

STRATEGIJA: “Sustainable Stone & Circular Platform Strategy”

Executive summary

Podjetje Construction s.d.o.o. deluje na področju kamnarstva, kjer pokriva celotno vrednostno verigo – od pridobivanja kamna v kamnolomih do končnega izdelka. V kontekstu zaostrovanja okoljskih zahtev v gradbeni industriji ter prehoda v krožno gospodarstvo se podjetje sooča z jasno priložnostjo: transformacijo iz tradicionalnega proizvajalca v ponudnika trajnostnih, sledljivih in krožnih kamnitih rešitev.

Trenutno stanje v industriji kaže na več ključnih izzivov. Velik delež kamna se izgubi kot odpadki pri obdelavi, odpadni tokovi (zlasti ostanki in blato) ostajajo slabo izkoriščeni, hkrati pa primanjkuje sistematične sledljivosti materialov in standardiziranih okoljskih podatkov. To predstavlja omejitev za vstop v zahtevnejše projekte trajnostne gradnje, kjer so transparentnost, ogljični odtis in certificiranje vse pomembnejši kriteriji.

Strategija podjetja temelji na treh medsebojno povezanih stebrih, ki skupaj predstavljajo tako okoljsko kot poslovno priložnost.

Prvi steber je vzpostavitev digitalnega portala za zbiranje, upravljanje in ponovno uporabo odpadnih kamnitih materialov. Portal bo deloval kot centralna platforma, ki povezuje ponudnike odpadnih materialov (npr. kamnoseke, gradbena podjetja) z uporabniki sekundarnih surovin. Podjetje se pri tem pozicionira kot ključni akter, ki omogoča prevzem, obdelavo in ponovno trženje materialov, s čimer vzpostavlja osnovo za krožni poslovni model.

Drugi steber je uvedba sistema sledljivosti materialov oziroma digitalnega potnega lista (Digital Product Passport – DPP). Ta sistem omogoča spremljanje kamna skozi celoten življenjski cikel – od kamnoloma do končnega izdelka – ter vključuje ključne podatke o izvoru, obdelavi, transportu in osnovnih okoljskih kazalnikih. S tem podjetje ne le izboljša notranje upravljanje procesov, temveč tudi bistveno poveča transparentnost in zaupanje pri kupcih ter se pripravi na prihajajoče evropske regulative.

Tretji steber predstavlja kvantifikacija okoljskih vplivov in certificiranje produktov, zlasti preko analize življenjskega cikla (LCA) in pridobitve okoljskih deklaracij proizvoda (EPD). To omogoča jasno dokazovanje ogljičnega odtisa in drugih vplivov, kar je ključnega pomena za vključevanje v projekte trajnostne gradnje (npr. BREEAM, LEED) ter za dostop do javnih in evropsko financiranih investicij.

Kombinacija teh treh elementov podjetju omogoča prehod iz linearnega v krožni poslovni model, kjer odpadni materiali postanejo vhod v nove procese, produkti pa pridobijo višjo dodano vrednost. Trajnost v tem kontekstu ne predstavlja zgolj stroška, temveč neposredno poslovno priložnost: omogoča diferenciacijo na trgu, doseganje višjih prodajnih cen ter dostop do novih segmentov kupcev.

Za uspešno implementacijo strategije je predviden fazni pristop. V prvi fazi (0–6 mesecev) je poudarek na analizi obstoječih procesov, oceni potenciala odpadnih tokov ter vzpostavitvi pilotnih rešitev za portal in sledljivost. V drugi fazi (6–12 mesecev) sledi izvedba LCA analiz, optimizacija materialnih tokov ter priprava na certificiranje. V tretji fazi (12–24 mesecev) pa podjetje pridobi EPD, formalizira sisteme upravljanja in začne aktivno širitev na trg.

Ključni izzivi vključujejo zagotavljanje zadostnih količin materialov za krožne tokove, logistiko zbiranja in obdelave, obravnavo odpadnega blata ter sprejem novih rešitev na trgu. Vendar pa ob ustreznem pristopu in strateških partnerstvih ti izzivi predstavljajo obvladljiva tveganja.

Ta strategija postavlja podjetje Construction s d.o.o. v pozicijo pionirja na področju trajnostnega kamna v regiji, z jasno usmeritvijo v prihodnje trende digitalizacije, krožnega gospodarstva in razogljičenja gradbenega sektorja.

Struktura

Executive summary.....	1
1. Izhodišče in kontekst.....	4
1.1 Podjetje in dejavnost.....	4
1.2 Problem v industriji	4
2 Vizija in cilji	5
2.1 Vizija	5
2.2 Strateški cilji	5
3 Analiza trga in potenciala	6
3.1 Analiza ponudbe odpadnih materialov	6
3.2 Analiza povpraševanja.....	6
3.3 Gap analiza.....	7
3.4 Sklep: poslovni potencial portala	7
4 Poslovni model	8
4.1 Portal za odpadne materiale	8
4.2 “Certified sustainable stone”.....	8
4.3 Krožni tokovi	9
5 Tehnični koncept rešitve.....	9
5.1 Portal.....	10
5.2 Sistem sledljivosti (Digital Product Passport – DPP).....	10
5.3 Upravljanje odpadkov.....	11
6 Zero waste strategija	11
6.1 Materialni tokovi	11
6.2 Ukrepi za zmanjšanje odpadkov.....	12
6.3 Blato – ključni izziv.....	12
7 Okoljski vidik (LCA, CO ₂ , EPD).....	13
7.1 Metodologija	13
7.2 Kazalniki	13

7.3	EPD (Environmental Product Declaration).....	14
	Povezava s trgom.....	14
8	Certificiranje in skladnost.....	15
9	Partnerstva in ekosistem.....	16
10	Implementacijski načrt (roadmap).....	18
10.1	Faza 1 (0–12 mesecev): Analiza in pilotne rešitve.....	18
10.2	Faza 2 (12–18 mesecev): Analiza in optimizacija.....	19
10.3	Faza 3 (18–36 mesecev): Certificiranje in širitev na trg.....	19
10.4	Logika faznega pristopa.....	20
11	Finančni model.....	20
11.1	Investicije.....	20
11.2	Stroški.....	21
11.3	Prihodki.....	21
11.4	Scenariji razvoja.....	22
11.5	Sklep.....	22
12	Tveganja in omejitve.....	22
13	Zaključek in priporočila.....	24
13.1	Prioritetni koraki.....	24
13.2	Must-have vs. Nice-to-have.....	25
13.3	Končno priporočilo.....	25

1. Izhodišče in kontekst

1.1 Podjetje in dejavnost

Podjetje Construction s.d.o.o. deluje na področju kamnarstva, pri čemer pokriva celotno vrednostno verigo – od pridobivanja kamna v kamnolomih do njegove obdelave in končne uporabe v različnih izdelkih. Takšen integriran pristop podjetju omogoča neposreden nadzor nad kakovostjo materiala, procesi obdelave ter potencialno tudi nad okoljskimi vplivi v vseh fazah življenjskega cikla.

Osnovna dejavnost podjetja vključuje pridobivanje in obdelavo naravnega kamna za uporabo v gradbeništvu in drugih aplikacijah, kjer so pomembne trajnost, estetska vrednost in dolga življenjska doba materiala. Procesni obsegajo rezanje, oblikovanje, površinsko obdelavo ter pripravo končnih produktov, pri čemer nastajajo tudi pomembni stranski tokovi materiala.

Trenutni procesi so v veliki meri organizirani po tradicionalnem modelu, kjer je primarni fokus na proizvodnji končnega izdelka, manj pa na sistematičnem upravljanju odpadnih tokov, sledljivosti materialov in kvantifikaciji okoljskih vplivov. Podatki o izvoru materiala, porabi energije, količinah odpadkov in emisijah praviloma niso centralno zbrani ali strukturirani na način, ki bi omogočal njihovo učinkovito uporabo za analizo ali certificiranje.

To hkrati predstavlja izhodišče in priložnost: zaradi obvladovanja celotne verige ima podjetje potencial, da relativno učinkovito uvede sistemske izboljšave, kot so sledljivost, optimizacija materialnih tokov in uvedba trajnostnih kazalnikov.

1.2 Problem v industriji

Kamnarska industrija se sooča z več strukturnimi izzivi, ki so povezani tako z učinkovitostjo rabe virov kot z naraščajočimi zahtevami trga in regulative.

Eden ključnih problemov je nizka izraba materiala. Pri obdelavi kamna, zlasti pri rezanju in oblikovanju, nastaja velik delež odpadnega materiala, ki pogosto ni sistematično ponovno uporabljen. Ta odpadek se pojavlja v različnih oblikah – od večjih kosov, ki bi jih bilo mogoče ponovno uporabiti, do drobnega materiala in blata, ki nastaja pri rezanju z uporabo vode.

Opadni tokovi predstavljajo pomemben neizkoriščen potencial. Večji ostanki kamna bi lahko služili kot vhod za nove izdelke ali sekundarne materiale, medtem ko drobnejši material in blato pogosto končata kot odpadek, čeprav imata potencialno vrednost v drugih industrijah, na primer kot agregat ali komponenta v gradbenih materialih. Pomanjkanje sistemov za zbiranje, obdelavo in distribucijo teh materialov omejuje njihovo ponovno uporabo.

Poleg tega v industriji primanjkuje sledljivosti materialov. Informacije o izvoru kamna, načinu obdelave in transportu niso sistematično povezane z izdelkom, kar zmanjšuje transparentnost in otežuje dokazovanje kakovosti ter trajnostnih lastnosti materiala. To postaja vse večji problem v kontekstu zahtevnejših kupcev in projektov.

Pomembna vrzel obstaja tudi na področju okoljskih podatkov. Večina podjetij nima na voljo zanesljivih in standardiziranih informacij o ogljičnem odtisu (CO₂) ali drugih okoljskih vplivih svojih produktov, saj analize življenjskega cikla (LCA) še niso široko uveljavljene. Posledično je otežen dostop do certifikatov in projektov, kjer so takšni podatki pogoj za sodelovanje.

Na industrijo dodatno vplivajo tudi regulativni in tržni trendi na ravni Evropske unije. V ospredje prihajajo zahteve po uvedbi digitalnih potnih listov proizvodov (Digital Product Passport – DPP), ki bodo zahtevali strukturirane podatke o materialih in njihovih okoljskih vplivih skozi celoten življenjski

cikel. Hkrati se v gradbeništvu hitro uveljavljajo sistemi trajnostnega certificiranja stavb, kot sta BREEAM in LEED, ki spodbujajo uporabo materialov z dokazljivimi okoljskimi lastnostmi, kot so EPD.

Ti trendi pomenijo, da podjetja, ki ne bodo razvila sistemov sledljivosti, merjenja okoljskih vplivov in upravljanja materialnih tokov, tvegajo izgubo konkurenčnosti. Po drugi strani pa predstavljajo pomembno priložnost za tista podjetja, ki bodo sposobna ponuditi transparentne, sledljive in trajnostno certificirane materiale.

V tem kontekstu ima podjetje Construction s d.o.o. priložnost, da se pozicionira kot pionir v prehodu kamnarske industrije v krožno in podatkovno podprto poslovanje.

2 Vizija in cilji

2.1 Vizija

Vizija podjetja Construction s d.o.o. je postati vodilni ponudnik certificiranega trajnostnega kamna ter osrednja platforma za krožno rabo kamnitih materialov v regiji. Podjetje želi preseči tradicionalni model kamnoseštva in se uveljaviti kot inovativni akter, ki združuje trajnost, digitalizacijo in učinkovito upravljanje virov.

V središču te vizije je prehod iz linearnega poslovnega modela, kjer material po uporabi postane odpadke, v krožni model, kjer se kamniti materiali sistematično vračajo v uporabo. S tem podjetje ne ustvarja le okoljskih koristi, temveč tudi novo poslovno vrednost skozi optimizacijo virov, razvoj novih produktov in dostop do zahtevnejših tržnih segmentov.

Vizija vključuje tudi vzpostavitev digitalne infrastrukture, ki omogoča sledljivost materialov in transparentnost podatkov o njihovem izvoru ter okoljskih vplivih. Na ta način podjetje odgovarja na prihajajoče regulativne zahteve in hkrati krepi zaupanje pri partnerjih in kupcih.

Dolgoročno želi podjetje postati referenčna točka za trajnostni kamen – tako z vidika kakovosti materiala kot tudi z vidika dokazljivih okoljskih lastnosti, podprtih s standardiziranimi metodologijami in certifikati.

2.2 Strateški cilji

Za uresničitev vizije si podjetje postavlja več medsebojno povezanih strateških ciljev, ki pokrivajo tako operativni, tehnološki kot tržni vidik razvoja.

Prvi ključni cilj je vzpostavitev zero waste modela poslovanja. To pomeni sistematično zmanjševanje količine odpadkov pri obdelavi kamna ter njihovo preoblikovanje v sekundarne surovine ali nove produkte. Poseben poudarek je na optimizaciji rezanja, ponovni uporabi večjih ostankov ter iskanju rešitev za izkoriščanje drobnega materiala in blata.

Drugi cilj je razvoj digitalnega portala za upravljanje sekundarnih kamnitih materialov. Portal bo deloval kot povezovalna platforma med ponudniki odpadnih materialov in njihovimi uporabniki, hkrati pa bo omogočal tudi organizacijo prevzema, obdelave in ponovne distribucije materialov. S tem podjetje ustvarja osnovo za nov poslovni model, ki temelji na krožnem gospodarstvu.

Tretji cilj je implementacija sistema sledljivosti materialov oziroma digitalnega potnega lista (DPP). Ta sistem bo omogočal zbiranje in upravljanje ključnih podatkov o materialih skozi celoten življenjski

cikel, vključno z izvorom, obdelavo in osnovnimi okoljskimi kazalniki. Sledljivost predstavlja temelj za transparentnost, certificiranje in prihodnje regulativne zahteve.

Četrty cilj je pridobitev okoljskih deklaracij proizvodov (EPD), ki temeljijo na analizi življenjskega cikla (LCA). EPD omogoča kvantifikacijo okoljskih vplivov, zlasti ogljičnega odtisa, ter predstavlja ključni element za vstop v projekte trajnostne gradnje in za pozicioniranje podjetja v višjem tržnem segmentu.

Peti cilj je aktivna vključitev v trajnostne gradbene projekte, kjer so okoljski kriteriji pomemben dejavnik izbire materialov. S tem podjetje cilja na projekte, ki vključujejo standarde, kot so BREEAM in LEED, ter na javne in evropsko financirane investicije, kjer so trajnostni vidiki vse bolj prisotni.

Ti cilji so med seboj tesno povezani in se medsebojno podpirajo. Sledljivost omogoča certificiranje, certificiranje omogoča vstop na trg, portal pa omogoča krožno rabo materialov. Skupaj tvorijo integrirano strategijo, ki podjetju omogoča dolgoročno konkurenčnost in rast.

3 Analiza trga in potenciala

Analiza trga in potenciala predstavlja ključno podlago za odločitev o razvoju portala za sekundarne kamnite materiale ter širše krožne strategije podjetja. Namen tega poglavja je oceniti dejanski obseg razpoložljivih materialov, identificirati potencialne uporabnike ter ugotoviti, ali obstaja zadostna vrzel na trgu, ki jo lahko podjetje zapolni z novo rešitvijo.

3.1 Analiza ponudbe odpadnih materialov

Ponudba odpadnih kamnitih materialov v Sloveniji in širši regiji izhaja predvsem iz kamnoseških delavnic, kamnolomov ter gradbenih projektov. Čeprav sistematični podatki pogosto niso na voljo, je na podlagi industrijskih praks mogoče oceniti, da pri obdelavi kamna nastane med 20 % in 50 % odpadnega materiala, odvisno od vrste kamna in tehnologije obdelave.

Odpadni tokovi se delijo v več ključnih kategorij:

- **Večji ostanki kamna:** Gre za relativno velike kose, ki ostanejo po rezanju in jih je mogoče neposredno ponovno uporabiti za manjše izdelke (npr. tlakovci, obloge, dekorativni elementi). Ti materiali imajo najvišjo potencialno vrednost, saj zahtevajo minimalno dodatno obdelavo.
- **Lomljen material in drobci:** Nastajajo kot posledica obdelave ali mehanskih poškodb. Primerni so za uporabo kot agregati v gradbeništvu ali kot vhodna surovina za kompozitne materiale. Njihova vrednost je nižja, vendar je potencial količinsko večji.
- **Blato (kamniti prah z vodo):** Nastaja pri mokrem rezanju in obdelavi. Gre za enega največjih izzivov, saj je ravnanje z njim logistično in tehnološko zahtevno. Kljub temu ima potencial za uporabo v cementni industriji ali kot polnilo v materialih, vendar trenutno pogosto ostaja neizkoriščen.

Ključna ugotovitev je, da ponudba materialov obstaja, vendar je razpršena, nepovezana in brez organiziranega sistema zbiranja ter ponovne uporabe. To pomeni, da velik del potencialno uporabnega materiala trenutno ne vstopa nazaj v proizvodne tokove.

3.2 Analiza povpraševanja

Na strani povpraševanja obstaja več segmentov, ki bi lahko uporabljali sekundarne kamnite materiale ali certificiran trajnostni kamen.

- **Gradbeni sektor:** Predstavlja največjega potencialnega uporabnika, zlasti za agregate, tlakovce in druge elemente. Z naraščajočimi zahtevami po trajnostnih materialih se povečuje tudi interes za sekundarne surovine, zlasti v infrastrukturnih projektih.
- **Arhitekti in projektanti:** Ta skupina ima pomemben vpliv na izbiro materialov. V zadnjih letih narašča zanimanje za trajnostne in sledljive materiale, ki omogočajo vključevanje v certificirane projekte. Pomemben dejavnik je tudi estetska vrednost in zgodba materiala (npr. reuse).
- **Javni projekti:** Javna naročila, zlasti tista, financirana z evropskimi sredstvi, vse pogosteje vključujejo trajnostne kriterije. To odpira prostor za materiale z dokazljivimi okoljskimi lastnostmi, kot so EPD ali nizki ogljični odtis.
- **Trg sekundarnih materialov (agregati, kompoziti):** Obstaja stabilno povpraševanje po sekundarnih surovinah, vendar je trg pogosto cenovno občutljiv. Ključ do uspeha v tem segmentu je učinkovita logistika in zadostne količine materiala.

Skupna značilnost povpraševanja je, da obstaja interes za trajnostne materiale, vendar je ta pogosto omejen zaradi pomanjkanja zanesljive ponudbe, standardiziranih podatkov in organiziranih dobavnih verig.

3.3 Gap analiza

Analiza trga kaže na več ključnih vrzeli, ki predstavljajo neposredno poslovno priložnost:

- Pomanjkanje centraliziranega sistema: Trenutno ne obstaja enotna platforma ali organiziran mehanizem, ki bi povezoval ponudnike in uporabnike odpadnih kamnitih materialov. Materiali ostajajo lokalno omejeni in pogosto neizkoriščeni.
- Pomanjkanje sledljivosti: Materiali nimajo sistematično urejenih podatkov o izvoru, obdelavi in lastnostih, kar zmanjšuje njihovo uporabnost v zahtevnejših projektih.
- Pomanjkanje certificiranih materialov: Na trgu primanjkuje kamnitih produktov z EPD ali drugimi standardiziranimi okoljskimi dokazili, kar omejuje njihovo uporabo v trajnostni gradnji.

Te vrzeli pomenijo, da trg še ni zasičen, temveč je v fazi razvoja, kjer imajo pionirske rešitve pomembno konkurenčno prednost.

3.4 Sklep: poslovni potencial portala

Na podlagi analize je mogoče zaključiti, da portal za sekundarne kamnite materiale ima realen poslovni potencial, vendar pod določenimi pogoji.

Ključni dejavniki uspeha bodo:

- doseganje zadostnega obsega materialov (kritična masa),
- učinkovita organizacija logistike,
- vzpostavitev zaupanja (sledljivost, kakovost),
- povezava z dejanskimi kupci (gradbeni projekti).

Če podjetje uspe povezati razpršeno ponudbo z jasno opredeljenim povpraševanjem ter to podpre s sledljivostjo in certificiranjem, lahko vzpostavi nov tržni segment in prevzame vlogo centralnega akterja v krožni rabi kamnitih materialov.

4 Poslovni model

Poslovni model podjetja temelji na kombinaciji krožnega gospodarstva, digitalne platforme in dodane vrednosti skozi certificiranje ter sledljivost materialov. Ključna ideja je prehod iz klasičnega proizvodnega modela v hibridni model, ki združuje proizvodnjo, storitve in digitalno infrastrukturo.

4.1 Portal za odpadne materiale

Portal za odpadne kamnite materiale predstavlja osrednji element novega poslovnega modela. Njegova funkcija je povezovanje ponudnikov odpadnih materialov (npr. kamnosekov, gradbenih podjetij, kamnolomov) z uporabniki teh materialov, ob hkratni organizaciji zbiranja, obdelave in ponovne distribucije.

Možni operativni modeli vključujejo:

- **Marketplace model:**
Platforma deluje kot digitalni trg, kjer se srečata ponudba in povpraševanje. Podjetje zagotavlja infrastrukturo, standarde kakovosti in osnovno koordinacijo, medtem ko logistika ostaja v domeni uporabnikov.
- **Posredniški model:**
Podjetje aktivno sodeluje pri organizaciji transakcij, preverjanju kakovosti materialov ter povezovanju deležnikov. S tem prevzema večjo vlogo pri zagotavljanju zanesljivosti in standardizacije.
- **Model lastnega prevzema in upravljanja materialov:**
Podjetje prevzame odpadne materiale, jih obdela in ponovno plasira na trg. Ta model omogoča največji nadzor nad kakovostjo in dodano vrednostjo, vendar zahteva tudi večje logistične in operativne kapacitete.

V praksi je smiselna postopna evolucija modela – od enostavnega marketplace pristopa v začetni fazi do bolj integriranega modela z lastnim upravljanjem materialov.

Prihodkovni tokovi portala vključujejo:

- **Provizije za transakcije** med ponudniki in kupci,
- **Storitve logistike**, kot so prevzem, transport in skladiščenje materialov,
- **Prodajo sekundarnih produktov**, kjer podjetje ustvari dodatno vrednost z obdelavo materialov (npr. agregati, manjši izdelki).

Portal tako ne predstavlja zgolj digitalnega orodja, temveč temelj novega krožnega poslovnega modela.

4.2 “Certified sustainable stone”

Drugi ključni element poslovnega modela je razvoj in trženje certificiranega trajnostnega kamna kot premium produkta.

Gre za diferenciacijo obstoječih izdelkov na podlagi:

- **okoljskih podatkov** (LCA, CO₂ odtis),
- **okoljskih deklaracij (EPD)**,
- **sledljivosti materiala (DPP)**.

Tak produkt omogoča pozicioniranje v višjem cenovnem segmentu, saj kupcem ponuja dodano vrednost v obliki transparentnosti, skladnosti z regulativo in možnosti vključevanja v trajnostne projekte.

Ključni dejavniki, ki omogočajo višjo ceno, so:

- dokazljiv in kvantificiran ogljični odtis,
- skladnost z zahtevami trajnostne gradnje (BREEAM, LEED),
- zmanjšano tveganje za investitorje in projektante,
- možnost vključitve v javne in evropsko financirane projekte.

Na ta način podjetje premakne kamen iz kategorije standardnega materiala v kategorijo specializiranega, certificiranega produkta z višjo dodano vrednostjo.

4.3 Krožni tokovi

Temelj celotnega poslovnega modela je vzpostavitev krožnih materialnih tokov, kjer odpadni materiali ne predstavljajo izgube, temveč vhod v nove procese.

Osnovna struktura krožnega modela vključuje tri nivoje:

- **Ponovna uporaba (reuse):**
Večji ostanki kamna se neposredno uporabijo za nove izdelke z minimalno dodatno obdelavo. To predstavlja najvišjo dodano vrednost in najbolj učinkovito rabo materiala.
- **Recikliranje (recycling):**
Lomljen material in drobci se predelajo v sekundarne surovine, kot so agregati ali komponente za kompozitne materiale.
- **Nizkovredna uporaba (downcycling):**
Najmanj kakovostni materiali, vključno z določenimi frakcijami blata, se uporabijo v industrijah, kot je cementna ali kot polnila.

Ključno vlogo pri povezovanju teh tokov ima portal, ki omogoča zbiranje, klasifikacijo in distribucijo materialov, ter sistem sledljivosti, ki zagotavlja transparentnost in kakovost.

Takšen model omogoča:

- povečanje izkoristka materiala,
- zmanjšanje stroškov odpadkov,
- ustvarjanje novih prihodkovnih tokov,
- izboljšanje okoljskih kazalnikov podjetja.

Poslovni model podjetja tako temelji na sinergiji med digitalno platformo, certificiranim produktom in krožnim upravljanjem materialov, kar skupaj ustvarja trajnostno in konkurenčno poslovno osnovo.

5 Tehnični koncept rešitve

Tehnični koncept rešitve združuje digitalno platformo, sistem sledljivosti materialov in operative procese upravljanja odpadkov v enoten, funkcionalen sistem. Ključni cilj je vzpostaviti tehnološko in procesno osnovo, ki omogoča učinkovito krožno rabo materialov, zbiranje podatkov ter podporo certificiranju in trženju.

5.1 Portal

Portal predstavlja centralno digitalno infrastrukturo za upravljanje sekundarnih kamnitih materialov. Njegova osnovna funkcija je povezovanje ponudbe in povpraševanja, hkrati pa mora omogočati tudi preglednost materialov in podporo logistiki.

Ključne funkcionalnosti portala vključujejo:

- **Baza materialov:**
Strukturirana baza podatkov, ki vsebuje informacije o razpoložljivih materialih, vključno z:
 - tipom materiala (vrsta kamna),
 - količino,
 - lokacijo,
 - obliko (blok, plošča, lomljen material, blato),
 - osnovnimi tehničnimi in okoljskimi podatki (če so na voljo).
- **Sistem ponudbe in povpraševanja:**
Uporabniki lahko oddajajo ponudbe za material ali izražajo povpraševanje po določenih tipih materialov. Sistem omogoča:
 - ujemanje ponudbe in povpraševanja,
 - komunikacijo med deležniki,
 - osnovno podporo transakcijam.
- **Podpora logistiki:**
Portal vključuje funkcionalnosti za organizacijo prevzema, transporta in skladiščenja materialov, bodisi preko lastnih kapacitet podjetja bodisi v sodelovanju s partnerji. Pomemben element je optimizacija poti in konsolidacija pošiljk za zmanjšanje stroškov.

V začetni fazi je priporočljivo razviti minimalno funkcionalno verzijo (MVP), ki omogoča osnovno evidenco materialov in povezovanje uporabnikov, nato pa sistem postopno nadgrajevati.

5.2 Sistem sledljivosti (Digital Product Passport – DPP)

Sistem sledljivosti predstavlja temelj za transparentnost, certificiranje in dolgoročno skladnost z regulativo. Njegov namen je zagotoviti, da je vsak material ali serija materiala povezana z jasnim naborom podatkov skozi celoten življenjski cikel.

Osnovni elementi sistema vključujejo:

- **Identifikacija materiala (ID):**
Vsak material ali serija materiala dobi unikatno identifikacijsko oznako, ki omogoča njegovo sledenje skozi vse faze – od kamnoloma do končnega izdelka ali ponovne uporabe.
- **Podatkovni sklop:**
Na identifikator se vežejo ključni podatki, kot so:
 - izvor materiala (lokacija kamnoloma),
 - tip kamna,
 - način in faze obdelave,
 - osnovni podatki o transportu,
 - okoljski kazalniki (npr. ocena CO₂, delež odpadka), kadar so na voljo.
- **Tehnološka implementacija:**
V začetni fazi je priporočena uporaba enostavnih in robustnih rešitev, kot so QR kode, ki omogočajo hitro identifikacijo materiala in dostop do podatkov preko mobilnih naprav. Sistem

mora biti zasnovan modularno, da omogoča nadgradnje (npr. integracija z naprednejšimi sistemi ali standardi v prihodnosti).

Sistem sledljivosti je neposredno povezan s portalom, saj omogoča prikaz podatkov o materialih ter povečuje njihovo tržno vrednost.

5.3 Upravljanje odpadkov

Upravljanje odpadkov je operativni del tehničnega koncepta in predstavlja osnovo za implementacijo krožnega modela. Ključni cilj je zmanjšanje količine odpadkov ter njihova pretvorba v uporabne materiale.

- **Optimizacija rezanja:**
Uvedba digitalnih orodij za načrtovanje rezov (npr. “nesting”) omogoča boljši izkoristek materiala in zmanjšanje količine odpadkov že v proizvodni fazi.
- **Ponovna uporaba materialov:**
Večji ostanki se sistematično preusmerijo v proizvodnjo novih izdelkov ali se ponudijo preko portala kot sekundarni materiali. To zahteva ustrezno klasifikacijo in skladiščenje materialov.
- **Upravljanje blata (poseben izziv):**
Blato, ki nastaja pri mokrem rezanju, predstavlja enega največjih operativnih in okoljskih izzivov. Potrebno je:
 - analizirati količine in lastnosti,
 - raziskati možnosti predelave (npr. sušenje, uporaba v cementni industriji ali kompozitih),
 - vzpostaviti logistiko za zbiranje in odvoz.

Zaradi kompleksnosti tega toka je smiselno razviti ločeno strategijo za ravnanje z blatom, potencialno tudi v sodelovanju z zunanjimi partnerji.

Celoten tehnični koncept temelji na integraciji digitalnih in fizičnih procesov. Portal omogoča organizacijo in trženje materialov, sistem sledljivosti zagotavlja podatkovno podporo in transparentnost, medtem ko upravljanje odpadkov omogoča dejansko implementacijo krožnega modela v praksi.

6 Zero waste strategija

Zero waste strategija predstavlja enega ključnih stebrov trajnostne transformacije podjetja. Njen cilj je maksimalno povečanje izkoristka kamnitih materialov ter zmanjšanje količine odpadkov, ki zapustijo proizvodni sistem brez nadaljnje uporabe. Strategija temelji na sistematičnem razumevanju materialnih tokov ter uvedbi ukrepov, ki omogočajo njihovo zapiranje v krožne zanke.

6.1 Materialni tokovi

Prvi korak pri vzpostavitvi zero waste pristopa je natančno mapiranje materialnih tokov znotraj podjetja. To vključuje identifikacijo vseh vhodnih materialov (kamen iz kamnoloma) ter njihovih transformacij skozi posamezne faze obdelave.

Mapping mora zajemati:

- količine vhodnega materiala,
- delež materiala, ki postane končni izdelek,
- količine in tipe odpadnih tokov,

- točke nastajanja odpadkov (rezanje, obdelava, transport),
- tokove vode in nastanek blata.

Cilj tega koraka je vzpostaviti jasno sliko o tem, kje nastajajo največje izgube in kje obstaja največji potencial za izboljšave. Takšen pregled predstavlja osnovo za nadaljnje optimizacije in omogoča tudi kasnejše merjenje napredka.

6.2 Ukrepi za zmanjšanje odpadkov

Na podlagi analize materialnih tokov se uvedejo konkretni ukrepi, ki naslavlajo različne vrste odpadkov in faze procesa.

- **Ponovna uporaba (reuse):**
Večji ostanki kamna se obravnavajo kot sekundarni produkti in ne kot odpadki. Ti materiali se lahko uporabijo za izdelavo manjših produktov, kot so tlakovci, robniki, obloge ali dekorativni elementi. Pomembno je vzpostaviti sistem klasifikacije in skladiščenja, ki omogoča njihovo učinkovito ponovno uporabo ali prodajo preko portala.
- **Recikliranje (recycling):**
Lomljen material in drobci se predelajo v agregate ali druge sekundarne surovine za uporabo v gradbeni industriji. To zahteva osnovno obdelavo (drobljenje, sortiranje) ter vzpostavitev povezav z uporabniki teh materialov.
- **Optimizacija rezanja:**
Uvedba digitalnih orodij za optimizacijo razreza kamnitih plošč ("nesting") omogoča zmanjšanje količine odpadkov že v začetni fazi procesa. Takšni ukrepi imajo pogosto neposreden ekonomski učinek, saj povečujejo izkoristek surovine.
- **Upravljanje vode (recirkulacija):**
Pri obdelavi kamna se uporablja velika količina vode, ki jo je mogoče z ustreznimi filtracijskimi sistemi ponovno uporabiti. Recirkulacija vode zmanjšuje porabo sveže vode in količino odpadnih tokov, hkrati pa znižuje operativne stroške.

Ti ukrepi skupaj omogočajo prehod k bolj učinkovitemu in trajnostnemu upravljanju virov.

6.3 Blato – ključni izziv

Blato, ki nastaja pri mokrem rezanju kamna, predstavlja enega največjih izzivov v okviru zero waste strategije, tako z vidika količin kot tudi z vidika ravnanja.

- **Količine in lastnosti:**
Blato je sestavljeno iz finega kamnitega prahu in vode. Njegove količine so lahko zelo velike, odvisno od obsega proizvodnje, in pogosto predstavljajo pomemben strošek zaradi ravnanja in odstranjevanja.
- **Možnosti ponovne uporabe:**
Kljub izzivom ima blato potencial za uporabo v različnih industrijah:
 - v **cementni industriji** kot mineralni dodatek ali polnilo,
 - v **kompozitnih materialih** (npr. umetni kamen, gradbeni elementi),
 - potencialno tudi v drugih aplikacijah, kjer je potreben fin mineralni material.

Za to je potrebno zagotoviti ustrezno obdelavo, kot je sušenje ali stabilizacija materiala.

- **Logistika in ravnanje:**

Eden ključnih izzivov je organizacija zbiranja, skladiščenja in transporta blata. Zaradi njegove fizikalne oblike (visoka vsebnost vode) so stroški logistike lahko visoki, zato je pomembno:

- zmanjšati volumen (npr. z odvodnjavanjem),
- vzpostaviti lokalne rešitve ali partnerstva z uporabniki,
- optimizirati transportne poti.

Zaradi kompleksnosti tega toka je smiselno, da podjetje razvije specifičen pristop k upravljanju blata, ki vključuje tehnične rešitve, poslovne modele in partnerstva.

Zero waste strategija tako ne pomeni le zmanjšanja odpadkov, temveč transformacijo načina razmišljanja o materialih – iz odpadka v vir. S tem podjetje ne dosega le okoljskih koristi, temveč tudi večjo operativno učinkovitost in nove poslovne priložnosti.

7 Okoljski vidik (LCA, CO₂, EPD)

Okoljski vidik predstavlja ključno povezavo med operativnimi izboljšavami podjetja in njegovo konkurenčnostjo na trgu. Vse več investitorjev, projektantov in regulatorjev zahteva kvantificirane podatke o vplivih materialov na okolje, kar pomeni, da brez sistematičnega pristopa k merjenju in dokazovanju teh vplivov podjetje težko vstopa v zahtevnejše projekte.

7.1 Metodologija

Osnova za ocenjevanje okoljskih vplivov je analiza življenjskega cikla (LCA – Life Cycle Assessment). Gre za standardizirano metodologijo (ISO 14040/44), ki omogoča celovit pregled vplivov proizvoda skozi vse faze njegovega življenjskega cikla.

V primeru kamnitih materialov LCA zajema:

- pridobivanje surovine (kamenolom),
- transport,
- obdelavo (rezanje, oblikovanje),
- uporabo proizvoda,
- potencialno ponovno uporabo ali recikliranje.

Ključna prednost LCA je, da omogoča identifikacijo glavnih virov okoljskih vplivov (t. i. “hotspotov”), kot so poraba energije pri obdelavi ali izgube materiala. To podjetju omogoča ciljno usmerjene izboljšave.

Za podjetje Construction s d.o.o. je priporočljivo začeti z **poenostavljeno LCA analizo (screening LCA)**, ki omogoča hitro oceno vplivov, nato pa metodologijo postopno nadgrajevati.

7.2 Kazalniki

Na podlagi LCA se določijo ključni okoljski kazalniki, ki so relevantni za trg in certificiranje.

Najpomembnejši kazalniki vključujejo:

- **Ogljični odtis (kg CO₂ na tono ali m² kamna):**
Predstavlja najpomembnejši kazalnik, saj je neposredno povezan z razogljčenjem gradbenega sektorja. Omogoča primerjavo materialov in je ključni podatek za investitorje.
- **Delež odpadka (%):**
Prikazuje učinkovitost rabe materiala in je pomemben indikator krožnosti procesa. Nižji delež odpadkov pomeni boljšo izrabo virov in večjo trajnostno vrednost produkta.

Dodatno se lahko vključijo tudi drugi kazalniki (npr. poraba energije, raba vode), vendar je za začetno fazo ključno, da se podjetje osredotoči na omejen nabor najbolj relevantnih in razumljivih podatkov.

Pomembno je, da so kazalniki konsistentni, sledljivi in primerljivi skozi čas, saj to omogoča spremljanje napredka in izboljšav.

7.3 EPD (Environmental Product Declaration)

Okoljska deklaracija proizvoda (EPD) predstavlja standardiziran dokument, ki temelji na LCA in omogoča transparentno komunikacijo okoljskih vplivov produkta.

Zakaj EPD

EPD ima več ključnih funkcij:

- omogoča vključitev materialov v trajnostne gradbene projekte (BREEAM, LEED),
- predstavlja dokazilo o okoljskih vplivih (zlasti CO₂),
- povečuje kredibilnost podjetja na trgu,
- omogoča sodelovanje v javnih in EU financiranih projektih,
- zmanjšuje tveganje za investitorje in projektante.

V praksi EPD pogosto predstavlja pogoj za sodelovanje v večjih in zahtevnejših projektih, zato je za podjetje strateškega pomena.

Kako do EPD

Postopek pridobitve EPD vključuje več korakov:

1. **Izvedba LCA analize** za izbrane produkte,
2. **Uporaba ustreznih pravil (PCR – Product Category Rules)** za kamnite materiale,
3. **Priprava dokumentacije** v skladu s standardi (EN 15804),
4. **Neodvisna verifikacija** s strani akreditirane organizacije,
5. **Objava EPD** v ustrezni bazi.

Za podjetje je priporočljivo, da začne z enim reprezentativnim produktom ali skupino produktov, nato pa portfelj postopno širi.

Povezava s trgom

Okoljski podatki niso zgolj tehnična zahteva, temveč ključni element tržne diferenciacije. Kombinacija LCA, jasnih kazalnikov in EPD omogoča podjetju, da svoje produkte pozicionira kot trajnostne, sledljive in skladne z zahtevami sodobnega gradbeništva.

S tem podjetje ne le izpolnjuje regulativne zahteve, temveč aktivno ustvarja konkurenčno prednost, ki se odraža v višji dodani vrednosti produktov in dostopu do novih tržnih segmentov.

8 Certificiranje in skladnost

Certificiranje in skladnost predstavljata ključen element za vstop podjetja na trg trajnostne gradnje ter za zagotavljanje kredibilnosti pri partnerjih in investitorjih. Pomembno je, da podjetje pristopi k certificiranju strateško – z osredotočenostjo na tiste standarde, ki prinašajo neposredno poslovno vrednost, ne pa zgolj administrativne skladnosti.

Osnovni standardi (podporni okvir)

- **ISO 14001 (sistem ravnanja z okoljem – opcijsko):**
ISO 14001 omogoča vzpostavitev strukturiranega sistema za upravljanje okoljskih vidikov poslovanja. Njegova glavna vrednost je v:
 - sistematičnem spremljanju okoljskih vplivov,
 - izboljšanju notranjih procesov,
 - večji kredibilnosti pri partnerjih.

Čeprav ni nujen za vstop na trg, predstavlja pomembno podporo pri dolgoročnem upravljanju trajnostnih vidikov in lahko olajša implementacijo LCA ter pripravo EPD.

Regulativna skladnost

- **CE označevanje:**
CE označevanje je osnovna zahteva za večino gradbenih materialov na evropskem trgu. Potrjuje skladnost proizvoda z veljavnimi tehničnimi standardi in omogoča njegovo zakonito uporabo v gradbenih projektih.

Za podjetje predstavlja:

- vstopni pogoj za trg,
- osnovo za nadaljnje certificiranje,
- dokaz tehnične ustreznosti produkta.

Ključni fokus: EPD (Environmental Product Declaration)

EPD predstavlja najpomembnejši element certificiranja za podjetje, saj neposredno podpira njegov poslovni model in tržno pozicioniranje.

Njegove ključne prednosti vključujejo:

- kvantificirane in standardizirane okoljske podatke (zlasti CO₂),
- možnost vključevanja materialov v trajnostne projekte,
- povečano zaupanje investitorjev in projektantov,
- diferenciacijo na trgu.

EPD ni zgolj certifikat, temveč komunikacijsko orodje, ki povezuje tehnične podatke z zahtevami trga. V kombinaciji s sledljivostjo (DPP) predstavlja močno osnovo za pozicioniranje produkta kot trajnostnega.

Povezava s sistemi trajnostne gradnje

- **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)**
- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**

Gre za sisteme certificiranja stavb, ki ocenjujejo trajnost projektov na podlagi različnih kriterijev, vključno z izbiro materialov.

Pomembno je poudariti:

- podjetje se ne certificira neposredno v teh sistemih,
- ključna je **kompatibilnost materialov** z njihovimi zahtevami.

EPD in sledljivost materialov omogočata:

- vključitev produkta v projekte, ki ciljajo na BREEAM ali LEED certifikate,
- pridobivanje točk v kategorijah, povezanih z materiali in okoljskimi vplivi,
- večjo privlačnost produkta za arhitekta in projektanta.

Strateški pristop

Za podjetje je priporočljiv naslednji vrstni red:

1. zagotovitev osnovne regulativne skladnosti (CE),
2. vzpostavitev podatkovne osnove (LCA, sledljivost),
3. pridobitev EPD kot ključnega tržnega orodja,
4. po potrebi uvedba ISO 14001 kot podpornega sistema.

Takšen pristop omogoča optimalno razmerje med vložkom in tržno vrednostjo ter zagotavlja, da certificiranje neposredno podpira poslovne cilje podjetja.

9 Partnerstva in ekosistem

Za uspešno implementacijo strategije je ključno vzpostaviti močan ekosistem partnerjev, ki pokriva raziskovalni, industrijski in institucionalni vidik. Zaradi kompleksnosti področij, kot so LCA, certificiranje, logistika materialov in razvoj trga, podjetje ne more vseh kompetenc razviti interno, temveč mora graditi na strateških sodelovanjih.

Raziskovalni partnerji

Sodelovanje z raziskovalnimi institucijami je ključno za zagotavljanje strokovne podlage, zlasti na področju okoljskih analiz in razvoja novih rešitev.

- **Institut "Jožef Stefan" (IJS):**
Ključni partner za:
 - izvedbo LCA analiz,
 - izračun ogljičnega odtisa,
 - razvoj metodologij za spremljanje okoljskih kazalnikov.

Sodelovanje omogoča strokovno kredibilnost in podporo pri pripravi EPD.

- **ZAG (Zavod za gradbeništvo Slovenije):**

Pomemben partner za:

- testiranje materialov,
- tehnično validacijo produktov,
- razvoj novih aplikacij (npr. agregati, kompoziti).

ZAG lahko prispeva k dokazovanju kakovosti in skladnosti materialov za uporabo v gradbeništvu.

Raziskovalni partnerji so ključni tudi za vključevanje v razvojne projekte in dostop do dodatnih virov financiranja.

Industrijski partnerji

Za vzpostavitev krožnega modela je nujno sodelovanje z industrijo, saj prav ta generira tako ponudbo kot povpraševanje po materialih.

- **Kamnoseki in kamnolomi:**

Predstavljajo primarni vir odpadnih materialov. Njihova vključitev v portal je ključna za doseganje zadostne količine materiala (kritična masa).

- **Gradbena podjetja:**

So glavni uporabniki sekundarnih materialov in certificiranega kamna. Sodelovanje omogoča:

- testiranje novih produktov,
- vključevanje materialov v projekte,
- razvoj dolgoročnih dobavnih verig.

Vzpostavitev zaupanja in dolgoročnih odnosov z industrijskimi partnerji je ključna za stabilnost poslovnega modela.

Institucionalni partnerji

Institucionalni okvir omogoča podporo pri povezovanju deležnikov, promociji in dostopu do projektov.

- **GZS (Gospodarska zbornica Slovenije)**
- **OZS (Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije)**

Ti partnerji lahko prispevajo k:

- povezovanju podjetja z drugimi akterji v panogi,
- promociji koncepta krožnega gospodarstva,
- vključevanju v sektorske pobude in projekte.

Poleg tega lahko institucionalna podpora poveča vidnost in legitimnost projekta.

EU projekti in mednarodno sodelovanje

Vključevanje v evropske projekte predstavlja pomembno priložnost za:

- sofinanciranje razvoja (portal, LCA, tehnologije),
- dostop do znanja in dobrih praks,
- internacionalizacijo poslovnega modela.

Relevantni programi vključujejo:

- **Horizon Europe** (raziskave in inovacije),
- **Circular economy projekti**,
- drugi programi, povezani z razogljičenjem in trajnostno gradnjo.

Sodelovanje v EU projektih omogoča hitrejši razvoj rešitev ter krepi pozicijo podjetja kot inovativnega akterja na evropski ravni.

Vloga ekosistema

Celoten ekosistem partnerjev omogoča:

- razvoj tehničnih rešitev (LCA, materiali),
- vzpostavitev trga (ponudba in povpraševanje),
- dostop do financiranja in projektov,
- povečanje kredibilnosti podjetja.

Ključno je, da podjetje prevzame vlogo povezovalca (orchestratorja), ki integrira različne deležnike v enoten sistem krožne rabe kamnitih materialov.

10 Implementacijski načrt (roadmap)

Za uspešno izvedbo strategije je ključen fazni pristop, ki omogoča postopno uvajanje rešitev, obvladovanje tveganj ter optimizacijo stroškov. Roadmap je zasnovan tako, da vsaka faza gradi na rezultatih prejšnje in hkrati ustvarja konkretno poslovno vrednost.

10.1 Faza 1 (0–12 mesecev): Analiza in pilotne rešitve

Prva faza je namenjena vzpostavitvi temeljev, razumevanju obstoječega stanja ter razvoju začetnih (pilotnih) rešitev.

Ključne aktivnosti vključujejo:

- **Analiza in mapping procesov:**
Podrobno kartiranje celotne vrednostne verige – od kamnoloma do končnega izdelka. Poseben poudarek je na:
 - materialnih tokovih,
 - količinah odpadkov (ostanki, lomljen material, blato),
 - porabi energije in vode.
- **Ocena tržnega potenciala:**
Identifikacija ključnih virov odpadnih materialov in potencialnih uporabnikov ter preverjanje interesa za sodelovanje v pilotnem projektu.
- **Pilotni portal (MVP):**
Razvoj osnovne verzije portala, ki omogoča:
 - evidenco materialov,
 - osnovno povezovanje ponudbe in povpraševanja,
 - testiranje uporabniške izkušnje.
- **Pilotni sistem sledljivosti (DPP):**
Uvedba enostavnega sistema (npr. QR kode) za izbrane materiale ali produkte, z osnovnim naborom podatkov (izvor, tip, obdelava).

Rezultat prve faze je jasna slika stanja, validacija koncepta portala ter delujoč pilot sledljivosti.

10.2 Faza 2 (12–18 mesecev): Analiza in optimizacija

Druga faza se osredotoča na poglobljeno analizo, izboljšanje procesov in pripravo na certificiranje.

Ključne aktivnosti vključujejo:

- **Izvedba LCA analize:**
Kvantifikacija okoljskih vplivov za izbrane produkte ali procese, z osredotočenostjo na ogljični odtis.
- **Optimizacija odpadkov:**
Implementacija konkretnih ukrepov:
 - izboljšanje izkoristka materiala (rezanje),
 - vzpostavitev tokov za ponovno uporabo,
 - razvoj rešitev za ravnanje z blatom.
- **Nadgradnja portala in DPP:**
Razširitev funkcionalnosti na podlagi izkušenj iz pilotne faze ter vključitev več uporabnikov in materialov.
- **Priprava na EPD:**
Zbiranje potrebnih podatkov, izbor produktov in priprava dokumentacije v skladu s standardi.

Rezultat druge faze je vzpostavljena podatkovna osnova, optimizirani procesi in pripravljenost za certificiranje.

10.3 Faza 3 (18–36 mesecev): Certificiranje in širitev na trg

Tretja faza je usmerjena v formalizacijo, tržno uveljavitev in širitev poslovnega modela.

Ključne aktivnosti vključujejo:

- **Pridobitev EPD:**
Zaključek postopka certificiranja za ključne produkte, kar omogoča vstop v trajnostne gradbene projekte.
- **Scaling portala:**
Razširitev platforme na:
 - večje število uporabnikov (kamnoseki, gradbena podjetja),
 - večje količine materialov,
 - širšo geografsko območje.
- **Aktivna prisotnost na trgu:**
Vključevanje v projekte, kjer so trajnostni kriteriji pomembni (javna naročila, EU projekti, certificirane stavbe).
- **Krepitev blagovne znamke:**
Pozicioniranje podjetja kot ponudnika “certified sustainable stone” z jasno tržno identiteto.

Rezultat tretje faze je vzpostavljen, certificiran in tržno delujoč poslovni model, ki omogoča nadaljnjo rast.

10.4 Logika faznega pristopa

Roadmap temelji na principu:

- najprej razumevanje in pilot (Faza 1),
- nato optimizacija in priprava (Faza 2),
- nato certificiranje in rast (Faza 3).

Takšen pristop zmanjšuje tveganja, omogoča sprotne prilagajanje ter zagotavlja, da se investicije izvajajo na podlagi preverjenih rezultatov.

11 Finančni model

Finančni model temelji na kombinaciji začetnih investicij, operativnih stroškov in več prihodkovnih tokov, ki izhajajo iz krožnega poslovnega modela in razvoja premium produktov. Ključni cilj je vzpostaviti ekonomsko vzdržen sistem, kjer trajnostne rešitve neposredno prispevajo k prihodkom podjetja.

11.1 Investicije

Za implementacijo strategije so potrebne začetne investicije na treh ključnih področjih:

- **IT (portal in digitalna infrastruktura):**
Razvoj in vzpostavitev portala predstavlja eno glavnih investicij, ki vključuje:
 - razvoj platforme (MVP → nadgradnje),
 - podatkovno infrastrukturo,
 - integracijo sistema sledljivosti (DPP),
 - vzdrževanje in nadgradnje.

V začetni fazi je priporočljivo razviti stroškovno učinkovit MVP, nato pa sistem postopno širiti.

- **LCA in EPD:**

Investicije vključujejo:

- izvedbo LCA analiz (notranje ali z zunanjimi partnerji),
- pripravo dokumentacije,
- stroške verifikacije in registracije EPD.

Ti stroški so relativno visoki, vendar ključni za dostop do trga.

- **Procesne investicije:**

Nanašajo se na:

- optimizacijo proizvodnje (npr. rezanje),
- opremo za ravnanje z odpadki (drobljenje, sortiranje),
- rešitve za upravljanje vode in blata.

Te investicije imajo pogosto tudi neposreden vpliv na znižanje operativnih stroškov.

11.2 Stroški

Operativni stroški bodo odvisni od izbranega poslovnega modela, vendar vključujejo predvsem:

- **Operativne stroške:**

- upravljanje portala,
- administracija in podpora uporabnikom,
- upravljanje podatkov (DPP, LCA),
- trženje in prodaja.

- **Logistični stroški:**

- prevzem in transport materialov,
- skladiščenje,
- manipulacija z materiali,
- ravnanje z blatom.

Logistika predstavlja enega ključnih stroškovnih dejavnikov, zato je optimizacija (npr. konsolidacija transportov, lokalni tokovi) ključna za ekonomsko uspešnost.

11.3 Prihodki

Prihodkovni model temelji na več komplementarnih virih:

- **Prodaja materiala:**

Prihodki iz prodaje sekundarnih materialov (ostanki, agregati) ter končnih izdelkov iz ponovno uporabljenega kamna.

- **Premium produkt ("certified sustainable stone"):**

Višja prodajna cena zaradi:

- EPD,
- sledljivosti (DPP),
- vključevanja v trajnostne projekte.

Ta segment ima največji potencial za visoko dodano vrednost.

- **Storitve:**

- provizije za uporabo portala,

- logistične storitve (prevzem, transport),
- potencialno svetovanje ali podatkovne storitve (npr. okoljski podatki za projekte).

Razpršenost prihodkovnih tokov zmanjšuje tveganje in povečuje stabilnost poslovanja.

11.4 Scenariji razvoja

Za oceno finančne vzdržnosti je smiselno oblikovati vsaj dva scenarija:

- **Konzervativni scenarij:**
 - počasna rast portala,
 - omejene količine materialov,
 - postopna uvedba certificiranja,
 - nižji prihodki v začetnih fazah.

Ta scenarij predvideva daljšo dobo vračanja investicij, vendar nižje tveganje.

- **Ambiciozni scenarij:**
 - hitra vključitev večjega števila partnerjev,
 - večje količine materialov (kritična masa),
 - zgodnja pridobitev EPD,
 - aktivna vključitev v večje projekte.

Ta scenarij omogoča hitrejšo rast prihodkov in večjo tržno prepoznavnost, vendar zahteva večje začetne investicije in bolj proaktiven pristop.

11.5 Sklep

Finančni model kaže, da je ključ do uspeha kombinacija:

- učinkovitega upravljanja stroškov (zlasti logistike),
- ustvarjanja višje dodane vrednosti (EPD, sledljivost),
- in doseganja zadostnega obsega poslovanja (portal).

Trajnostne rešitve v tem primeru niso strošek, temveč investicija, ki omogoča nove prihodkovne tokove in dolgoročno konkurenčno prednost.

12 Tveganja in omejitve

Uspešna implementacija strategije je odvisna od obvladovanja več ključnih tveganj, ki izhajajo iz trga, operativnih procesov, regulative in tehnologije. Njihovo pravočasno prepoznavanje omogoča pripravo ustreznih ukrepov za zmanjšanje negotovosti in povečanje verjetnosti uspeha.

Nizka količina materiala (kritična masa)

Eden največjih izzivov je zagotavljanje zadostne količine odpadnih materialov, ki omogoča ekonomsko vzdržen poslovni model. Ker so materiali trenutno razpršeni med številnimi manjšimi akterji, obstaja tveganje, da začetna količina ne bo zadostovala za učinkovito delovanje portala ali logistike.

Možni ukrepi:

- aktivno vključevanje ključnih kamnosekov in kamnolomov že v začetni fazi,
- vzpostavitev dolgoročnih partnerstev,
- postopno širjenje geografskega območja delovanja.

Logistika

Logistika predstavlja enega ključnih stroškovnih in operativnih izzivov, zlasti pri transportu težkih in volumensko zahtevnih materialov ter ravnanju z blatom.

Tveganja vključujejo:

- visoke transportne stroške,
- neučinkovite tokove (majhne količine, razpršenost),
- kompleksnost skladiščenja in manipulacije.

Možni ukrepi:

- optimizacija transporta (konsolidacija, lokalni tokovi),
- razvoj regionalnih zbirnih točk,
- sodelovanje z logističnimi partnerji.

Sprejem na trgu

Čeprav obstaja trend povečevanja povpraševanja po trajnostnih materialih, sprejem novih rešitev ni samoumeven. Kupci lahko ostajajo cenovno občutljivi ali skeptični do sekundarnih materialov.

Tveganja vključujejo:

- nizko pripravljenost na plačilo višje cene,
- konservativnost gradbenega sektorja,
- omejeno poznavanje prednosti trajnostnih materialov.

Možni ukrepi:

- fokus na B2B segmente z višjo dodano vrednostjo (trajnostni projekti),
- demonstracijski projekti,
- sodelovanje z arhitekti in projektanti.

Regulativa

Regulativno okolje se hitro razvija, kar lahko predstavlja tako priložnost kot tveganje.

Tveganja vključujejo:

- nejasnosti glede prihodnjih zahtev (npr. DPP),
- administrativne obremenitve pri certificiranju,
- spremembe standardov.

Možni ukrepi:

- spremljanje EU regulative,
- sodelovanje z raziskovalnimi in institucionalnimi partnerji,
- postopna implementacija skladnosti.

Tehnologija (DPP in portal)

Uvedba digitalnih rešitev, kot sta portal in sistem sledljivosti (DPP), prinaša tehnološka tveganja.

Tveganja vključujejo:

- prekomerno kompleksnost sistema,
- nizko uporabniško sprejetje,
- težave pri zbiranju in upravljanju podatkov.

Možni ukrepi:

- začetek z enostavnimi rešitvami (MVP, QR kode),
- iterativen razvoj na podlagi uporabniških izkušenj,
- fokus na uporabnost in ne na tehnološko kompleksnost.

Sklep

Večina identificiranih tveganj ni strukturnih, temveč izvedbenih, kar pomeni, da jih je mogoče učinkovito obvladovati z ustreznim pristopom. Ključ do uspeha je postopna implementacija, testiranje rešitev v pilotnih fazah ter aktivno vključevanje partnerjev.

S pravilnim upravljanjem tveganj lahko podjetje ne le zmanjša negotovosti, temveč jih tudi pretvori v konkurenčno prednost, saj zgodnje reševanje teh izzivov omogoča hitrejšo prilagoditev prihodnjim tržnim in regulativnim zahtevam.

13 Zaključek in priporočila

Predlagana strategija jasno kaže, da ima podjetje Construction s d.o.o. realno priložnost za pozicioniranje kot pionir na področju trajnostnega kamna in krožnega gospodarstva v regiji. Ključna prednost podjetja je v tem, da obvladuje celotno vrednostno verigo, kar omogoča učinkovito implementacijo sledljivosti, optimizacijo materialnih tokov ter razvoj novih poslovnih modelov.

Strategija ni usmerjena zgolj v okoljske izboljšave, temveč predvsem v ustvarjanje poslovne vrednosti skozi diferenciacijo, dostop do novih trgov in povečanje dodane vrednosti produktov.

13.1 Prioritetni koraki

Za uspešen začetek implementacije je ključno, da se podjetje osredotoči na omejeno število jasno definiranih korakov, ki imajo največji vpliv:

1. Analiza potenciala

Prvi korak je realna ocena količin odpadnih materialov, potencialnih partnerjev in tržnega povpraševanja. Brez tega obstaja tveganje, da se portal razvije brez zadostne kritične mase.

2. Pilot portal

Razvoj enostavne, funkcionalne verzije portala (MVP), ki omogoča testiranje koncepta v praksi. Ključni cilj je validacija interesa uporabnikov in osnovne logistike.

3. Vzpostavitev sledljivosti (DPP)

Uvedba osnovnega sistema sledljivosti za izbrane materiale ali produkte. To predstavlja temelj za nadaljnji razvoj (LCA, EPD) in hkrati hitro ustvarja dodano vrednost.

Ti trije koraki predstavljajo minimalni “kick-off paket”, ki omogoča prehod iz koncepta v izvedbo.

13.2 Must-have vs. Nice-to-have

Za učinkovito implementacijo je pomembno jasno ločiti med nujnimi elementi (must-have) in tistimi, ki predstavljajo nadgradnjo (nice-to-have).

Must-have (ključni elementi za uspeh)

- osnovna analiza materialnih tokov in trga,
- delujoč pilot portala (tudi v preprosti obliki),
- osnovni sistem sledljivosti (ID + minimalni podatki),
- identifikacija ključnih partnerjev (dobavitelji + kupci),
- začetna priprava podatkov za LCA.

Ti elementi so nujni za validacijo poslovnega modela in vzpostavitev temeljev.

Nice-to-have (nadgradnje)

- napredne IT rešitve (npr. kompleksne platforme, blockchain),
- popolna avtomatizacija procesov,
- širok nabor okoljskih kazalnikov že v začetni fazi,
- takojšnja implementacija vseh certifikatov (ISO itd.),
- širitev na več trgov brez predhodne validacije.

Ti elementi lahko pomembno povečajo vrednost sistema, vendar šele po tem, ko osnovni model deluje.

13.3 Končno priporočilo

Ključ do uspeha strategije je v pragmatičnem pristopu: začeti enostavno, testirati v praksi in postopno nadgrajevati. Največje tveganje ni v tehnologiji ali trgu, temveč v prekomerni kompleksnosti v začetni fazi.

Če podjetje uspe povezati:

- realne količine materialov,
- delujoč portal,
- osnovno sledljivost,

ima trdno osnovo za nadaljnji razvoj v smeri certificiranja, rasti in širjenja na trg.

Tak pristop omogoča, da se podjetje razvija kot vodilni ponudnik trajnostnega kamna ne le na deklarativni ravni, temveč na podlagi konkretnih, preverjenih rešitev.

Pripravil:

Dr. Gašper Stegnar

CERES, Gašper Stegnar s.p.