporabniku in okolju prijaznejša;

- ✓ **priprava podlage:** podlaga se ustrezno pripravi vselej pri novogradnjah, pri obnovah parketa. Torej kadar se obstoječi parket ne odstrani, ampak se le pobrusi in površinsko obdela, podlage ne pripravljajo. Druga izvedbena faza je pomembna, saj mora biti talna obloga položena na ravno, suho in očiščeno podlago. V nasprotnem pride do odstopanja bodisi parketa bodisi druge talne obloge in s tem njenega uničenja;
- ✓ **polaganje parketa in drugih talnih oblog:** polaganje se vselej izvede, kjer ni talnih oblog, pri čemer je pri polaganju možna izpeljava na dva načina, in sicer je mogoče polaganje s 100-odstotnim lepljenjem ali pa na plavajoči način (sistem klik), pri katerem se ne uporabljajo vezivna sredstva (lepila) oziroma se uporabijo v manjših količinah;
- ✓ **obdelava parketa:** če se parket polaga na novo, ga je treba ustrezno obdelati. Izjema velja le pri gotovih parketih, ki že imajo zaključni sloj, zato brušenje in lakiranje oziroma oljenje ni potrebno. Pri vgraditvi neobdelanega parketa pa je treba izvesti fazo obdelave, in sicer na način, da se parket večkrat, z različno grobimi brusnimi papirji, zbrusi ter praviloma trikrat lakira oziroma polira in olji;
- ✓ **montaža zaključnih letev:** ob vgradnji parketa se praviloma montirajo zaključne lesene letve. Pri vgradnji drugih talnih oblog se zaključki talnih oblog pri stenah obdelajo z montažo PVC obrobnega traku, z izdelavo zaokrožnic ali pa se rege zapolnijo z ustreznim silikonom.

Kot je razvidno iz tabele 9, v podjetju X nastajajo gradbeni odpadki – beton, les, plastika, keramika, aluminij in drugi odpadki, ki sicer nastanejo na gradbišču pri izvedbi gradbenih del, a niso gradbeni odpadki. Sem sodijo kovinska in plastična embalaža lakov, olj in premazov, papirna embalaža izravnalnih mas ter papirna in plastična embalaža (ovojnina) talnih oblog.

Storitev – delovni proces	Odpadki, ki nastanejo	Naziv odpadka	Šifra
odstranjevanje talne obloge	les, lesene plošče, odslužena talna obloga iz PVC, tekstila, keramika;	✓ les ✓ plastika ✓ keramika	✓ 17 02 01 ✓ 17 02 03 ✓ 17 01 03
priprava podlage	beton kovinska in plastična embalaža premazov	✓ beton	✓ 17 01 01
polaganje parketa in drugih talnih oblog	ostanki neobdelanega lesa, ostanki PVC talne obloge, tekstilne talne obloge, embalaža lepil	✓ les ✓ plastika ✓ keramika	✓ 17 02 01 ✓ 17 02 03 ✓ 17 01 03
obdelava parketa	lesni prah embalaža lakov, olj	✓ les ✓ odpadna embalaža	✓ 17 02 01
izdelava zaključkov	ostanki lesa ostanki plastike ostanki aluminija	✓ les ✓ plastika ✓ aluminij	✓ 17 02 01 ✓ 17 02 03 ✓ 17 04 02

Tabela 9: Gradbeni odpadki in drugi odpadki podjetja X
(Lastni vir)

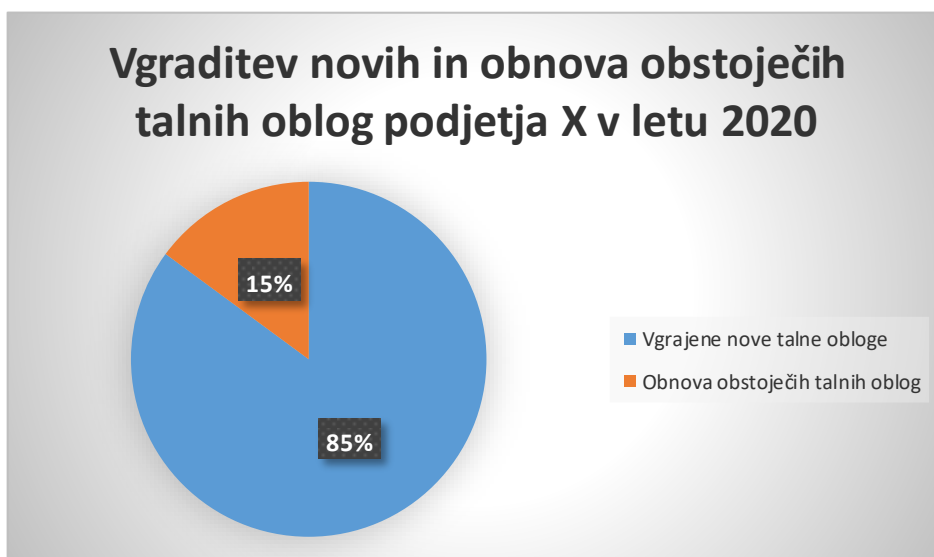
4.1 ANALIZA RAVNANJA Z GRADBENIMI ODPADKI V PODJETJU X

Pri parketarstvu in polaganju drugih talnih oblog ne gre zgolj za materiale, ki se vgrajujejo, ampak tudi za ustrezen način izvedbe del, torej za predpripravo, spremljajoča in zaključna parketerska dela, ki privedejo do končnega rezultata. Ugotovili smo, da pri vseh fazah izvedbe parketerskih del nastajajo odpadki, zato je pomemben vidik, kako podjetje X z njimi ravna z odpadki, ali jih ustrezno ločuje in odvaža na ustrezna odlagališča ali sprejema ukrepe za njihovo zmanjševanje ali celo popolno odpravo. Da bi navedeno ugotovili, smo opravili raziskavo na terenu, in sicer na objektih, kjer je podjetje izvajalo svoje storitve.

Ob spremljanju dela na terenu smo ugotovili, da se nastanku gradbenih odpadkov podjetje X pri opravljanju parketerskih del ne more izogniti. Vselej nastajajo, tako pri izvedbi novih kot tudi pri vzdrževanju oziroma obnovi obstoječih talnih oblog. V letu 2020 je podjetje X izvedlo parketerska dela na 117 objektih. Povsod so nastali gradbeni odpadki. Na 70 objektih (60 %) je podjetje X po naročilu naročnika poskrbelo za nastale gradbene odpadke, na preostalih 47 objektih pa je zanje poskrbel sam naročnik gradbenih del, pri katerem so se parketerska dela izvajala.

Podatka o tem, kaj z nastalimi gradbenimi odpadki naredijo naročniki, podjetje X nima, predvidevajo pa, da del njih (predvsem les) zažgejo, del pustijo za popravila ali zamenjavo (predvsem razrezane vinilne in PVC plošče), preostale pa odpeljejo na ustrezna odlagališča.

Ugotovili smo tudi, da je količina nastalih odpadkov manjša pri novogradnjah in pri izvedbi obnovitvenih parketarških del, njihova količina pa se povečuje pri starejših objektih, kjer so vgrajene talne obloge zastarele in poškodovane do te mere, da jih ni moč obnoviti, zato je potrebna njihova celotna sanacija, torej odstranitev stare in vgraditev nove talne obloge. V praksi to pomeni, da se odstranijo celotni sloji talne obloge, običajno vključno z betonsko podlago. Navedeno pa povzroči nastanek večje količine gradbenih odpadkov, ki jih sicer ne bi bilo, če bi se na primer opravila le obnova obstoječega poda oziroma vgradila talna obloga povsem na novo. Podjetje X je v letu 2020 večinoma vgradilo nove talne obloge in obnovilo le 15 % obstoječih, kot prikazuje spodnja slika 20.



Slika 19: Delež novih in obnovljenih talnih oblog podjetja X v letu 2020
(Lastni vir)

Podjetje X nastale odpadke na gradbišču ločeno zbira in razvršča, nekatere med njimi obdela na gradbišču, ponovno uporabi ali reciklira, večji del gradbenih odpadkov pa prepusti pooblaščenemu zbiralcu v nadaljnjo obravnavo. Podjetje X 90 % gradbenih odpadkov odstrani tako, da jih odloži na odlagališča oziroma jih prepusti v nadaljnjo obdelavo. Le 10 % vseh nastalih gradbenih odpadkov ponovno uporabi (lesni prah uporabi za zapolnjevanje reg med parketnimi deščicami) ali reciklira (odslužen les očistijo, pobrusijo in uporabijo pri izdelavi prehodnih pragov, zaključnih letev ali lesenih obrob). V nadaljevanju v tabeli 10 prikazujemo, katere gradbene odpadke ločuje in kakšen je njihov postopek obdelave.

Šifra	Naziv odpadka	Ločeno zbiranje na gradbišču	Postopek obdelave
17 01 01	Beton	Da	Beton ni obdelan na gradbišču. Odvoz pooblaščenemu zbiralcu.
17 01 03	Keramika	Da	Keramika ni obdelana na gradbišču. Odvoz pooblaščenemu zbiralcu.
17 01 07	Mešanice betona, ploščic in keramike	Da	Mešanica ni obdelana na gradbišču. Odvoz pooblaščenemu zbiralcu.
17 02 02	Les	Da	Z lesa se odstranijo vsi kovinski, plastični ali drugi delci (vijaki, žebliji, lepilo in podobno). Ni obdelan na gradbišču. Odvoz pooblaščenemu zbiralcu.
17 01 03	Plastika	Da	Plastika se očisti. Ni obdelana na gradbišču. Odvoz pooblaščenemu zbiralcu.

*Tabela 10: Gradbeni odpadki in njihov postopek obdelave v podjetju X
(Lastni vir)*

Pri ravnanju z odpadki, nastalimi pri opravljanju parketarških del, smo ugotovili naslednje:

- ✓ odpadna kovinska in plastična embalaža, v kateri so bili premazi, laki in olja, se po uporabi očisti in odda dobavitelju teh proizvodov, pri katerih podjetje X sicer naroča in dobavlja navedeni material,
- ✓ praviloma nastajajo manjše količine gradbenih odpadkov, te ločujejo in razvrščajo na gradbišču, nato pa jih prepustijo brez evidenčnega lista v nadaljnjo obdelavo pooblaščenemu zbiralcu,
- ✓ s smotrno rabo materialov in tehniko dela (naročanje ustrezne količine materialov, obrezovanje in prirezovanje, uporaba orodij) podjetje X skrbi za to, da je količina nastalih gradbenih odpadkov čim manjša.

Podjetje X nima težav z odpadki, kovinsko in plastično embalažo, v kateri se nahajajo laki in lepila, saj jih prazne in čiste vrača dobaviteljem, pri katerih sicer naročajo material. Drugače je pri nekaterih vrstah gradbenih odpadkov, ki nastanejo pri njihovih storitvah, in sicer:

- ✓ Les/lesni prah/neonesnaženi lesni ostanki od prirezovanja in obdelave parketa – lesni prah ponovno uporabijo pri obdelavi parketa, in sicer tako, da ga zmešajo skupaj s kitom ali lakom in nato s to zmesjo zapolnijo rege med parketnimi deščicami. Odpadni les očistijo vseh primesi (vijakov, žebeljev, ostankov lakov in lepil) in jih odložijo v ustrezne zabojnike deponije oziroma

predajo v nadaljnjo obdelavo. Enako ravnaajo z neonesnaženimi lesnimi ostanki.

- ✓ Plastika/ostanki/varilna vrstica/obrobni trakovi – zberejo, razvrstijo in očistijo ter brez nadaljnje obdelave odpeljejo na odlagališče gradbenih odpadkov.
- ✓ Beton – beton ločijo od talnih oblog in ga brez nadaljnje obdelave odpeljejo na odlagališče gradbenih odpadkov.
- ✓ Keramika – odstranjene keramike ne obdelajo, ampak jo odpeljejo na odlagališče gradbenih odpadkov.

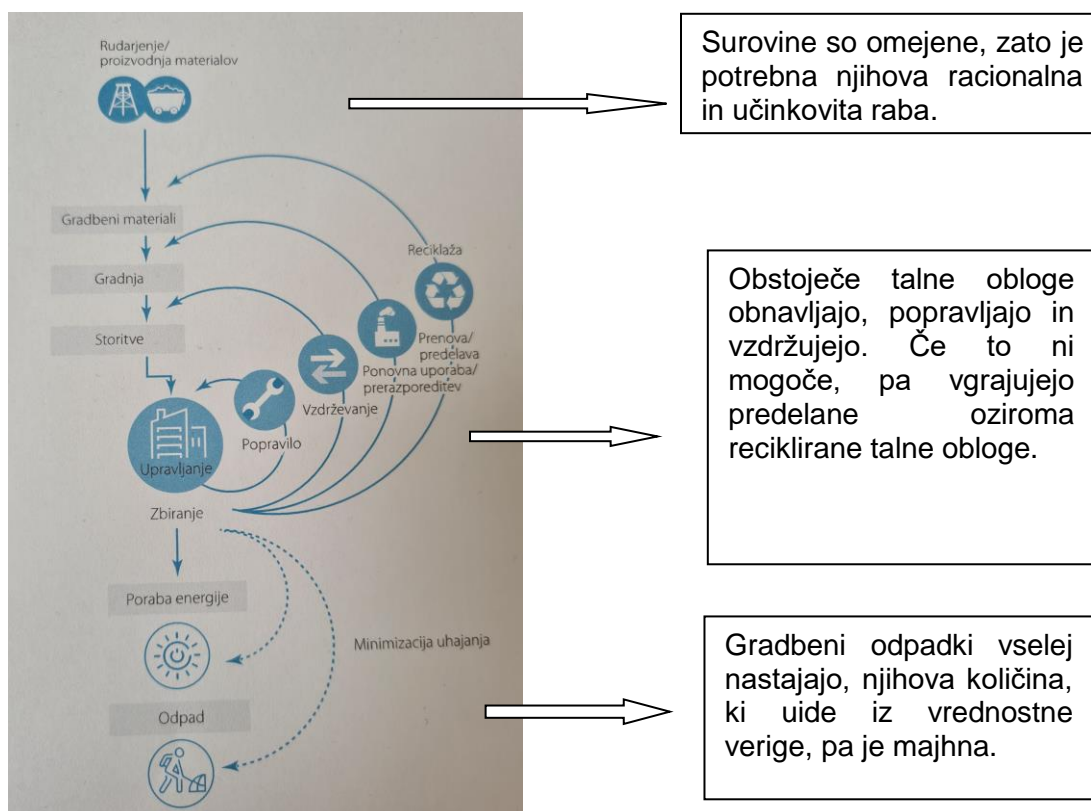
Vse zgoraj naštete vrste gradbenih odpadkov v obravnavanem podjetju že na mestu njihovega nastanka ustrezno očistijo, ločijo in odložijo na ustrezna urejena odlagališča gradbenih odpadkov v za to prirejene zabojnike. Ker gre praviloma za nastanek manjše količine gradbenih odpadkov, ocenjujemo, da je navedeno ravnanje podjetja X ustrezno.

Ob pogovoru z njimi pa smo ugotovili, da so imeli v preteklosti težave pri ravnanju v primerih, ko so pri izvedbi del nastajale večje količine gradbenih odpadkov. V preteklosti so v teh primerih naročili ustrezen zabojnik, ki so ga postavili ob objekt in vanj spravljali gradbene odpadke. Slabost tega je bila, da se gradbeni odpadki niso ustrezno ločevali, večkrat pa so se poleg gradbenih odpadkov odlagali tudi drugi odpadki (kot na primer embalaža talnih oblog, lepil in lakov in podobno). To je povzročalo mešanje gradbenih odpadkov in težave pri oddaji teh odpadkov, saj je bilo potrebno naknadno ročno ločevanje gradbenih odpadkov od preostalih odpadkov, večkrat pa tudi ročno čiščenje gradbenih odpadkov (npr. izolacijske pene od laminata, ostanke lepila na odstranjenem lesu, žebeljev na zaključnih letvah in podobno). Ker je tako delo zamudno in stroškovno drago, so v podjetju več pozornosti namenili organizaciji odstranjevanja talnih oblog in razvrščanja ob tem nastalih odpadkov. V ta namen so nabavili ustrezno orodje, ki z minimalnim naporom loči posamezno talno oblogo od betonske podlage, pri čemer je sploh ne poškoduje ali pa le minimalno, ter ostalega drobnega orodja, s katerim nastale gradbene odpadke očistijo vseh neustreznih primesi. Gradbene odpadke ločujejo in jih brez skladiščenja na gradbišču oziroma sprotno odvažajo na odlagališče, kjer jih prepustijo v nadaljnjo obravnavo. Prevoz opravijo z dostavnim vozilom, na odlagališču pa gradbene odpadke razvrstijo glede na njihovo vrsto v posamezne zabojnike.

4.2 ANALIZA POSLOVNIH PROCESOV IN MOŽNOSTI UVEDBE PRINCIPOV KROŽNEGA GOSPODARSTVA V PODJETJU X

V nalogi smo raziskovali možnosti za uvedbo principov krožnega gospodarstva v konkretno obravnavanem podjetju X, ki se ukvarja s parketarstvom in polaganjem drugih talnih oblog. Kot je že predhodno pojasnjeno, je dober in učinkovit sistem, ki preprečuje nastanek odpadkov, ključni sestavni del krožnega gospodarstva. A

vendarle krožno gospodarstvo ni omejeno le na odpadke, temveč tudi na drugačni, trajnejši dizajn proizvodov in materialov ter njihovemu vgrajevanju. Glede na to smo poleg analize ravnanja z gradbenimi odpadki v podjetju X obravnavali tudi njihove poslovne procese oziroma storitve, ki jih obravnavano podjetje X izvaja. V ta namen smo se »sprehodili« po vrednostni verigi in ugotavljali, kje je možna uvedba principov krožnega gospodarstva na primeru polaganja parketa in drugih talnih oblog. Na sliki 21 so predstavljeni principi krožnega gospodarstva v vrednostni verigi gradbeništva, ki jih lahko uporabimo tudi v dejavnosti parketarstva in polaganja talnih oblog.



Slika 20: Principi krožnega gospodarstva v vrednostni verigi gradbeništva
(Vir: Atanasova, 2020, str. 29)

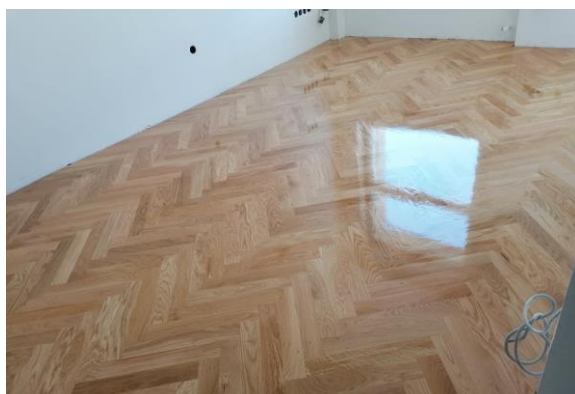
Obravnavano podjetje izvaja gradnjo – vgrajevanje parketa in drugih talnih oblog in storitve izvedbe parketarških del (obnova, popravila, njihovo vzdrževanje) ter opravlja svetovanje pri izbiri ustrezne talne obloge, jih naroča in dobavlja.

Podjetje X neposredno ne sodeluje pri proizvodnji gradbenih materialov in proizvodov, se pa o njih stalno izobražuje. Glede na to, da je na trgu pester izbor različnih vrst talnih oblog, je stalno izobraževanje zaposlenih v podjetju X in povezovanje ter sodelovanje z različnimi dobavitelji oziroma trgovci talnih oblog nujno. Poznavanje materialov je ena ključnih lastnosti, ne le za kakovostno in

pravilno svetovanje, temveč tudi za ustrezno vgradnjo talne obloge. Poleg tega je pomembno, da se končne naročnike pouči o ustreznem vzdrževanju talne obloge, s čimer se ohrani kakovost in podaljšuje življenjska doba posamezno vgrajene talne obloge. Kot navaja Gumilar (Atanasova, 2020, str. 31) po nekaterih ugotovitvah 9 % kupljenega gradbenega materiala odide z gradbišča kot odpadek, »/.../ zaradi napak pri naročanju, poškodb med prevozom, neustreznega ravnanja in upravljanja z njimi /.../« na gradbiščih. V podjetju X se temu izogibajo, tako da preudarno naročajo gradbene materiale, jih med prevozom ustrezno zaščitijo, na samem gradbišču pa izberejo najbolj optimalen način in smer polaganja glede na lastnosti objekta in prostora, kamor se talna obloga vgrajuje. Na gradbišču skrbijo za čim manjšo porabo energije (elektrike, vode) ter skrbno ravnaajo z gradbenim materialom in talno oblogo. Gradbeni material, npr. izravnalne mase in druga veziva, pripravljajo po navodilih proizvajalca, pri čemer pazijo, da ne pride do njihovega razsutja, talne obloge z ustreznim orodjem prirežejo in ustrezno prostoru oblikujejo, vse skupaj pa rezultira v učinkovito rabo virov in ustvarjanje majhne količine odpadkov. S tem v podjetju X ohranjajo naravni kapital z nadzorom omejenih virov.

Podjetje X vgrajuje krožno dizajnirane proizvode – talne obloge, ki so biološko razgradljive, njihovo vzdrževanje je enostavno, možno jih je popraviti in ponovno uporabiti. Nadalje podjetje X vgrajuje talne obloge, ki so narejene iz novih bio materialov (organska talna obloga, ki se po uporabi zgolj odloži na kompost, kjer se v celoti brez vplivov na okolje razgradi) ali reciklirane (kot na primer tekstilne talne obloge, narejene iz ribiških mrež). Dobavlja in vgrajuje talne obloge, narejene iz naravnih, obnovljivih surovin in naravnih polnil.

V podjetju X spodbujajo obnovo, popravila in vzdrževanje obstoječih talnih oblog namesto nakupa in vgradnje novih. Nakup nove talne obloge se priporoča le v primerih, ko je obnova nemogoča oziroma ko se bo vgradila talna obloga, ki je glede na obstoječo tehnološko bolj dovršena in okolju prijaznejša, kot na primer odstranitev PVC talne obloge in vgradnja nove PVC talne obloge, ki ne vsebuje topil, plastifikatorjev, ftalatov in klora. Na ta način podjetje X zapira snovne zanke in ohranja čim daljše kroženje gradbenih materialov in proizvodov v uporabi.



*Slika 21: Obnova obstoječega parketa
(Lastni vir)*

Slika 21 prikazuje obnovo obstoječega parketa, ki je izvedena z brušenjem in lakiranjem.

Pri izvedbi vgrajevanja talnih oblog izpolnjujejo tehnologijo dela in z ustreznimi delovnimi orodji ravnajo preudarno s ciljem, da pri obrezovanju in vgradnji talnih oblog ne prihaja do nepotrebnih ostankov materiala. Če je pred vgradnjo nove treba odstraniti obstoječo talno oblogo, se to izvede z ustreznimi orodji, ki omogočajo, da se odstranjena talna obloga ponovno uporabi, obnovi ali odda v predelavo. Ker pri parketarških delih nastajajo gradbeni odpadki, podjetje X skrbi za ločevanje in razvrščanje odpadnih materialov na gradbišču in njihov odvoz – odlaganje oziroma prepuščanje pooblaščenim zbiralcem.

Vsebinsko slike 21 smo uporabili na konkretno obravnavanem podjetju in pri tem ugotovili, da je treba celostno delovati v vseh fazah vrednostne gradbene verige. Naloge podjetja X v tem okvirju so:

- ✓ S surovinami, ki jih uporablja za izvedbo svojih del, naj ravna racionalno in učinkovito, saj so omejene.
- ✓ Pri načrtovanju in izdelavi talnih oblog sicer nimajo neposrednega vpliva, se pa morajo ustrezno povezati s proizvajalci in prodajalci talnih oblog ter se izobraževati o novih materialih, njihovi sestavi, obstojnosti, vgrajevanju in vzdrževanju talnih oblog. Enako morajo ravnati pri vsaki talni oblogi, saj je bistveno, da parketarji vedo ne samo kakšno talno oblogo vgrajujejo in na kakšen način, pač pa tudi to, kako z odsluženo talno oblogo ravnati. V zadnjem času je namreč na trgu kar nekaj talnih oblog, ki se po uporabi enostavno odvržejo med biološke odpadke in se razkrojijo brez vpliva na okolje.
- ✓ Z ustreznim načrtovanjem morajo poskrbeti, da bo količina nastalih gradbenih odpadkov čim manjša.

Ključna področja poslovanja, ki nakazujejo možnosti podjetja X, da učinkovito preoblikuje svojo dejavnost v krožno usmerjene storitve, smo ugotavljali s pomočjo predstavljenih dveh modelov, in sicer v tabeli 11 po modelu ReSOLVE, v tabeli 12 pa po modelu po Rizosu. Obe tabeli prikazujeta, v katerih točkah podjetje X pri svojem poslovanju stremi k čim manjši uporabi primarnih virov, ohranjanju najvišje vrednosti materialov in proizvodov ter spreminja vzorce uporabe skozi več faz pri izvedbi parketarških del.

V tabeli 11 smo predstavili pet aktivnosti, ki jih v podjetju X izvajajo z namenom čim bolj zmanjšati rabo virov, spodbuditi ponovno uporabo, predelavo in možnosti recikliranja materialov ter zmanjšati količino gradbenih odpadkov.

REGENERACIJA	Podjetje X zasleduje prehod na obnovljive vire energije in materialov, s tem da: <ul style="list-style-type: none"> ✓ poleg vgradnje novih talnih oblog opravlja tudi popravila in obnove obstoječih, ✓ vgrajuje talne obloge, ki so izdelane iz recikliranih materialov ali pa take, ki jih bo mogoče po njihovi uporabi enostavno reciklirati.
DELITEV	Podjetje X izvaja pametno in trajnostno delitev oziroma najem gradbenih strojev in opreme. Uporaba ustreznih gradbenih strojev na gradbiščih jim omogoča natančno prirezovanje in obdelavo talnih oblog, s čimer se zmanjšuje količina nastalih gradbenih odpadkov. Najem tehnično izboljšane opreme in delovnih strojev jim lajša odstranjevanje talne obloge, saj jo odstranijo povsem čisto, brez primesi betona in lomljenja. To omogoča nadaljnje ustrezno ločevanje in razvrščanje gradbenih odpadkov že na samem objektu.
OPTIMIZACIJA	Podjetje X optimizira ohranjanje proizvodov v uporabi na način, da vgrajuje dolgoročno obstojne talne obloge, ki jih je mogoče popraviti, obnavljati ali zamenjati. Prav tako spodbuja njihovo popravilo in vzdrževanje pred odstranitvijo.
SKLENITEV KROGA	Podjetje X s popravili in vzdrževanjem talnih oblog zapira snovne zanke in zmanjšuje nastanek gradbenih odpadkov.
IZMENJAVA	V podjetju X občasno opravijo menjavo surovin, in sicer tako, da odsluženi neonesnaženi les prepustijo mizarju, ta pa podjetju X izroči zaključne obrobne letve ali ostanke razrezanega lesa, ki jih v podjetju X uporabijo za izdelavo prehodnih pragov.

*Tabela 11: Aktivnosti podjetja X znotraj modela ReSOLVE
(Lastni vir)*

Elemente krožnosti smo ugotovili najprej pri svetovanju in oceni stanja na objektu, kjer se skupaj z naročnikom oceni, ali je mogoča obnova obstoječe talne obloge, ali pa je potrebna njena odstranitev in vgradnja nove. Podjetje X sicer spodbuja obnovo obstoječih talnih oblog, vendar je dokončna odločitev o tem vselej v rokah naročnika. Podjetje X pri obnovi in ponovni uporabo talnih oblog, to ustrezno pobrusi in lakira oziroma olji, pri čemer z uporabo ustreznih premazov podaljšuje življenjsko dobo proizvodom. Uporabljajo se lepila, laki, olja in premazi, ki so izdelani na vodni osnovi in ne vsebujejo topil. Vgrajuje se dolgoročno obstojna talna obloga, ki jo je mogoče popraviti in vzdrževati, po uporabi pa ponovno uporabiti ali predelati. Spreminjajo vzorce porabe, saj se že pri odločitvi, katero talno oblogo vgraditi, razmišlja tudi o tem, na kakšen način se bo odstranila po izteku uporabnosti. Na količino gradbenih odpadkov se pazi s pazljivo odstranitvijo obstoječe talne obloge in njihovih ločevanjem in razvrščanjem. Vse navedeno prikazuje tabela 12.

Načelo krožnega gospodarstva	Procesi krožnega gospodarstva	Elementi krožnosti v poslovanju podjetja X
Manj uporabe primarnih virov.	Učinkovita uporaba virov in izkoriščanje obnovljivih virov.	Svetovanje pri odločitvi – obnova ali nabava in vgradnja nove talne obloge. Racionalno naročanje gradbenega materiala in proizvodov, ustrezno ravnanje in upravljanje z njimi na kraju samem.
Ohranjanje najvišje vrednosti materialov in proizvodov.	Predelava, obnova in ponovna uporaba proizvodov ter podaljšanje njihove življenjske dobe.	Obnova, popravila in vzdrževanje talnih oblog. Vgrajevanje dolgoročno obstojnih talnih oblog.
Načrtovanje izločanja gradbenih odpadkov s spreminjanjem vzorcev uporabe.	Premik vzorcev porabe.	Svetovanje pri izbiri in nakupu talnih oblog. Pazljivo odstranjevanje obstoječe talne obloge, ločevanje in razvrščanje nastalih gradbenih odpadkov.

*Tabela 12: Procesi podjetja X po modelu po Rizosu
(Lastni vir)*

5 ZAKLJUČEK

Diplomsko delo smo razdelili na teoretični in empirični del. V teoretičnem delu smo opisali problem linearnega gospodarstva, predstavili koncept, načela in temeljne značilnosti krožnega gospodarstva, njihove modele in procese ter prikazali primerjavo obeh modelov. Obstoječe stanje na področju gradbenih odpadkov smo prikazali z okvirjem DPSIR, s pomočjo katerega smo prikazali gonilne sile, ki povzročajo gradbene odpadke, obremenitve, ki jih gradbeni odpadki povzročajo okolju, predstavili njihovo količino in načine ravnanja z njimi, ki so kot odzivi družbe nujno potrebni, če želimo zmanjšati ali celo v celoti izničiti nastanek gradbenih odpadkov. Predstavili smo okvirno zakonodajo na področju odpadkov. V empiričnem delu diplomske naloge smo predstavili podjetje X in proizvode – talne obloge, ki jih podjetje vgrajuje, ter postopke njihove obdelave, podrobno razčlenili njihove storitve na izvedbene faze ter ugotavljali, kateri gradbeni odpadki nastanejo in kako z njimi ravnajo. Predstavili smo, na katere načine podjetje X že uvaja principe krožnega gospodarstva in njihove ključne točke poslovanja, na katerih je mogoče uvesti krožno dizajnirane storitve.

Pred analizo smo si postavili tri delovne hipoteze.

1. predpostavka: Da bi zmanjšali količino gradbenih odpadkov ali jih celo izničili, moramo vzpostaviti principe krožnega gospodarstva pri ravnanju z gradbenimi odpadki.

S prvo hipotezo smo preverjali, ali prehod na krožno gospodarstvo pri ravnanju z gradbenimi odpadki pomeni tudi zmanjševanje količine gradbenih odpadkov. Navedeno potrjujemo, saj smo ugotovili, da če sledimo principom krožnega gospodarstva in s popravili, obnovo, vzdrževanjem, ponovno uporabo in prenovo oziroma predelavo zapremo snovne zanke, iz vrednostne verige uide oziroma se izloči manjša količina gradbenih odpadkov. Tudi podjetje X pri svojem poslovanju deloma že uporablja principe krožnega gospodarstva, in sicer s tem, da izvaja obnovitvena in vzdrževalna dela, s čimer podaljšuje in ohranja vrednost vgrajenih izdelkov. S takim delovanjem podjetje X pri svojem poslovanju povzroča majhno količino gradbenih odpadkov.

2. predpostavka: Obravnavano podjetje je pri ravnanju z gradbenimi odpadki že krožno usmerjeno, saj obstoječe odpadne materiale in proizvode ponovno uporabi, popravi in reciklira.

Drugo hipotezo smo le deloma potrdili. Podjetje X pri ravnanju z gradbenimi odpadki le delno krožno deluje, in sicer na način, da nastale odpadke ločuje in razvršča že na gradbišču ter jih očisti. Nato jih odda v nadaljnjo obdelavo, pri čemer le manjši del nastalih gradbenih odpadkov ponovno uporabi. Podjetje X praviloma z gradbenimi odpadki ravna na način odlaganja, kar je s stališča krožnega

gospodarstva in petstopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki najmanj zaželen način ravnanja.

Podjetje X bi moralo pri ravnanju z gradbenimi odpadki povečati delež ponovne uporabe. Razmisliti bi morali, ali je mogoče to narediti že pri naročnikih (na primer, v enem prostoru odstranjena talna obloga se položi v drugem prostoru) ali pri drugem potrošniku (razmisliti o tem, da še uporabno talno oblogo prevzame kdo drug in jo vgradi v prostor ali pa jo uporabi za izdelavo drugega izdelka). Dolgoročno je rešitev tega v oblikovanju trga rabljenih talnih oblog.

Podjetje X naj v nadaljnjem delu spodbuja izvedbo obnovitve obstoječih talnih oblog. Če to ni mogoče, pa vgrajuje tehnološko dovršene proizvode, ki imajo dolgo življenjsko dobo in so dizajnirani na način, da se po odsluženju uporabi enostavno ponovno uporabijo ali reciklirajo.

3. predpostavka: Obravnavano podjetje lahko principe krožnega gospodarstva uvede v vseh svojih poslovnih procesih, torej tudi z dobavo in vgradnjo tehnološko dovršenih proizvodov in materialov, ki so dizajnirani tako, da v čim manjši meri obremenjujejo okolje.

S tretjo hipotezo smo želeli preveriti, ali ima obravnavano podjetje možnost uvesti principe krožnega gospodarstva pri drugih poslovnih procesih. To hipotezo smo delno potrdili in ugotovili, da podjetje X na področju svetovanja, vgradnje okolju prijaznejših materialov in proizvodov ter z obnovo obstoječega poda namesto izdelave novega že uvaja principe krožnega gospodarstva v svoje poslovanje.

V pogovoru z vodstvom in zaposlenimi v podjetju X smo zaznali, da o pomenu prehoda na krožno gospodarstvo vedo zelo malo. Čeprav so seznanjeni z vsebino in idejo tega koncepta, mislijo, da zaradi svoje majhnosti ne morejo doseči bistvenega premika. Menimo, da je takšno sklepanje napačno. Naše stališče namreč je, da lahko vsak posameznik ali posamezno podjetje, četudi z majhnimi premiki v svojem delovanju, povzročijo premike v celotni družbi. Podjetje X se sicer približuje konceptu krožnega gospodarstva, a je pri tem le delno uspešno. Osnovna omejitev je v tem, da materiali in proizvodi po večini niso dizajnirani na način, da bi se lahko ob koncu njihove življenjske dobe vrnil nazaj v proizvodni proces, s čimer bi se izognili odpadkom. Praviloma se jih obravnava kot gradbene odpadke in se jih odloži na odlagališča, kar pa ni skladno s principi krožnega gospodarstva. Druga omejitev predstavlja dejstvo, da podjetje X v vrednostni verigi ni samo in je le vmesni člen med proizvajalci in prodajalci ter končnimi naročniki – potrošniki. Soodvisno in obkroženo je torej na eni strani z drugimi podjetji, ki dizajnirajo materiale in talne obloge in jih posredujejo na trg v prodajo, po drugi strani pa s potrošniki, ki z vsakodnevno uporabo vgrajenih talnih oblog vplivajo na njihovo ohranjanje. Le ozaveščenost vseh vpletenih, to je podjetij, o pomenu dizajniranja krožnih talnih

oblog in potrošnikov o pravilni uporabi, vzdrževanju in zamenjavi obstoječe talne obloge le, ko je ta povsem uničena, ter njihovo skupno delovanje, s ciljem prepustiti čim manjšo količino gradbenih odpadkov iz verige ali pa se jim povsem izogniti, bi omogočilo popolno krožnost tako v podjetju X kot vseh drugih. Pozicija podjetju X znotraj vrednostne verige namreč ne omogoča samostojnega uspeha pri uvedbi principov krožnega gospodarstva. Podjetje X se mora povezati s proizvajalci in dobavitelji, ki naj mu podajo usmeritve, na kakšen način talne obloge vgraditi, jih popravljati, obnavljati oziroma vzdrževati in zanje ustrezno poskrbeti po njihovi uporabi. Svoje znanje pa mora nato posredovati končnim potrošnikom – uporabnikom vgrajene talne obloge.

Na ravni podjetja X morajo sprejeti ukrepe, ki jim omogočajo stalno in v vseh predhodnih fazah poslovanja načrtovati čim manjšo količino oz. odsotnost gradbenih odpadkov. To lahko deloma dosežejo že s povečanjem obsega obnove obstoječih talnih oblog namesto njene zamenjave. Priporočljivo je, da v podjetju X sledijo razvoju in uporabljajo sisteme za selektivno odstranjevanje talnih oblog, ki jim omogoča ustrezno ločevanje in zbiranje nastalih gradbenih odpadkov. Prav tako se morajo poučiti o možnostih razvoja trga gradbenih odpadkov in odpadkov iz rušenja objektov, kjer bi gradbene odpadki, ki nastanejo pri njihovem delu, bodisi prodali bodisi zamenjali. Ob tem bi bilo smotno raziskati, ali je možno prepuščanje odsluženih talnih oblog v ponovno uporabo v sklopu obstoječih centrov za ponovno uporabo ali za izdelovanje pohištva iz odsluženih talnih oblog. Dodatno pa bi bilo treba še raziskati, ali bi prodajalci oziroma proizvajalci talnih oblog odslužene talne obloge odkupili ali brezplačno prevzeli in nadalje uporabili.

Dejstvo je namreč, da so naravnimi viri omejeni, mi pa smo naravnani izrazito potrošniško. Vsakdo izmed nas si želi bivati v prijetnem okolju, kar nam pester izbor talnih oblog, ki se vgrajujejo v naše bivalne in delovne prostore, omogoča. A vendarle smo v izobilju vsega zanemarili vprašanje, kaj se bo s temi talnimi oblogami zgodilo, ko nam odslužijo. Odslužene talne obloge in drugi gradbeni odpadki, ki nastanejo pri parketarških delih, se tako kopičijo, posledice neustreznega odlaganja pa zadenejo celotno družbo. Zato je treba delovati v smeri krožnega gospodarstva, ki izpostavlja pomen družbe brez (gradbenih) odpadkov tako za kakovost in zdravje ljudi kot tudi varstva okolja. Velikokrat potrošniki ne vedo, kolikšen obseg gradbenih odpadkov trenutno nastane že ob najmanjši izvedbi gradbenih del. Zato je pomembno, da vse to predvidi izvajalec in končnega potrošnika o tem tudi seznaniti. Ključno vlogo izvajalci parketarških del opravijo že pri pregledu objekta, svetovanju pri izbiri talne obloge, odločitvi ali naj se obstoječa talna obloga obnovi ali pa odstrani in zamenja z novo talno oblogo, nenazadnje pa tudi v fazi ravnanja z nastalimi gradbenimi odpadki, ki mora biti predhodno načrtovana. Zato jih je treba stalno ozaveščati in izobraževati o talnih oblogah, njihovi sestavi, načinu vgrajevanja in načinu ravnanja z njimi po izteku njihove življenjske dobe in posredovanju tega znanja končnim potrošnikom.

LITERATURA IN VIRI

Amanatidis, G. (4. 2021). *Učinkovita raba virov in krožno gospodarstvo*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [europarl.europa.eu: https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sl/sheet/76/ucinkovita-raba-virov-in-krožno-gospodarstvo](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sl/sheet/76/ucinkovita-raba-virov-in-krožno-gospodarstvo)

ARSO Okolje. (2017). *Kazalci okolja v Sloveniji*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [kazalci.arso.gov.si: http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/kazalci-okolja-v-sloveniji](http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/kazalci-okolja-v-sloveniji)

Atanasova, N. (10. 2020). *Priročnik za krožno gospodarstvo - Prehod v trajnostno gradnjo in življenjski cikel stavbe*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [euagenda.eu: https://euagenda.eu/upload/publications/prirocnik_za_krožno_gospodarstvo_-_prehod_v_trajnostno_gradnjo_in_zivljenjski_cikel_stavbe.pdf.pdf](https://euagenda.eu/upload/publications/prirocnik_za_krožno_gospodarstvo_-_prehod_v_trajnostno_gradnjo_in_zivljenjski_cikel_stavbe.pdf.pdf)

Dezeen. (16. 4. 2019). Pridobljeno iz [www.dezeen.com: https://www.dezeen.com/2019/04/16/upcycle-studios-townhouses-lendager-group-copenhagen-recycled-materials/](https://www.dezeen.com/2019/04/16/upcycle-studios-townhouses-lendager-group-copenhagen-recycled-materials/)

Eko stil. (2018). Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [ekostil.si: https://ekostil.si/spletna-trgovina/luna-tbwa-sejna-soba/](https://ekostil.si/spletna-trgovina/luna-tbwa-sejna-soba/)

Elektroinštitut Milan Vidmar, ZaVita, Stritih. (2020). *Okoljsko poročilo*. Ljubljana. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [www.energetika-portal.si: https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/cpvo/op_nepn_2020_final_jan-2020.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/cpvo/op_nepn_2020_final_jan-2020.pdf)

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy: Opportunities for the consumer goods sector*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [www.ellenmacarthurfoundation.org: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/TCE_Report-2013.pdf)

Ellen MacArthur Foundation. (11. 2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [www.ellenmacarthurfoundation.org: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf)

Evropska komisija. (2. 12. 2015). *Zaprtje zanke - akcijski načrt EU za krožno gospodarstvo* COM(2015). Pridobljeno 26. 4. 2021 iz https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0014.02/DOC_1&format=PDF

Evropska komisija. (9. 2016). Protokol EU za ravnanje z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja objektov. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20509/attachments/1/translations/sl/renditions/native>

Evropska komisija. (5. 2018). Smernice za presojo ravnanja z odpadki pred rušenjem in obnovo zgradb. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz https://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol_0_en

Evropska komisija. (11. 12. 2019). Evropski zeleni dogovor COM (2019). Bruselj. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_1&format=PDF

Evropska komisija. (11. 3. 2020). Novi akcijski načrt za krožno gospodarstvo Za čistejšo in konkurenčnejšo Evropo COM(2020)98. Bruselj. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0010.02/DOC_1&format=PDF

Evropska komisija. (4. 3. 2019). *Poročilo o izvajanju akcijskega načrta za krožno gospodarstvo* COM(2019)190. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/SL/COM-2019-190-F1-SL-MAIN-PART-1.PDF>

Evropski parlament. (10. 2. 2021). *Resolucija o novem akcijskem načrtu za krožno gospodarstvo*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [europarl.europa.eu: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_SL.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_SL.html)

Evropski parlament in Svet. (16. 6. 2014). Uredba (EU) 305/2011. Pridobljeno 4. 5. 2021 iz <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A02011R0305-20140616>

Evropski parlament in Svet. (5. 7. 2018). Direktiva 2008/98/ES. Pridobljeno 4. 5. 2021 iz <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05>

Godina Košir, L.idr. (30. 4. 2018). *Kažipot prehoda v krožno gospodarstvo Slovenije*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [socialnaekonomija.si: http://socialnaekonomija.si/wp-content/uploads/KA%C5%BDIPOT-PREHODA-V-KRO%C5%BDNO-GOSPODARSTVO-SLOVENIJE.pdf](http://socialnaekonomija.si/wp-content/uploads/KA%C5%BDIPOT-PREHODA-V-KRO%C5%BDNO-GOSPODARSTVO-SLOVENIJE.pdf)

Gumilar, V. (4. 2. 2019). *Potenciali krožnega gospodarstva v gradbenem sektorju*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://www.gzs.si/Portals/Panoga->

[Gradbenistvo/SKILLCO%20GZS%204%202%202019%20Kro%C5%BEno%20gospodarstvo-Potenciali%20kro%C5%BEnega.pdf](#)

Inženirska zbornica Slovenije. (2010). Pridobljeno 21. 4. 2021 iz <http://arhiv.izs.si/dobra-praksa/primeri-dobre-prakse/poslovni-objekti/osnovna-sola-brezovica/>

Javne službe Ptuj. (brez datuma). *Slovarček besed za lažje razumevanje pojmov na področju ravnanja z odpadki*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [www.js-ptuj.si: https://www.js-ptuj.si/images/SLOVARCEK-POJMOV.PDF](https://www.js-ptuj.si/images/SLOVARCEK-POJMOV.PDF)

Jurjavčič, P. idr. (3. 2014). Priročnik za trajnostno rušenje objektov in recikliranje gradbenih odpadkov. (Konzorcij projekta ReBirth). Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://dokumen.tips/documents/prirocnik-za-trajnostno-rusenje-objektov-in-recikliranje-gradbenih-.html>

Krajner, M. in Kunič, R. (4. 2019). Certificiranje v skladu z metodo Cradle to Cradle. *Ventil, letnik 25, št. 4*, 292–297. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [https://www.dlib.si: https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-HJTD3SCZ/f6a4cc82-48e3-42b1-b34d-24a453f6ab57/PDF](https://www.dlib.si/https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-HJTD3SCZ/f6a4cc82-48e3-42b1-b34d-24a453f6ab57/PDF)

Kratki vodič po Evropski uniji (2021). Viri in področje uporabe prava Evropske unije. Pridobljeno 26. 4. 2021 z naslova https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/sl/FTU_1.2.1.pdf

Kristensen, P. (2004). The DPSIR Framework. *Workshop on a comprehensive assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach*. Nairobi, Kenya.

Krožnost v praksi: AquafilSLO oziroma nekdanji Julon je s projektom ECONYL® pionir pri recikliranju najlonskih vlaken. (20. 5. 2016). Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://old.delo.si/gospodarstvo/podjetja/uspesno-recikliranje-je-okoljsko-in-poslovno-sprejemljivo.html>

Kuzma, V. (4. 2. 2019). Primer kompetenc s področja ponovne uporabe, reciklaže in pravilnega ravnanja z gradbenimi odpadki in odpadki iz rušenja. Ljubljana. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://www.gzs.si/Portals/Panoga-Gradbenistvo/SKILLCO%20GZS%204%202%202019%20Primer%20kompetenc%20s%20podro%C4%8Dja%20ravnanja%20.pdf>

Pohišstvo Šmigoc. (2018). Pridobljeno 26. 4. 2021 iz [smigoc.si: https://www.smigoc.si/sl/akcije/laminat-k4361-rf-detail](https://www.smigoc.si/sl/akcije/laminat-k4361-rf-detail)

Služba Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. (12. 2017). *Strategija razvoja Slovenije 2030*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz gov.si: https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/SVRK/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf

SURS. (13. 8. 2019). *Slovensko gradbeništvo še ni doseglo predkriznih časov*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz www.stat.si: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/8278>

SURS. (2. 12. 2020). *Odpadki, Slovenija, 2019 ponovno objavljamo*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz www.stat.si: <https://www.stat.si/statweb/News/Index/9253>

SURS. (2021). *Kazalniki produktivnosti pri uporabi okoljskih sredstev in naravnih virov, Slovenija, letno*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz www.stat.si: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2775201S.px/table/tableViewLayout2/>

SURS. (2021). *Odpadki*. (stat.si, Producent) Pridobljeno 26. 4. 2021 iz stat.si: <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl/Podrocja/Index/99/okolje>

SURS. (2021). *Predelane, odstranjene količine odpadkov (tone) po seznamu odpadkov (LoW), Slovenija, letno*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz stat.si: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2706312S.px/>

Širec, K. idr., D. (5. 3. 2018). *Slovenska podjetja in krožno gospodarstvo: Slovenski podjetniški observatorij 2017*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/312>

Tišma, S. idr. (2017). *Okolišne politike i razvojne teme*. Zagreb: Alinea.

Uradni list EU. (14. 6. 2018). Direktiva (EU) 2018/851. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A32018L0851>

Uradni list RS. (22. 4. 2004). *Zakon o varstvu okolja (ZVO-1)*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz PIS: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1545>

Uradni list RS. (7. 4. 2008). *Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz PIS: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4788>

Uradni list RS. (29. 5. 2015). *Uredba o odpadkih*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz PIS: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7011>

Uradni list RS. (2. 11. 2017). *Gradbeni zakon (GZ)*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz PIS: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7108>

Vlada RS. (30. 6. 2016). Program ravnanja z odpadki in program preprečevanja odpadkov Republike Slovenije. Ljubljana. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Operativni-programi/op_odpadki.pdf

Vlada RS. (12. 3. 2020). *Vlada RS*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz Nov akcijski načrt za krožno gospodarstvo je kažipot do podnebno nevtralnega, konkrenčnega gospodarstva opolnomočenih potrošnikov: <https://www.gov.si/novice/2020-03-12-nov-akcijski-nacrt-za-krožno-gospodarstvo-je-kazipot-do-podnebno-nevtralnega-konkurencnega-gospodarstva-opolnomocenih-potrosnikov/>

Zbašnik Senegačnik, M. in Koprivec, L. (11. 2020). Gradbeni odpadki kot surovina v tranostnem grajenem okolju. *Igra ustvarjalnosti št. 8/2020*, 28-36. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz <https://iu-cg.org/paper/2020/IU-CG.2020.08.028-036.pdf>

Zero Waste Slovenija. (2019). *O Zero Waste*. Pridobljeno 26. 4. 2021 iz Zero Waste Slovenija: <http://ebm.si/zw/o/zero-waste-hierarhija/>

PRILOGE

Priloga 1: Klasifikacijski seznam odpadkov

01	Odpadki iz iskanja, rudarjenja, dejavnosti kamnolomov, fizikalne in kemične obdelave mineralnih surovin
02	Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, ribogojstva, gozdarstva, lova in ribištva ter priprave in predelave hrane
03	Odpadki iz predelave lesa ter proizvodnje plošč in pohištva, vlaknin, papirja ter kartona in lepenke
04	Odpadki iz industrije usnja, krzna in tekstila
05	Odpadki iz predelave nafte, čiščenja zemeljskega plina in pirolize premoga
06	Odpadki iz anorganskih kemijskih procesov
07	Odpadki iz organskih kemijskih procesov
08	Odpadki iz proizvodnje, priprave, dobave in uporabe (PPDU) sredstev za površinsko zaščito (barve, laki in emajli), lepil, tesnilnih mas in tiskarskih bar
09	Odpadki iz fotografske industrije
10	Odpadki iz termičnih postopkov
11	Odpadki iz kemične površinske obdelave in površinske zaščite kovin in drugih materialov; hidro metalurgija barvnih kovin
12	Odpadki iz oblikovanja ter fizikalne in mehanske površinske obdelave kovin in plastike
13	Odpadki olj in odpadki tekočih goriv (razen jedilnih olj, 05 in 12)
14	Odpadna organska topila, hladilna sredstva in potisni plini (razen 07 in 08)
15	Odpadna embalaža; absorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitna oblačila, ki niso navedeni drugje
16	Odpadki, ki niso navedeni drugje na seznamu
17	Gradbeni odpadki in odpadki iz rušenja objektov (vključno z zemeljskimi izkopi z onesnaženih območij)
18	Odpadki iz zdravstva ali veterinarstva in/ali z njima povezanih raziskav (razen odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izvirajo iz neposredne zdravstvene ali veterinarske oskrbe)
19	Odpadki iz naprav za ravnanje z odpadki, čistilnih naprav zunaj kraja nastanka ter iz priprave pitne vode in vode za industrijsko rabo
20	Komunalni odpadki (odpadki iz gospodinjstev in podobni odpadki iz trgovine, industrije in ustanov), vključno z ločno zbranimi frakcijami