



VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija
Program: Varstvo okolja

UPORABA KOMUNALNEGA ODPADNEGA BLATA ZA REKULTIVACIJO DEGRADIRANIH POVRŠIN

Mentor: doc. dr. Drago Papler, mag. gosp. inž.
Lektorica: Metka Bartol, prof. slov. in špan. j.

Kandidat: Andrej Ilijevec

Ljubljana, marec 2024

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Dragu Paplerju za odlično vodenje in strokovno usmerjanje pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvala gre tudi lektorici, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Posebej bi se rad zahvalil svoji družini, ki me je pri študiju podpirala in me spodbujala.

IZJAVA

Študent Andrej Iljavec izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Draga Paplerja.

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

Dne _____

Podpis: _____

POVZETEK

V Sloveniji se že nekaj časa, verjetno več kot deset let, pojavlja problematika dokončne dispozicije komunalnega blata. Na začetku obratovanja komunalnih čistilnih naprav, med letoma 2005 in 2007, se je blato kot odpadki odlagalo na komunalna odlagališča. Zaradi relativno malo čistilnih naprav in dejstva, da se je blato lahko uporabljalo na odlagališčih, se je krog potovanja odpadka končal točno na tistem mestu, kjer je tudi nastal. Po zaprtju lokalnih odlagališč je odlaganje odpadkov prešlo pod okrilje regijskih centrov za ravnanje z odpadki, hkrati pa je zakonodaja prepovedala odlaganje neobdelanih odpadkov. Snovni tok komunalnega blata je bil tako preusmerjen z odlagališč v kompostarne. Zaradi zmanjšanja števila prevzemnikov se je cena obdelave počasi, a vztrajno zviševala.

Težnja ministrstva, ki je zadolženo za področje odpadkov, je, da se blato sežiga v monosežigalnici, iz preostanka pa se pridobiva fosfor, ki ga v naravi primanjkuje.

V teoretičnem delu predstavljamo svojo zamisel o uporabi komunalnega blata za rekultivacijo degradiranih območij. Na obravnavanem območju, v premeru 10 kilometrov, obratuje 6 kamnolomov, ki jih bo po zaključku obratovanja treba sanirati v skladu z zapiralnimi deli, ki predvidevajo ozelenitev vseh teras.

Zelo pomembno je, da se vsaka naložba pred izvedbo finančno ovrednoti, kar nam zagotavlja, da je investicija finančno varna in okoljsko sprejemljiva. Z namenom pridobitve potrebnih zagotovil bomo uporabili ekonomske izračune in kazalnike predvidene investicije, prav tako sedanjo vrednost naložbe in interno stopnjo donosnosti. Pripravili bomo tudi različne scenarije, ki nam bodo podali usmeritev v projekt. Predstavljene bodo osnovna naložba, naložba s tveganjem in naložba s t. i. analizo »Cost-Benefit«. V kolikor so vsi scenariji pozitivni, imamo zagotovilo, da se bo naložba izplačala oz. je ekonomsko upravičena.

KLJUČNE BESEDE

- degradirana območja
- kamnolom
- predelava odpadkov
- poslovni načrt
- ekonomski kazalniki

ABSTRACT

For some time, probably over ten years, the problem of final disposal of municipal sludge in Slovenia has been emerging. At the beginning of the operation of municipal sewage treatment plants, between 2005 and 2007, sludge was disposed of as waste at municipal landfills. Due to the relatively low number of treatment plants and the fact that the sludge could be used in landfills, the waste cycle ended in the same place as it originated. After the closure of local landfills, waste disposal came under the auspices of regional waste management centers, while legislative requirements prohibited the disposal of untreated waste. The material flow of municipal sludge was thus diverted from landfills to composting plants. Due to the decrease in the number of takers, processing prices slowly but steadily increased.

The tendency of the ministry, which is in charge of the area of waste, is to burn the sludge in a mono-incinerator and obtain phosphorus from the residue, which is lacking in nature.

In the theoretical part, we present our idea regarding the use of municipal sludge for the recultivation of degraded areas. There are 6 quarries operating in the area in question, within a radius of 10 km, which will need to be rehabilitated after the end of operation in accordance with the closing works, which provide for the greening of all terraces.

It is very important that every investment is financially evaluated before implementation, thus giving us a guarantee that the investment is financially safe and environmentally acceptable. In order to obtain the necessary assurance that the investment is safe, we will use economic calculations and indicators of the planned investment. We will use the present value of the investment and the internal rate of return. We will prepare these different scenarios that will give us direction in the project. Basic investment, investment with risk and investment with the so-called Cost Benefit analysis will be presented. If all scenarios are positive, we obtain a guarantee that the investment will pay off or is economically justified.

KEYWORDS

- Degraded areas
- Quarry
- Waste processing
- Business Plan
- Economic indicators

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Problematika dehidriranega blata	1
1.2	Namen in cilji naloge	1
1.3	omejitve	1
2	PREGLED LITERATURE	1
2.1	Zakonodaja	1
2.2	Pregled literature in objav	2
2.3	Primeri dobrih praks	2
3	MATERIALI IN METODE DE LA	2
3.1	Materiali	2
3.2	Metode dela	2
4	POSLOVNA IDEJA	3
4.1	Tehnološka rešitev	3
4.2	Pridobitev okoljevarstvenega soglasja	7
4.2.1	Opredelitev po ZVO-2	7
4.2.2	Opredelitev po IED (da ni potreben OVD za napravo IED po 110. členu ZVO-2) 8	
4.2.3	Ugotovitev, ali je pred vložitvijo vloge za OVD treba izvesti predhodni postopek ali presojo vplivov na okolje in pridobiti okoljevarstveno soglasje	8
4.2.4	Vložitev vloge za OVD	10
4.2.5	Prenehanje statusa odpadka	11
4.3	Postopki za izvedbo	11
4.4	uporaba končnega izdelka	13
5	EKONOMIKA VARSTVA OKOLJA	16
5.1	Vrednotenje projekta	16
5.1.1	Ocena naložbe	16
5.1.2	Financiranje naložbe	16
5.1.3	Prihodek od prodaje	16
5.1.4	Stroški	17
5.1.5	Amortizacija	17
5.2	Denarni tokovi	18
5.2.1	Skupni denarni tok	18
5.2.2	Realni denarni tok	20
5.2.3	Družbeni denarni tok	21
5.3	EKONOMSKE METODE	23
5.3.1	Sedanja vrednost naložbe	23
5.3.2	Interna stopnja donosnosti	24
5.4	Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti	25
5.4.1	Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti	26
5.4.2	Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe	26
5.4.3	Kazalnik donosnosti odhodkov	27
5.4.4	Enostavna doba vračanja	27
6	OCENA UČINKOV PROJEKTA	28
6.1	Dejavniki tveganja in ocena tveganja	28
6.1.1	Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti	28
6.1.2	Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)	29
6.1.3	Kazalnik donosnosti odhodkov (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)	29

6.1.4	Enostavna doba vračanja (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)	30
6.2	Dejavniki koristi in ocena koristnosti Z analizo »Cost-Benefit«	30
6.2.1	Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti (ob upoštevanju CBA)	31
6.2.2	Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe (ob upoštevanju CBA)	32
6.2.3	Kazalnik donosnosti odhodkov (ob upoštevanju CBA)	32
6.2.4	Enostavna doba vračanja (ob upoštevanju CBA)	32
6.3	Primerjalna analiza ekonomskih kazalnikov v različnih pogojih	33
6.4	Odločitev glede projekta	35
7	ZAKLJUČEK	36
8	LITERATURA IN VIRI	37
9	PRILOGE	39

KAZALO SLIK

Slika 1:	Izdelava testnega polja	4
Slika 2:	Meritve z dinamično ploščo	5
Slika 3:	Shematski prikaz postopkov obdelave odpadnega komunalnega blata	7
Slika 4:	Mobilna betonarna	12
Slika 5:	Kamnolom Gratex Laško	13
Slika 6:	Kamnolom Gratex Laško – končna situacija sanacije	14
Slika 7:	Značilen prerez police	14
Slika 8:	Kamnolomi v občini Laško in njeni neposredni okolici	15
Slika 9:	Grafični prikaz denarnih tokov – prikaz likvidnosti podjetja	19
Slika 10:	Grafični prikaz realnih denarnih tokov	21
Slika 11:	Grafični prikaz družbenega denarnega toka	22
Slika 12:	Grafični prikaz ekonomskih kazalnikov v odnosu na naložbo	34

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Ocena naložbe	16
Tabela 2:	Prihodki od prodaje	17
Tabela 3:	Stroški obratovanja	17
Tabela 4:	Skupni denarni tok	19
Tabela 5:	Realni denarni tok	20
Tabela 6:	Družbeni denarni tok	22
Tabela 7:	Sedanja vrednost naložbe z diskontno stopnjo 4 %	23
Tabela 8:	Interna stopnja donosnosti pri diskontni stopnji $r_n = 60\%$	24
Tabela 9:	Interna stopnja donosnosti pri diskontni stopnji $r_p = 59\%$	25
Tabela 10:	Prikaz tveganja naložbe (prihodek -25% in naložba $+10\%$)	28
Tabela 11:	Analiza stroškov in koristi (Cost-Benefit $+10\%$)	31
Tabela 12:	Primerjalna analiza naložbe	33

POJMOVNIK

Dehidrirano blato stranski proizvod čiščenja odpadne komunalne vode

KRATICE IN AKRONIMI

CBA:	analiza »Cost-Benefit« (finančni kazalniki ekonomičnosti)
ISD:	interna stopnja donosnosti
NSV:	neto sedanja vrednost
STA:	stopnja amortizacije
NSD:	neto skupni donos
RP:	diskontna stopnja pri pozitivni neto skupni donosnosti
RN:	diskontna stopnja pri negativni neto skupni donosnosti
E:	kazalnik ekonomičnosti
SD:	skupni donos projekta
SO:	skupni odhodki projekta
STS:	slovensko tehnično soglasje
MOPE:	Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo
OVD:	okoljevarstveno dovoljenje
IED:	naprave, ki lahko povzročajo onesnaženje okolja večjega obsega

1 UVOD

1.1 PROBLEMATIKA DEHIDRIRANEGA BLATA

V Sloveniji se trenutno vsa komunalna podjetja, ki se ukvarjajo z odvajanjem in čiščenjem blata, srečujejo s težavo odstranjevanja dehidriranega komunalnega blata. Do nedavnega je bila končna dispozicija obdelanega komunalnega blata premeščena na Madžarsko ali pa v druge države. V našem primeru je težava predvsem ta, da je trenutna cena v elaboratu 50 EUR/t, na trgu pa so cene v povprečju med 190 in 200 EUR/t.

1.2 NAMEN IN CILJI NALOGE

Jasna dispozicija dehidriranega blata v Sloveniji bi morala delovati po principu monosežigalnice, kjer bi v nadaljevanju iz nastalega pepela pridobivali fosfor, ki ga v naravi primanjkuje.

Glede na dejstvo, da monosežigalnica še ne obratuje, in glede na trenutne trende je tudi ni pričakovati v naslednjih petih letih, zato je potrebno, v kolikor želimo, da se krog blata zaključi na območju nastanka, poiskati ustrezne rešitve. Menimo, da je izdelava gradbenih proizvodov ter uporaba gradbenega proizvoda za sanacijo degradiranih površin prava usmeritev.

Cilj naloge je prikazati jasno ekonomsko projekcijo zastavljene poslovne ideje ter potrditi ali ovreči njeno ekonomsko upravičenost.

1.3 OMEJITVE

Omejitve so predvsem v trenutnem razmišljanju resornega ministrstva, kjer vidijo kot prioriteto rešitev monosežigalnico in pridobivanje fosforja iz nastalega pepela. Zavedamo se, da je sežiganje verjetno boljša rešitev, vendar pa se je treba tudi vprašati, ali bo krog odpadkov zaključen v lokalnem okolju ali vsaj v Sloveniji.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 ZAKONODAJA

Obdelava blata v slovenskem prostoru je dokaj nova veja gospodarstva. V preteklosti se je večina dehidriranega blata odlagala na odlagališča. V trenutku, ko se je spremenila zakonodaja, je bilo blato prepovedano odlagati. V tem trenutku je večina komunalnega gospodarstva zaspala, saj so takratni prevzemniki ponudili dokaj podobne cene, kot so se plačevale za odlaganje. Čas je tekkel, cena prevzema pa je v nam poznanem primeru s 50 EUR/t (2005) poskočila na 200 EUR/t (2018). Trenutna cena prevzema blata znaša 175 EUR/t.

2.2 PREGLED LITERATURE IN OBJAV

2.3 PRIMERI DOBRIH PRAKS

Kot je bilo že uvodoma povedano, je Javno podjetje komunala Laško d.o.o. že v letu 2009 pridobilo slovensko tehnično soglasje za izdelavo materiala, trenutno pa poteka proizvodnja po »recepturi« na CEROP. Za pridobitev slovenskega tehničnega soglasja je nujno, da končnemu proizvodu zagotovimo trg, ki ga je v današnjem času lažje najti, saj se izteka koncesija nekaterim kamnolomom in peskokopom, ki jih bo treba v skladu z njihovim programom zapiranja zapreti, površine pa v največji meri sanirati tako, da kamnolom ne bo predstavljal rane v naravnem okolju.

3 MATERIALI IN METODE DELA

3.1 MATERIALI

Pri opredeljevanju materialov se bomo osredotočili predvsem na vhodne komponente, ki predstavljajo dehidrirano blato, elektrofiltrski pepel, granulati za stabilizacijo in izhodni proizvod, za katerega je treba pridobiti slovensko tehnično soglasje.

3.2 METODE DELA

Pri izvedbi diplomske naloge bomo uporabili tako teoretične kot tudi eksperimentalne metode. Cena naložbe je v grobem znana, ocenjeni so tudi vsi odhodki, predvsem izkustveno, saj podobna naprava že obratuje v okviru regijskega centra za ravnanje z odpadki Puconci. Uporabili bomo podatke, ki smo jih pridobili na predavanju na temo Ekonomika varstva okolja, pa tudi na spletu, v knjigah, člankih in dodatnih gradivih.

Za doseg cilja bomo uporabili:

Statični metodi:

- Enostavna doba vračanja

Ocenjevanje donosnosti naložbe z dobo vračanja je usmerjeno predvsem na likvidnost projekta. S to metodo se ugotavlja čas, v katerem bo povrnjena začetna naložba. Praktično se izračuna tako, da se neto donosi (prilivi) seštevajo, dokler vsota ni enaka začetni naložbi. Naložba, ki ima krajšo dobo vračila, je boljše od naložbe z daljšo dobo vračila. Značilno za to metodo je, da povsem zanemarja donose po povrnitvi naložbe (Racunovodja.com, 2008).

- Rentabilnost naložbe

Rentabilnost investicije predstavlja v odstotkih izraženo razmerje med donosom (po navadi iz prvega leta) investicije in investicijskim vložkom. Slabosti te metode so

podobne kot pri dobi vračanja, saj ne upošteva skupnih donosov, prav tako ne časovne razporeditve donosov (Čebokli, brez datuma).

Dinamični metodi:

- Neto sedanja vrednost

Neto sedanja vrednost (NPV) je razlika med sedanjo vrednostjo denarnih pritokov in sedanjo vrednostjo denarnih odtokov v določenem časovnem obdobju. NPV se uporablja pri proračunu kapitala in načrtovanju naložb za analizo donosnosti predvidene naložbe ali projekta (Fernando, 2024).

- Interna stopnja donosnosti

Gre za izračun, ki skupaj z metodo diskontiranega denarnega toka pove, kako uspešna bo naša naložba (Vadnjal, 2007).

Pokazatelji učinkovitosti in uspešnosti:

- kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti naložbe,
- kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe,
- kazalnik donosnosti odhodkov.

Uporabili bomo analizo »Cost-Benefit« (CBA) ter oceno tveganja in negotovosti naložbe.

4 POSLOVNA IDEJA

Trenutna poslovna ideja je, da bi iz različnih odpadkov pripravili material, ki se ne bo biološko in kemično izluževal, bo geomehansko stabilen in primeren za uporabo v gradbeništvu. Trenutno v Sloveniji obstaja ena naprava za pripravo podobnega materiala. Naše razmišljanje gre v tej smeri še malo naprej. Tu imamo v mislih predvsem to, da je mogoče mešanico pripraviti na linijah, ki so prvotno namenjene za pripravo betonskih agregatov.

V našem primeru bi uporabili mobilno betonarno, ki bi se zunaj potreb naše poslovne ideje lahko uporabljala tudi za izdelavo betonskih mešanic in posledično izdelavo manj zahtevnih betonskih elementov, kot so na primer deponijski elementi. (<https://www.pilih-beton.si/prodajni-program/betonski-deponijski-elementi/7/element-za-deponije-ab-33/>)

4.1 TEHNOLOŠKA REŠITEV

V letu 2009 so v Javnem podjetju komunala Laško kot prvi v Sloveniji pristopili k reševanju takratne krize, ki se je pojavila zaradi nastajanja odpadnega blata v čistilnih napravah. K reševanju problema je projektno pristopila Komunala Laško v sodelovanju z Inštitutom za celulozo in papir z vodilnim raziskovalcem dr. Francem Černcem.

Najprej so bile izdelane vse laboratorijske raziskave materialov, namenjene mešanju, da bi pridobili ustrezen material, ki bi se lahko uporabljal za sanacijo degradiranih površin, za dnevne prekrivke na odlagališčih odpadkov ter kot polnilo pri gradbenih izkopih pod mejo zmrzali.

Rezultati so bili v mejah pričakovanega, zato je bila podana vloga za izdajo slovenskega tehničnega soglasja. Za pridobitev večjih količin reprezentativnega vzorca so bila izdelana testna polja, ki so razvidna s slike 1. Na testnih poljih so bile izvedene tudi terenske meritve predvsem v smislu nosilnosti (slika 2). Nadaljnja zgodba je bila usklajevana z dr. Ano Mladenovič. Prvega oktobra 2010 je Zavod za gradbeništvo RS podelil STS 10-0048 z nazivom materiala Tajkunit II.

Proizvodnja tajkunita zaradi slabo raziskanega trga in dejstva, da ni bilo pridobljeno okoljevarstveno dovoljenje, ni nikoli stekla.



*Slika 1: Izdelava testnega polja
(Vir: Lastni)*



Slika 2: Meritve z dinamično ploščo
(Vir: Lastni)

Predviden kompozit je sestavljen iz mulja iz čistilne naprave, lesnega pepela in naravnega agregata iz kamnoloma ali granuliranih inertnih gradbenih odpadkov. Komponente so v kompozitu zastopane v razmerju 1 : 1 : 1. Sestava komponent je opredeljena v nadaljevanju.

Mulj

Odpadne vode iz kanalizacije se zbirajo v čistilni napravi, kjer se izvaja čiščenje z mehanskim, anaerobnim in aerobnim postopkom. Stranski proizvod čiščenja je mulj, ki se po usedanju dehidrira s filtriranjem in centrifugiranjem. Po fizikalni obliki je črn, vlažen, homogen, z delci, manjšimi od 2 milimetrov. Material je nenevaren odpadek s klasifikacijsko številko 19 08 05 in 20 03 06.

Pepel

Proizvod je ostanek gorenja v kotlu 5 (Vipap), kjer se kurijo odpadni mulji, lubje in lesni ostanki iz proizvodnje. Ostanka gorenja sta žindra (90 % mase) in elektrofiltrski pepel (10 % mase), ki se zbirata v skupni silos s kapaciteto 300 m³. Skupna količina tega materiala znaša 17.000 ton na leto. Iz silosa se lahko prazni suh material ali pa se ga dodatno vlaži, da se prepreči prašenje. Pri vlaženju poteka eksotermna reakcija, zato se material nekoliko segreje.

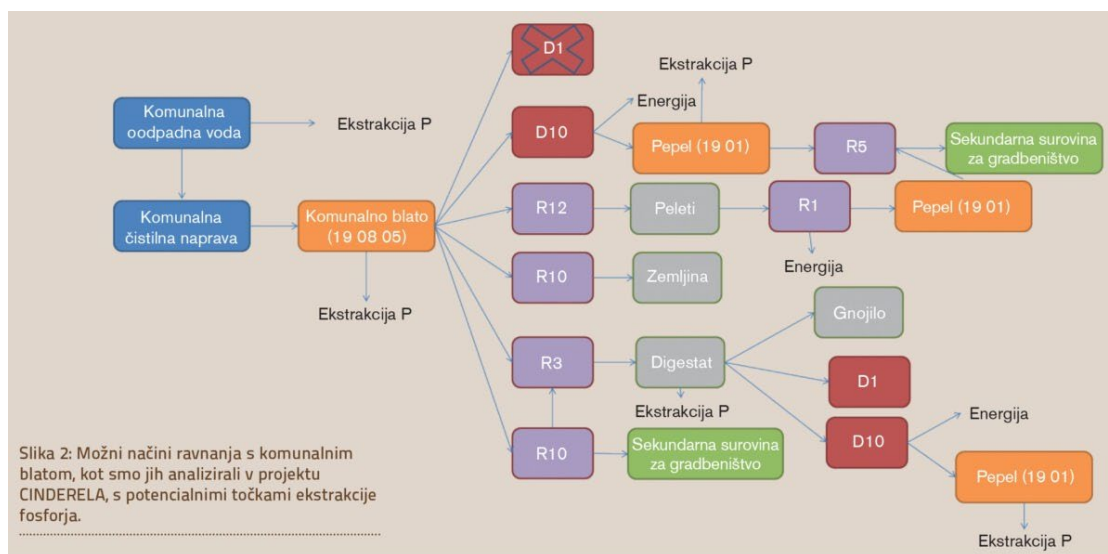
Agregat

Agregat nazivne zrnivosti 0–32 milimetra izvira iz predelave dolomita v kamnolomu Rečica in ga proizvaja podjetje Gratex d.o.o. iz Laškega, kot alternativa pa se lahko

uporablja tudi frakcija gradbenih odpadkov zrnivosti 0–32 milimetra (Gratex d.o.o., 2023).

Proizvodnja bo potekala na lokaciji kamnoloma, kjer bi do začetka zapiralnih del pripravljen material lahko primerno skladiščili. Glede na to, da je v proizvodnji opredeljena količina 10500 m³ materiala, to pomeni, da bi naprava ob upoštevanju enoizemskega dela delovala 3 mesece, v kolikor pa upoštevamo dvoizemsko delo, pa samo 1,5 meseca. To predvsem pomeni, da naprava v času, ko se ne bo proizvajal material za sanacijo, lahko proizvaja betonske agregate, ki jih lahko dobavlja za gradbene potrebe v lokalnem okolju. Lastnik kamnoloma se ukvarja tudi z izdelavo betonov in betonskih izdelkov, zato menimo, da to predstavlja še dodatno poslovno priložnost.

4.2 PRIDOBITEV OKOLJEVARSTVENEGA SOGLASJA



Slika 3: Shematski prikaz postopkov obdelave odpadnega komunalnega blata
(Vir: ZAG)

4.2.1 Opredelitev po ZVO-2

Skladno s 105. členom Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10 in 78/23 – ZUNPEOVE, v nadaljevanju ZVO-2) mora za obratovanje naprave ali opravljanje dejavnosti iz 110. in 126. člena tega zakona in za obratovanje obrata iz 131. člena tega zakona njihov upravljavec pridobiti okoljevarstveno dovoljenje (Uradni list Republike Slovenije, 2022).

Nadalje je v prvem odstavku 126. člena tega zakona določeno, da mora upravljavec pridobiti okoljevarstveno dovoljenje tudi za obratovanje druge dejavnosti in druge naprave, ki ni naprava z dejavnostjo iz 110. člena tega zakona, če je s predpisi iz tretjega odstavka 18. člena in tretjega odstavka 21. člena tega zakona določena obveznost pridobitve okoljevarstvenega dovoljenja. Okoljevarstveno dovoljenje za druge dejavnosti in naprave mora pridobiti tudi upravljavec, ki je obdelovalec odpadkov, v skladu s predpisom iz šestega odstavka 24. člena tega zakona, če se njegova dejavnost ali naprava za obdelavo odpadkov ne uvršča med naprave z dejavnostmi iz 110. člena tega zakona.

Drugi odstavek istega člena določa, da lahko naprava ali dejavnost iz prejšnjega odstavka začne obratovati ali se lahko začne opravljati le na podlagi pravnomočnega okoljevarstvenega dovoljenja iz prejšnjega odstavka.

4.2.2 Opredelitev po IED (da ni potreben OVD za napravo IED po 110. členu ZVO-2)

Uredba o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Uradni list RS, št. 68/22, v Prilogi 1) določa vrste dejavnosti naprav, ki povzročajo industrijske emisije ter pragove proizvodne zmogljivosti za dejavnosti, ki potekajo v napravah, ki povzročajo industrijske emisije. V 5. točki te priloge so navedene dejavnosti ravnanja z odpadki, kamor se naprava za predelavo blata ne uvršča, zato ne gre za dejavnost, ki bi povzročala industrijske emisije.

4.2.3 Ugotovitev, ali je pred vložitvijo vloge za OVD treba izvesti predhodni postopek ali presojo vplivov na okolje in pridobiti okoljevarstveno soglasje

Po 88. členu ZVO-2 je za vsak poseg, ki lahko bistveno vpliva na okolje, treba izvesti presojo vplivov na okolje in pridobiti okoljevarstveno soglasje ministrstva. To velja predvsem za gradbene posege, za katere je potrebno gradbeno dovoljenje v skladu z gradbenimi predpisi. V okviru integriranega postopka pridobitve gradbenega dovoljenja je treba izvesti presojo vplivov na okolje in sprejemljivost posega v zavarovana območja, saj lahko posega tudi v ta območja.

ZVO-2 v 106. členu določa, da je treba pri vlogi za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja obvezno opredeliti vlagatelja in ugotoviti, ali poseg spada v klasifikacije iz drugega in ali tretjega odstavka 89. člena tega zakona. Upravljavec naprave mora torej pred oddajo vloge OVD oceniti, ali je potrebna presoja vplivov na okolje. Za izvedbo prve preveritve lahko upravljavec osebno izpolni Prilogo 1 Uredbe o posegih v okolje, za katere je potrebna presoja vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17, 105/20 in 44/22 – ZVO-2). Priloga je v pomoč pri prepoznavanju konkretne vrste posega v okolje in ga ustrezno kategorizira v enega od dveh stolpcev ki opredelita, ali je za predlagani poseg potreben predhodni postopek ali presoja vplivov na okolje.

Če poseg ne spada v posebno kategorijo, predhodni postopek ali presoja vplivov na okolje nista potrebna. Za nekatere posege v okolje pa je lahko potreben predhodni postopek po 90. členu ZVO-2, če se glede na njihove značilnosti ali lokacijo pričakujejo pomembnejše škodljive vplive. Ministrstvo je pristojno za ugotavljanje, ali je za tovrstne posege potrebna presoja vplivov na okolje. (Uradni list Republike Slovenije, 2022)

V primerih, ko upravljavec ni prepričan, ali njegova dejavnost spada v kategorijo, ki zahteva presojo vplivov na okolje ali predhodni postopek, lahko zahteva predhodni postopek za določitev njene uvrstitve. Če MOPE ugotovi, da dejavnost ne upravičuje niti predhodnega postopka, vlogo zavrne. Ta zavrnitev je pisna potrditev upravljalca, da v njihovem primeru nista potrebna niti prvi niti drugi postopek, kar jim omogoča, da nadaljujejo z vlogo za OVD.

Nosilec načrtovanega posega mora ob uvedbi predhodnega postopka podrobneje opisati poseg, posamezna območja okolja, na katera se lahko vpliva, ter oceno možnih pomembnih vplivov na okolje ali njegove sestavine. V vlogi so lahko navedeni tudi predlagani ukrepi za ublažitev ali preprečitev škodljivih vplivov na okolje. Ko MOPE prejme popolno vlogo, jo bo pooblaščen uradnik javno objavil na osrednji spletni strani državne uprave, skupaj z javnim obvestilom. Zainteresirani bodo imeli na voljo 30-dnevni rok za podajo mnenj in pripomb na vlogo. V postopku lahko kot stranski udeleženci sodelujejo nevladne organizacije iz 237. člena ZVO-2 in civilne iniciative iz druge točke 18. člena 3. člena ZVO-2, če vložijo zahtevo v 30 dneh od dneva objave. Pomembno je, da se ob oddaji zahteve za vstop v postopek vključi podatek o varnem elektronskem predalu, kamor ministrstvo lahko dostavi ustrezne dokumente.

Po prejemu popolne zahteve bo MOPE odločilo o nujnosti izvedbe presoje vplivov na okolje in pridobitve okoljevarstvenega soglasja za predlagani poseg. Ta odločba bo objavljena na uradni spletni strani državne uprave ter posredovana pristojni inšpekciji in občini, pristojni za območje, kjer je predviden poseg.

Za izvedbo presoje vplivov na okolje je potrebno na MOPE vložiti vlogo za izdajo okoljevarstvenega soglasja. Predpisi ZVO-2 urejajo izdajo okoljevarstvenega soglasja za negradbene posege v okolje, za katere ni potrebno gradbeno dovoljenje. Za posege, za katere je potrebno gradbeno dovoljenje, pa veljajo pravila, ki jih določa Zakon o graditvi objektov, ki se nanašajo na izdajo integriranega gradbenega dovoljenja.

Za presojo možnih vplivov na okolje se za določene posege pomembne velikosti, obsega, lokacije ali drugih pomembnih značilnosti izvaja obvezna presoja vplivov na okolje. Ti posebni posegi so opredeljeni v Uredbi o vrstah posegov v okolje, za katere je potrebna presoja vplivov na okolje. Če je za objekt, ki vpliva na okolje, potrebno gradbeno dovoljenje, sta postopek izdaje gradbenega dovoljenja in izvedba presoje vplivov na okolje združena v enoten postopek, ki ga imenujemo integrirani postopek za pridobitev gradbenega dovoljenja. Za izdajo gradbenega dovoljenja v tem integriranem postopku je pristojno Ministrstvo za naravne vire in prostor, natančneje Direktorat za prostor in graditev. Poleg tega Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo poda svoje strokovno mnenje v celovitem postopku.

Pri posegih v okolje, ki niso gradbeni in za katere ni potrebno gradbeno dovoljenje, je za izdajo okoljevarstvenega soglasja pristojen Direktorat za okolje Ministrstva za okolje, podnebje in energijo.

Postopek za izdajo okoljevarstvenega soglasja za posege, ki niso gradnja, se na Ministrstvu za okolje, podnebje in energijo, Direktoratu za okolje, začne na zahtevo nosilca nameravanega posega, ki zanj zaprosi z vlogo, kateri morata biti priložena poročilo o vplivih na okolje in projekt za izvedbo posega v okolje, izdelan skladno s predpisi, ki urejajo posamezno vrsto posegov v okolje. V kolikor gre za poseg, ki je hkrati tudi poseg na varovanem območju po predpisih o ohranjanju narave ali bi na to območje lahko vplival, mora nosilec nameravanega posega k vlogi priložiti tudi

dodatek za presojo sprejemljivosti, pripravljen v skladu s predpisi, ki urejajo presojo sprejemljivosti izvedbe planov in posegov na varovana območja.

4.2.4 Vložitev vloge za OVD

Za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja mora prosilec izpolniti in oddati vlogo na MOPE. Vlogo lahko izpolni pisno ali elektronsko na za to namenjenem obrazcu. Ta zahteva je opredeljena v 39. členu Uredbe o odpadkih (Uradni list RS, št. 77/22 in 113/23).

Pri oddaji vloge za okoljevarstveno dovoljenje morajo biti izpolnjene nekatere zahteve. Te vključujejo predložitev načrta ravnanja z odpadki, dokazovanje, da vlagatelj upravlja napravo za obdelavo odpadkov, ali dokazilo o najemu naprave, če ni lastnik.

Dodatno je treba priložiti dokazilo o lastništvu zemljišča, kjer stoji objekt in naprava, ter sredstva za zbiranje odpadkov (če vlagatelj zbira odpadke) in druge potrebne premičnine za dejavnost predelave odpadkov. Vendar pa obstajajo izjeme za vlagatelje, ki so izvajalci javne službe obdelave posameznih vrst komunalnih odpadkov ali za pridobitev okoljevarstvenega dovoljenja za mobilno napravo. Poleg tega je treba predložiti tudi dokazila, določena s predpisi, ki urejajo emisije snovi in energije v okolje. Za posamezne odpadke ali posebne postopke predelave in odstranjevanja odpadkov so potrebni dodatni pogoji in dokazila pri vlogi za okoljevarstveno dovoljenje.

Izdelavo načrta ravnanja z odpadki lahko izvaja upravljavec samostojno. Bistveno je, da načrt upošteva direktive iz 40. člena Uredbe o odpadkih ter morebitne dodatne določbe, ki jih zahteva uredba.

Če predlagatelj načrtuje uporabo več načinov obdelave, mora načrt ravnanja z odpadki nujno vsebovati specifične podatke iz 40. člena Uredbe o odpadkih za vsak posamezen postopek obdelave. Vlagatelj mora pri pripravi načrta ravnanja z odpadki v primeru odstranjevanja odpadkov temeljito ovrednotiti in zagotoviti, da je predlagano ravnanje z odpadki usklajeno s programom ravnanja z odpadki iz 11. člena te uredbe.

Po izdaji okoljevarstvenega dovoljenja iz prvega odstavka 38. člena te uredbe ni dovoljeno spreminjati načrt ravnanja z odpadki, razen če je vložena vloga za spremembo navedenega okoljevarstvenega dovoljenja.

MOPE izda okoljevarstveno dovoljenje vlagatelju za predelavo ali odstranjevanje odpadkov, če predloži celovito in vsebinsko ustrezno vlogo. Poleg tega MOPE prosi po uradni dolžnosti vpiše v register izvajalcev obdelave. Ta register vključuje tudi navedbo vlagatelja kot uporabnika informacijskega sistema ravnanja z odpadki. Za izvedbo postopka registracije mora izvajalec obdelave imeti kvalificirano digitalno potrdilo, kot to zahtevajo predpisi, ki urejajo elektronsko poslovanje.

Z okoljevarstvenim dovoljenjem za predelavo ali odstranjevanje odpadkov so za vsak postopek določeni:

- klasifikacije odpadkov, ki se obdelujejo in natančen izvor
- podrobnosti o količini tako nenevarnih kot nevarnih odpadkov
- letno zmogljivost obdelave odpadkov,
- način in lokacijo obdelave odpadkov,
- zahteve glede ravnanja in skladiščenja odpadkov pred in po obdelavi,
- merila za prenehanje statusa odpadkov,
- ukrepe. za preprečevanje okoljske škode,
- protokoli za obvladovanje okoljskih nesreč,
- stopnje energetske učinkovitosti pri sežigu in sosežigu odpadkov,
- obratovalni nadzor in ukrepi za varstvo okolja po obdelavi.

4.2.5 Prenehanje statusa odpadka

V skladu s splošno smernico se odpadki ne štejejo več za odpadke, ko so obdelani v izdelke, materiale, snovi ali energijo za prvotno ali alternativno uporabo. Vendar so lahko posebne vrste odpadkov, kot so železo, jeklo, odpadni aluminij (vključno z odpadnimi aluminijevimi zlitinami), odpadno steklo in odpadni baker, prej izvzete iz razvrščanja odpadkov v skladu z izvedbeno uredbo EU, če izpolnjujejo določena merila. Status odpadka preneha, ko je predmet mogoče ponovno uporabiti za prvotni namen brez dodatne obdelave.

Pred izdelavo Načrta ravnanja z odpadki je ključno določiti način predelave nenevarnih odpadkov, v našem primeru blata. Ta odločitev bo narekovala proizvodnjo materialov, ki jih je mogoče reciklirati in jih je mogoče uporabiti na trgu. Zato je nujno izbrati postopek z označeno R-kodo, ki označuje končni postopek. Za predelavo blata sta na voljo postopka R3 ali R5, kot je navedeno v Prilogi 1 Uredbe o odpadkih.

Oznaka R3 označuje recikliranje ali predelavo organskih snovi, ki se ne uporabljajo kot topila, vključno s kompostiranjem in drugimi metodami biološke transformacije. Po drugi strani oznaka R5 označuje recikliranje ali predelavo različnih anorganskih materialov.

Za zagotovitev učinkovite predelave je logična uporaba postopka R5, ki se osredotoča na recikliranje in predelavo različnih anorganskih materialov.

V 8. členu uredbe o odpadkih je načrtan celovit postopek, ki podaja podrobnejše usmeritve za določitev, kdaj lahko preneha status odpadka.

4.3 POSTOPKI ZA IZVEDBO

Za dokončno proizvodnjo materiala za sanacijo degradiranih površin smo se odločili, da bomo uporabili preizkušeno metodo mešanja priznanega izdelovalca opreme (Fliegel Nemčija) za uporabo v komunalni panogi. Uporabljena bo mobilna betonarna BTS v4.0. Proizvajalec ponuja dve različici, uporabljena bo betonarna tipa BTS 500, ki na letni ravni lahko predela 131.400 ton materiala, realno pa bo s to napravo mogoče proizvesti 86.400 ton materiala, seveda ob predpostavki, da delo poteka v

dveh izmenah. Zaradi količine končnega materiala, ki ga je mogoče skladiščiti pred vgradnjo, bo naprava ob upoštevanju enoizmenskega dela obratovala 4 mesece na leto, preostali čas pa bo naprava namenjena za proizvodnjo betona.



*Slika 4: Mobilna betonarna
(Vir: Fliegl)*

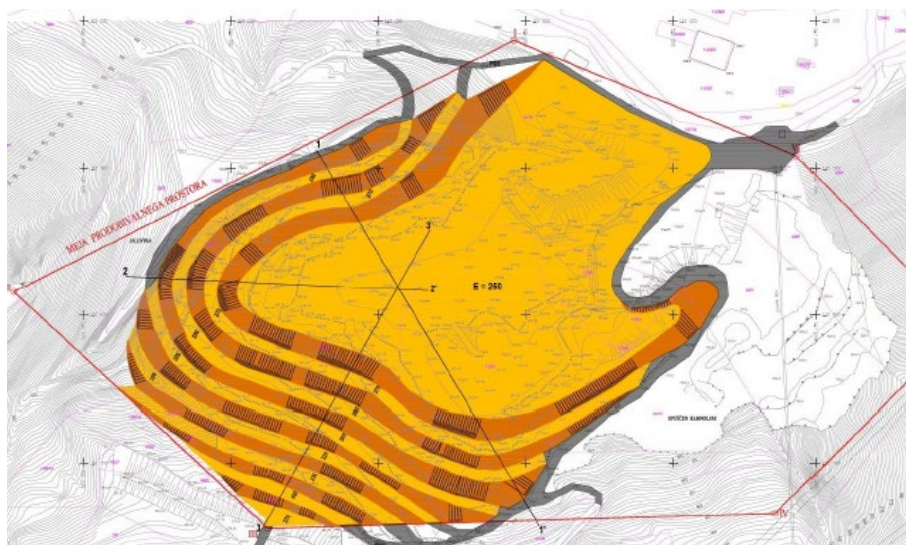
4.4 UPORABA KONČNEGA IZDELKA

Uporaba končnega izdelka je mišljena predvsem kot rekultivacijska mešanica pri sanaciji kamnolomov in drugih degradiranih površin. Trenutno na opazovanem območju obratuje šest kamnolomov (slika 8), ki jih bo treba po prenehanju obratovanja še sanirati. Predlog sanacije lahko povzamemo po strokovni razpravi, ki je bila opredeljena v Gozdarskem vestniku, letnik 78, številka 3, kjer Po navedbah Grege E. Voglarja so zaradi vedno večjih posegov v prostor ljudje vedno bolj občutljivi na degradacijo vizualne privlačnosti okolja, zlasti na poškodbe krajine. To razvrednotenje videza je tesno povezano z drugimi oblikami razvrednotenja, kot je razvrednotenje tal, gozdov, vegetacije in topografije. Zato ne preseneča negativna naravnost ljudi do opaznih posegov v prostor, predvsem površinskih jam, ki prinašajo negativne posledice. Med temi posegi kot pomemben prispevek k razvrednotenju videza izstopajo kamnolomi za pridobivanje različnih mineralnih surovin. Predvsem Slovenija ima številne opuščene in nesaniirane kamnolome, ki močno vplivajo na vizualno podobo krajine. Za obravnavo zunanjega videza, ki je posledica ireverzibilnih sprememb reliefa zaradi izkoriščanja mineralnih surovin, natančneje dolomita, predstavljamo vzorčni primer postopka tehnične in biološke sanacije tal in brežin kamnoloma Soteska na Dolenjskem.

Namen strokovnega članka je izpostaviti učinkovitost investitorjevih prizadevanj pri spoštovanju slovenske zakonodaje in postopni obnovi kamnoloma ob čim manjših škodljivih vplivih na okolje. Z natančnim načrtovanjem in sanacijo prizadetega območja je mogoče v razmeroma kratkem času bistveno zmanjšati vplive na krajino, ki jih povzroča kamnolom, tudi po izkoriščanju mineralnih surovin (Voglar, 2020).

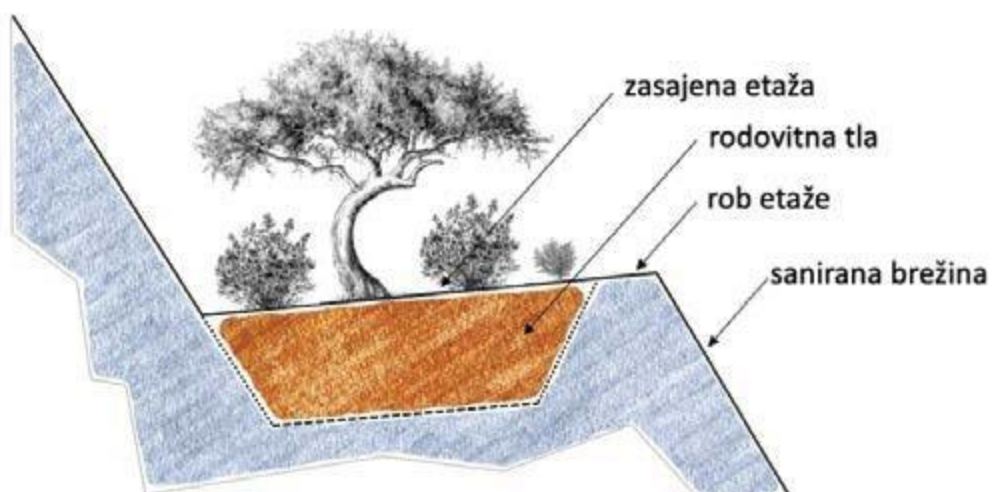


Slika 5: Kamnolom Gratex Laško
(Vir: www.gratex.si, 2023)

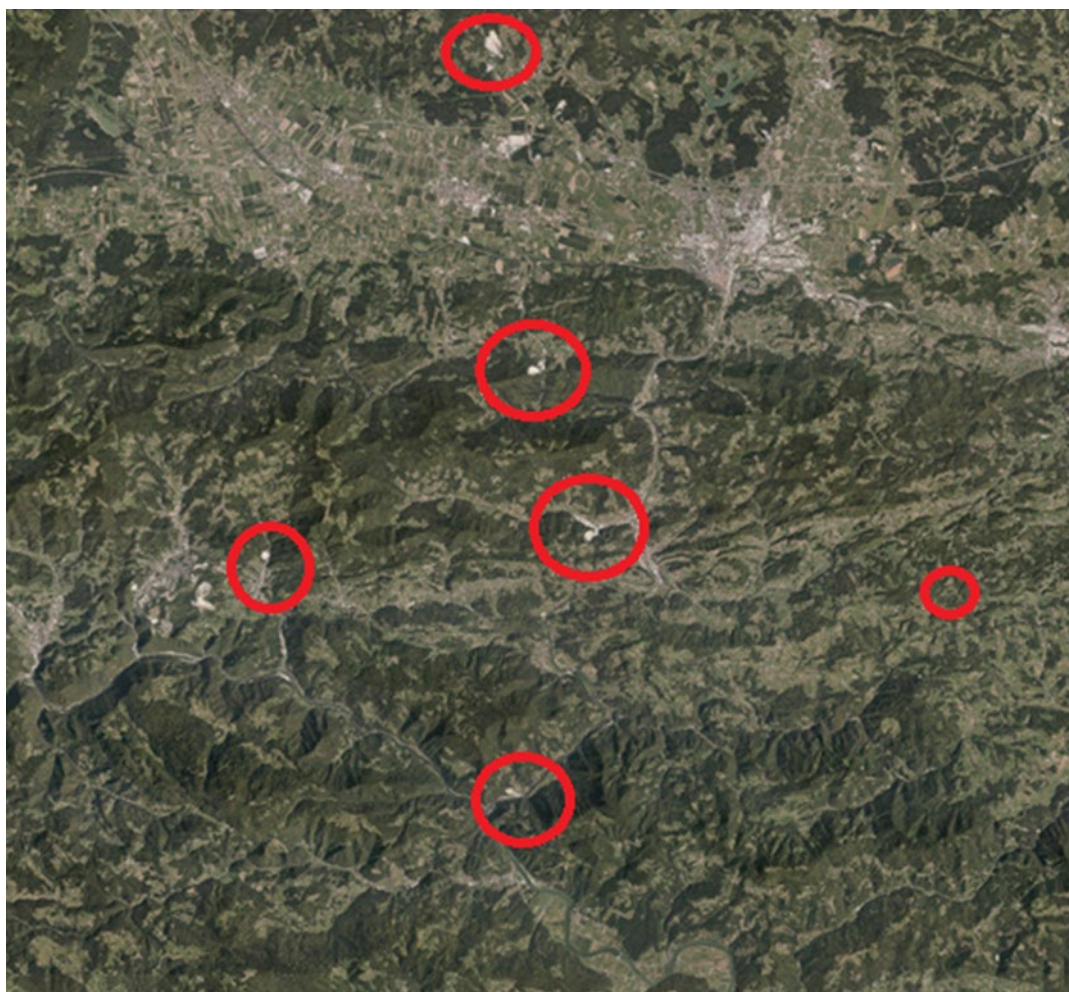


Slika 6: Kamnolom Gratex Laško – končna situacija sanacije
(Vir: Ispum)

Sanacija sestoji iz tehnične sanacije (oblikovanje in fizična stabilnost brežin) in biološke sanacije (rekultivacije). Izvajanje sanacije je predvideno tako, da sanacija z določenim zamikom sledi pridobivanju. Sanacija brežin naj bi sledila konceptu »od zgoraj navzdol«. Sanacija platoja poglobitve je predvidena po končanem izkoriščanju kamnoloma. Če je mogoče, pa se sanacija lahko hkrati izvaja na vseh etažah in na koncu še na osnovnem platoju.



Slika 7: Značilen prerez police
(Vir: G. E. Voglar)



Slika 8: Kamnolomi v občini Laško in njeni neposredni okolici
(Vir: www.iobčina.si)

Občina Laško je del Savinjske statistične regije. Meri 198 km². Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 26. mesto. Konec leta 2019 je imela 13.023 prebivalcev. Na kvadratnem kilometru površine občine živi povprečno 66 prebivalcev; torej je gostota naseljenosti tu precej manjša kot v celotni državi.

Na območju občine Laško sta trenutno v obratovanju dva kamnoloma (Gratex in Apnenec), za kamnolom Pojerje pa so v preteklosti potekale aktivnosti glede eksploatacije, vendar je civilna iniciativa postopek ustavila. Iz spodnje slike so razvidni kamnolomi v občini Laško in njeni bližnji okolici. Od severa proti jugu si sledijo: Pirešica, Liboje, Rečica in Zidani Most, zahodno Boben in vzhodno Pojerje. Podatki o vseh kamnolomih, kamor je usmerjena naša ciljna dispozicija materiala, je dostopna na <https://ms.geo-zs.si/> – rudarska knjiga.

5 EKONOMIKA VARSTVA OKOLJA

5.1 VREDNOTENJE PROJEKTA

5.1.1 Ocena naložbe

Stroški zajemajo nakup naprave za pripravo mešanice, nakladalnika za manipulacijo materiala in elektroagregata s pripadajočo opremo, tako da bo mogoče obratovanje naprave ne glede na lokacijo njene postavitve.

Za leto 0 se predvidena nakup osnovne opreme, ki je razvidna iz spodnje tabele.

VRSTA NALOŽBE	EUR/ENOTO	KOLIČINA	SKUPAJ STROŠEK (EUR)
linija za pripravo mešanice	250.000,00	1	250.000,00
agregat	25.000,00	1	25.000,00
pridobitev STS, OVD	10.000,00	1	10.000,00
mesečni stroški podjetja	2.000,00	12	24.000,00
nakladalnik	150.000,00	1	150.000,00
		Skupaj	459.000,00

Tabela 1: Ocena naložbe

(Vir: Lastni)

5.1.2 Financiranje naložbe

Naložba se bo financirala na podlagi ustanovljenega partnerstva med poslovnimi subjekti, saj je iz same analize razvidno, da je projekt, tudi ob upoštevanju tveganj, donosen in se povrne v kratkem času.

5.1.3 Prihodek od prodaje

Prihodek je sestavljen iz dveh delov. Prvi del je cena za prevzem tone blata od izvajalcev čiščenja odpadne vode. V Sloveniji se cena za prevzem blata giblje med 175 EUR/t in 200 EUR/t. V našem primeru bo ponujena cena znašala 125 EUR/t, predvsem zaradi tega, da si zagotovimo trg in posledično vhodno surovino, ki je ključnega pomena za proizvodno materiala za sanacijo degradiranih površin. Drugi del prihodka pa predstavlja prodajo in vgradnjo materiala na degradiranem območju. V našem primeru je treba zaradi konkurenčnosti računati na prihodek 10 EUR/t izdelanega materiala (dobava in vgradnja).

VRSTA PRIHODKA	CENA V EUR/t	LETNA KOLIČINA t	SKUPAJ EUR/LETO
prevzem in obdelava blata iz čn	125,00	3500	437.500,00
dobava in vgrajevanje materiala	6,00	10500	63.000,00
			500.500,00

Tabela 2: Prihodki od prodaje
(Vir: Lastni)

5.1.4 Stroški

V tabeli so navedeni letni stroški proizvodnje materiala. Letne stroške smo ocenili glede na trenutno stanje na trgu.

VRSTA STROŠKA	CENA EUR/kos	LETNA KOLIČINA	SKUPAJ EUR/LETO
pepel (t)	10,00	3500	35.000,00
strošek goriva	5.000,00	12	60.000,00
servis in vzdrževanje	2.500,00	12	30.000,00
skladiščenje pripravljenega materiala (t)	3,00	10500	31.500,00
Bruto plača	6.000,00	12	72.000,00
			228.500,00

Tabela 3: Stroški obratovanja
(Vir: Lastni)

5.1.5 Amortizacija

Amortizacija je vrednostno izražena izraba sredstva v določenem časovnem obdobju, ki je izračunana na podlagi predpostavke o dolžini časovnega obdobja, v katerem bomo sredstvo uporabljali, ter podatkov o nabavni vrednosti in vseh ostalih stroških, potrebnih za njegovo usposobitev (Eračunovodstvo, 2008).

Stopnja amortizacije je časovno amortizirano razmerje med vrednostjo, ki se v posameznih letih prenaša na poslovne učinke in amortizacijsko osnovo. Pri padajočem časovnem amortiziranju pa je lahko tudi razmerje med preostalo dobo koristnosti in celotno dobo koristnosti (Eračunovodstvo, 2008).

Sta – Stopnja amortizacije

Za – življenjska doba

$$\text{Sta} = 100 \% / \text{Za} = 100 / 15 = 6,66 \%$$

Stopnja amortizacije tako znaša 6,66 %.

Izračun amortizacije

Nv – nabavna vrednost naložbe: 459.000,00 EUR

Pp – predvidena življenjska doba: 15 let

Am – amortizacija na leto

$$Am = \frac{Nv}{Pp} = Am = \frac{459.000}{15} = 30.600,00 \text{ EUR}$$

Letni strošek amortizacije znaša 30.600,00 EUR.

5.2 DENARNI TOKOVI

Če opazujemo tako naložbe in stroške kot tudi učinke oz. prihodke in odhodke v času življenjske dobe projekta proizvodnega sistema z družbenega vidika in vidika investitorja in jih ovrednotimo v denarju, dobimo skupni, realni in družbeni denarni tok (Papler, 2020).

5.2.1 Skupni denarni tok

Skupni denarni tok zajema vse donose in odhodke, upošteva tudi lastna sredstva in naložbe, ki se pojavijo v življenjski dobi projekta, to je v dobi izgradnje in izkoriščanja (Papler, 2020).

SKUPNI DENARNI TOK						
STANJE	SKUPAJ	0	1	2	3	
LETO		2024	2025	2026	2027	
I. SKUPNI DONOS	7.507.500	0	363.500	363.500	363.500	
1.1 skupni prihodek od prodaje	7.507.500	0	500.500	500.500	500.500	
1.2 skupna sredstva	459.000	459.000	0	0	0	
1.3 lastna sredstva	459.000	459.000	0	0	0	
II. SKUPNI ODHODKI	2.126.000	596.000	137.000	137.000	137.000	
2.1 naložba v os. Sredstva	459.000	459.000	0	0	0	
2.2 letni stroški vzdrževanja	480.000	30.000	30.000	30.000	30.000	
2.3 strošek materiala	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	
2.4 bruto plače	1.152.000	72.000	72.000	72.000	72.000	
III. NET.SKUP.DONOS	3.397.500	0	226.500	226.500	226.500	
IV. KOM. SKUP. DONOS		0	500.500	727.000	953.500	

4	5	6	7	8	9	10	
2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
363.500	363.500	363.500	363.500	363.500	363.500	363.500	
500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	
0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	
137.000	137.000	137.000	137.000	137.000	137.000	137.000	
0	0	0	0	0	0	0	
30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	
35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	
72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	
226.500	226.500	226.500	226.500	226.500	226.500	226.500	
1.180.000	1.406.500	1.633.000	1.859.500	2.086.000	2.312.500	2.539.000	
11	12	13	14	15			
2035	2036	2037	2038	2039			
363.500	363.500	363.500	363.500	363.500			
500.500	500.500	500.500	500.500	500.500			
0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0			
137.000	137.000	137.000	137.000	137.000			
0	0	0	0	0			
30.000	30.000	30.000	30.000	30.000			
35.000	35.000	35.000	35.000	35.000			
72.000	72.000	72.000	72.000	72.000			
226.500	226.500	226.500	226.500	226.500			
2.765.500	2.992.000	3.218.500	3.445.000	3.671.500			

Tabela 4: Skupni denarni tok
(Vir: Lastni)



Slika 9: Grafični prikaz denarnih tokov – prikaz likvidnosti podjetja
(Vir: Lastni)

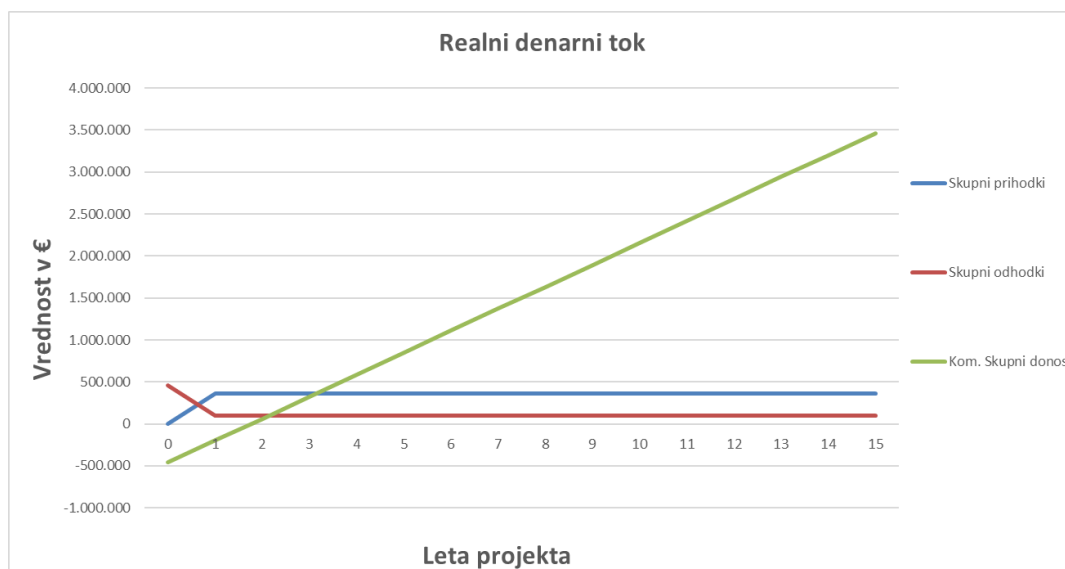
5.2.2 Realni denarni tok

Realni denarni tok pomeni vse prihodke in odhodke s stališča investitorja v življenjski dobi projekta. Razlika med skupnimi prihodki in odhodki nam prikaže neto skupni prihodek. Realni denarni tok predstavlja izhodišče za izračun interne stopnje donosnosti (ISD) ter kazalnikov ekonomičnosti (Papler, 2020).

REALNI DENARNI TOK						
a	STANJE	SKUPAJ	0	1	2	3
	LETO		2024	2025	2026	2027
I.	SKUPNI DONOS	7.507.500	0	363.500	363.500	363.500
1.1	skupni prihodek od prodaje	7.507.500	0	500.500	500.500	500.500
II.	SKUPNI ODHODKI	31.225	459.000	102.000	102.000	102.000
2.1	naložba v os. Sredstva	459.000	459.000	0	0	0
2.2	letni stroški vzdrževanja	450.000	0	30.000,00	30.000,00	30.000,00
2.3	strošek materiala	525.000	0	35.000,00	35.000,00	35.000,00
2.4	bruto plače	1.080.000	0	72.000,00	72.000,00	72.000,00
III.	NET.SKUP.DONOS	7.476.275	-459.000	261.500	261.500	261.500
IV.	KOM. SKUP. DONOS		-459.000	-197.500	64.000	325.500
	4	5	6	7	8	9
	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	363.500	363.500	363.500	363.500	363.500	363.500
	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500
	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000
	0	0	0	0	0	0
	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00
	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00
	261.500	261.500	261.500	261.500	261.500	261.500
	587.000	848.500	1.110.000	1.371.500	1.633.000	1.894.500
	11	12	13	14	15	
	2035	2036	2037	2038	2039	
	363.500	363.500	363.500	363.500	363.500	
	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	
	102.000	102.000	102.000	102.000	102.000	
	0	0	0	0	0	
	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	
	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	35.000,00	
	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	
	261.500	261.500	261.500	261.500	261.500	
	2.417.500	2.679.000	2.940.500	3.202.000	3.463.500	

Tabela 5: Realni denarni tok

(Vir: Lastni)



Slika 10: Grafični prikaz realnih denarnih tokov
(Vir: Lastni)

Doba vračanja naložbe je čas, ko vsota neto prilivov iz realnega denarnega toka pokrije naložena sredstva, oziroma točka, ko se negativna prevesi v pozitivno stanje.

5.2.3 Družbeni denarni tok

Družbeni denarni tok zajema vse prihodke in odhodke s stališča družbe v življenjski dobi projekta. V tabeli ga prikazemo kot družbeni doprinos k neki vrednosti, ki jo ovrednotimo kot prihodek (Papler, 2020).

DRUŽBENI DENARNI TOK						
a	STANJE	SKUPAJ	0	1	2	3
	LETO		2024	2025	2026	2027
I.	SKUPNI DONOS	7.582.500	0	505.500	505.500	505.500
1.1	skupni prihodek od prodaje	7.507.500	0	500.500	500.500	500.500
1.2	Družbeni doprinos	75.000	0	5.000	5.000	5.000
II.	SKUPNI ODHODKI	2.514.000	459.000	137.000	137.000	137.000
2.1	naložba v os. Sredstva	459.000	459.000	0	0	0
2.2	letni stroški vzdrževanja	450.000	0	30.000	30.000	30.000
2.3	strošek materiala	525.000	0	35.000	35.000	35.000
2.4	bruto plače	1.080.000	0	72.000,00	72.000,00	72.000,00
III.	NET.SKUP.DONOS	5.068.500	-459.000	368.500	368.500	368.500
IV.	KOM. SKUP. DONOS		0	-90.500	278.000	646.500

4	5	6	7	8	9	10
2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
505.500	505.500	505.500	505.500	505.500	505.500	505.500
500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500	500.500
5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
137.000	137.000	137.000	137.000	137.000	137.000	137.000
0	0	0	0	0	0	0
30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00
368.500	368.500	368.500	368.500	368.500	368.500	368.500
1.015.000	1.383.500	1.752.000	2.120.500	2.489.000	2.857.500	3.226.000
11	12	13	14	15		
2035	2036	2037	2038	2039		
505.500	505.500	505.500	505.500	505.500		
500.500	500.500	500.500	500.500	500.500		
5.000	5.000	5.000	5.000	5.000		
137.000	137.000	137.000	137.000	137.000		
0	0	0	0	0		
30.000	30.000	30.000	30.000	30.000		
35.000	35.000	35.000	35.000	35.000		
72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00		
368.500	368.500	368.500	368.500	368.500		
3.594.500	3.963.000	4.331.500	4.700.000	5.068.500		

Tabela 6: Družbeni denarni tok
(Vir: Lastni)



Slika 11: Grafični prikaz družbenega denarnega toka
(Vir: Lastni)

Iz grafa je razvidno, da nam ob upoštevanju družbene koristi, ki jo ovrednotimo kot prihodek, družbena korist točko preloma skrajša. Družbeni doprinos je ovrednoten na 5000 EUR letno, prikazan je predvsem kot zniževanje emisij CO₂, saj ni toliko transportnih stroškov oz. so transportne poti krajše, ker obdelava poteka v neposredni bližini lokacije.

5.3 EKONOMSKE METODE

5.3.1 Sedanja vrednost naložbe

Ta pristop vključuje diskontiranje investicijskih izdatkov in donosov nazaj na začetni rok (t_0), ko nastanejo prvi investicijski stroški. Z uporabo te metode učinkovito upoštevamo časovni dejavnik, kar omogoča pošteno primerjavo donosov in naložbenih stroškov v različnih časovnih obdobjih. Nato se diskontirani donosi odštejejo od investicijskih stroškov, da dobimo končno vsoto.

Vprašanje, ki se pojavi pri uporabi metode neto sedanje vrednosti, je dilema pri izbiri ustrezne diskontne stopnje. Natančneje, višina diskontne stopnje močno vpliva na vrednost NSV. Ko ostanejo donosi in naložbeni izdatki nespremenjeni, bo nižja diskontna stopnja povzročila višjo NSV, medtem ko bo višja diskontna stopnja prinesla nižjo NSV (Papler, 2020).

Obrestna mera za operacije glavnega refinanciranja ter obrestne mere za mejno posojilo in mejni depozit bodo ostali nespremenjeni pri 4,50 %, 4,75 % oziroma 4,00 %. Kot diskontno stopnjo smo v tem primeru izbrali 4 % (European Central Bank, 2023).

SEDANJA VREDNOST NALOŽBE							
Časovno obdobje (tekoči indeks i)	Časovno obdobje (leto)	Skupni donosi S_d brez diskont.	Skupni odhodki S_o brez Diskont.	Diskontna stopnja $r=4\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor $1/(1+r)^i$	Skupni donos S_d pri 4% diskont. faktorju	Skupni donos S_d pri 4% diskont. faktorju
0	2024	0	459.000	1,00	1,00	0	459.000,00
1	2025	500.500	228.500	1,04	0,96	481.250,00	219.711,54
2	2026	500.500	228.500	1,08	0,92	462.740,38	211.261,09
3	2027	500.500	228.500	1,12	0,89	444.942,68	203.135,67
4	2028	500.500	228.500	1,17	0,85	427.829,50	195.322,76
5	2029	500.500	228.500	1,22	0,82	411.374,52	187.810,34
6	2030	500.500	228.500	1,27	0,79	395.552,42	180.586,87
7	2031	500.500	228.500	1,32	0,76	380.338,87	173.641,22
8	2032	500.500	228.500	1,37	0,73	365.710,45	166.962,71
9	2033	500.500	228.500	1,42	0,70	351.644,66	160.541,07
10	2034	500.500	228.500	1,48	0,68	338.119,87	154.366,41
11	2035	500.500	228.500	1,54	0,65	325.115,26	148.429,24
12	2036	500.500	228.500	1,60	0,62	312.610,82	142.720,43
13	2037	500.500	228.500	1,67	0,60	300.587,33	137.231,18
14	2038	500.500	228.500	1,73	0,58	289.026,28	131.953,06
15	2039	500.500	228.500	1,80	0,56	277.909,88	126.877,94
Skupaj		7507500	3.886.500			5564752,91	2.999.551,53
SV		Sd - So=	3.621.000			2.565.201,38	

Tabela 7: Sedanja vrednost naložbe z diskontno stopnjo 4 %

(Vir: Lastni)

Iz tabele je razvidno, da je $SV > 0$ pogoj, da je projekt sprejemljiv.

5.3.2 Interna stopnja donosnosti

Interna stopnja donosnosti temelji na tehniki diskontiranja prihodnjih denarnih tokov investicije, za razliko od NPV pa upošteva velikost investicije. Interno stopnjo donosnosti je mogoče definirati kot diskontno obrestno mero, ki izenačuje sedanjo vrednost pričakovanih prihodnjih denarnih tokov s sedanjo vrednostjo investicijskih izdatkov. Predstavlja tisto stopnjo donosnosti, pri kateri je sedanja vrednost projekta enaka nič, izenačijo pa se vsi donosi in odhodki projekta v celotni življenjski dobi (Papler, 2020).

Za izračun interne stopnje donosnosti smo z metodo interpolacije vstavljali različne diskontne stopnje. Sedanja vrednost projekta se je približala vrednosti 0 pri $r_p = 59\%$ in $r_n = 60\%$.

INTERNA STOPNJA DONOSNOSTI negativna							
Indeks	Leto	Skupaj donosi	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja $r = 60\%$ $(1+r)^i$	Diskontni faktor	Skupni donos pri diskontnem faktorju $r = 60\%$	Skupni odhodki pri diskontnem faktorju $r = 60\%$
0	2024	0	459.000	1	1	0	459.000,00
1	2025	500.500	228.500	1,60	0,63	312.812,50	142.812,50
2	2026	500.500	228.500	2,56	0,39	195.507,81	89.257,81
3	2027	500.500	228.500	4,10	0,24	122.192,38	55.786,13
4	2028	500.500	228.500	6,55	0,15	76.370,24	34.866,33
5	2029	500.500	228.500	10,49	0,10	47.731,40	21.791,46
6	2030	500.500	228.500	16,78	0,06	29.832,12	13.619,66
7	2031	500.500	228.500	26,84	0,04	18.645,08	8.512,29
8	2032	500.500	228.500	42,95	0,02	11.653,17	5.320,18
9	2033	500.500	228.500	68,72	0,01	7.283,23	3.325,11
10	2034	500.500	228.500	109,95	0,01	4.552,02	2.078,20
11	2035	500.500	228.500	175,92	0,01	2.845,01	1.298,87
12	2036	500.500	228.500	281,47	0,00	1.778,13	811,80
13	2037	500.500	228.500	450,36	0,00	1.111,33	507,37
14	2038	500.500	228.500	720,58	0,00	694,58	317,11
15	2039	500.500	228.500	1152,92	0,00	434,11	198,19
Skupaj		7.507.500,00	3.886.500,00			833.443,14	839.503,01
SV		Sd-So=	3.621.000,00			Sv=Sd-So=	-6.059,87

Tabela 8: Interna stopnja donosnosti pri diskontni stopnji $r_n = 60\%$
(Vir: Lastni)

INTERNA STOPNJA DONOSNOSTI pozitivna							
Indeks	Leto	Skupaj donosi	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja $r = 59\%$ $(1+r)^t$	Diskontni faktor	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r = 59\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r = 59\%$
0	2024	0	459.000	1	1	0	459.000,00
1	2025	500.500	228.500	1,590	0,629	314.779,87	143.710,69
2	2026	500.500	228.500	2,528	0,396	197.974,76	90.384,08
3	2027	500.500	228.500	4,020	0,249	124.512,43	56.845,34
4	2028	500.500	228.500	6,391	0,156	78.309,70	35.751,78
5	2029	500.500	228.500	10,162	0,098	49.251,39	22.485,40
6	2030	500.500	228.500	16,158	0,062	30.975,71	14.141,76
7	2031	500.500	228.500	25,691	0,039	19.481,58	8.894,19
8	2032	500.500	228.500	40,849	0,024	12.252,57	5.593,83
9	2033	500.500	228.500	64,949	0,015	7.706,02	3.518,13
10	2034	500.500	228.500	103,269	0,010	4.846,55	2.212,66
11	2035	500.500	228.500	164,198	0,006	3.048,15	1.391,61
12	2036	500.500	228.500	261,075	0,004	1.917,07	875,23
13	2037	500.500	228.500	415,109	0,002	1.205,71	550,46
14	2038	500.500	228.500	660,024	0,002	758,31	346,20
15	2039	500.500	228.500	1049,438	0,001	476,92	217,74
Skupaj		7.507.500,00	3.886.500,00			847.496,74	845.919,09
SV			Sd-So= 3.621.000,00			Sv=Sd-So= 1.577,65	

Tabela 9: Interna stopnja donosnosti pri diskontni stopnji $r_p = 59\%$
(Vir: Lastni)

Izračun interne stopnje donosnosti izračunamo po spodnji formuli.

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n}$$

Kjer so:

- ISD – interna stopnja donosnosti
- NSD – neto skupni donos
- r_p – diskontna stopnja pri pozitivnem NSD
- r_n – diskontna stopnja pri negativnem NSD

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n} = 159 + (160 - 159) \cdot \frac{1577,65}{1577,65 + 6059,87} = \mathbf{59,21\%}$$

Gre za izračun, ki skupaj z metodo diskontiranega denarnega toka daje sliko o tem, kako uspešna bo naša naložba. Te izračune pogosto od podjetnika zahtevajo tudi banke pri pogovorih o posojilu (Vadnjal, 2007).

5.4 KAZALNIKI UČINKOVITOSTI IN USPEŠNOSTI

Uspešna podjetja si pri svojem poslovanju nenehno določajo cilje, ki jih želijo doseči. S pomočjo ključnih kazalnikov uspešnosti podjetje spremlja svoje stanje, meri doseganje zastavljenih ciljev in ovrednoti svoje dosežke (Zupan, 2015).

5.4.1 Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti

Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti (E označujemo tudi z G) oblikuje odnos med poslovnimi učinki in stroški. Je osnovni kazalec gospodarnosti. Koeficient lahko izrazimo kot razmerje med proizvedeno in (prodano) vrednostjo količine učinkov, ki so izraženi vrednostno, ter med stroški, ki so bili za to ustvarjeno vrednost potrebni. Večja kot je vrednost koeficienta, večja je ekonomičnost in uspešnejše je podjetje (Papler, 2020). Izračunamo ga po formuli.

$$E = \frac{sd}{so} = \frac{5.564.752,91}{2.999.552} = 1,86$$

Kjer so:

- E – kazalnik ekonomičnosti
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Kazalnik gospodarnosti $E > 1$ pomeni, da bomo v poslovnem procesu ustvarili več, kot bomo potrošili.

5.4.2 Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe

Ta kazalnik nam pove, koliko čistega dobička prinašajo sredstva, vložena v projekt. V nasprotju s kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti, ki nastopajo v obliki koeficientov, kazalnike donosnosti in rentabilnosti izražamo kot stopnje (Papler, 2020).

$$D = \frac{sd-so}{N} \cdot 100 (\%) = \frac{5.564.752,91-2.999.552}{459.000} \cdot 100 (\%) = 558,87 \%$$

Kjer so:

- D – kazalnik donosnosti naložbe
- N – naložba
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

5.4.3 Kazalnik donosnosti odhodkov

Kazalnik donosov in rentabilnost vseh sredstev projekta (Do) pokaže letni donos v odstotku od skupnih odhodkov za naložbo. Če je > 0, pomeni, da je naložba (projekt) rentabilna (Papler, 2020).

$$Do = \frac{Sd - So}{So} \cdot 100 (\%) = \frac{5.564.752,91 - 2.999.552}{2.999.552} \cdot 100 (\%) = \mathbf{85,52 \%}$$

Kjer so:

- Do – kazalnik donosnosti odhodkov oz. rentabilnosti vlaganja
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Kazalnik donosnosti odhodkov je > 0, kar pomeni, da je naložba rentabilna.

Vsi kazalniki so bili izračunani pri diskontni stopnji 4 %.

5.4.4 Enostavna doba vračanja

Doba vračanja vloženih sredstev predstavlja časovno obdobje, ko se nam investicijski stroški povrnejo z donosi, ali nam z drugimi besedami povedo, kako hitro bodo neto denarni tokovi, ki bodo posledica investicije, povrnili začetni vložek. Dobo vračanja investicije ugotovimo tako, da seštevamo neto denarne tokove po posameznih letih, dokler njihova kumulativna ni enaka investicijskemu izdatku. Po tej metodi izračunamo odplačilno dobo, to je čas, v katerem se naložbe povrnejo (Papler, 2020).

Kjer so:

- N – vrednost projekta oz. naložbe
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{Sd - So} = \frac{459.000}{500.500 - 228.500} = \mathbf{1,69 \text{ leta}}$$

Izračun dobe vračanja pove, da bi projekt prišel v pozitivno stanje v času 1,69 leta.

6 OCENA UČINKOV PROJEKTA

6.1 DEJAVNIKI TVEGANJA IN OCENA TVEGANJA

Tveganje je pri tem povezano predvsem s ceno prevzema blata. V kolikor bi se na trgu morebiti pojavile še druge tehnologije obdelave blata, ki bi imele večji izkoristek in posledično nižjo ceno, bi bili primorani trenutno ceno prevzema prilagoditi tržnim razmeram. Zaradi tega razloga smo prihodke zmanjšali za 25 %, naložbo in letne stroške pa povečali za 10 %.

TVEGANJE INVESTICIJE prihodki -25 %, stroški + naložba +10 %							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja r = 4 %	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r = 4 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r = 4 %
0	2024	0	504.900	1	1	0	504.900,00
1	2025	375.375	251.350	1,04	0,96	360.937,50	241.682,69
2	2026	375.375	251.350	1,08	0,92	347.055,29	232.387,20
3	2027	375.375	251.350	1,12	0,89	333.707,01	223.449,23
4	2028	375.375	251.350	1,17	0,85	320.872,12	214.855,03
5	2029	375.375	251.350	1,22	0,82	308.530,89	206.591,38
6	2030	375.375	251.350	1,27	0,79	296.664,32	198.645,56
7	2031	375.375	251.350	1,32	0,76	285.254,15	191.005,34
8	2032	375.375	251.350	1,37	0,73	274.282,84	183.658,98
9	2033	375.375	251.350	1,42	0,70	263.733,50	176.595,18
10	2034	375.375	251.350	1,48	0,68	253.589,90	169.803,05
11	2035	375.375	251.350	1,54	0,65	243.836,44	163.272,17
12	2036	375.375	251.350	1,60	0,62	234.458,12	156.992,47
13	2037	375.375	251.350	1,67	0,60	225.440,50	150.954,30
14	2038	375.375	251.350	1,73	0,58	216.769,71	145.148,36
15	2039	375.375	251.350	1,80	0,56	208.432,41	139.565,73
Skupaj		5.630.625,00	4.275.150,00			4.173.564,68	3.299.506,68
sv			Sd-So= 1.355.475,00			Sv=Sd-So= 874.058,00	

Tabela 10: Prikaz tveganja naložbe (prihodek –25 % in naložba +10 %) (Vir: Lastni)

Kljub upoštevanju velikega tveganja (zmanjšanje prihodkov za 25 % in povečanje stroškov za 10 %) so skupni donosi še vedno večji od skupnih odhodkov, kar pomeni, da je naložba rentabilna.

Izračun interne stopnje donosnosti pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 % je razviden iz priloge 1.

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n} = 23 + (24 - 23) \cdot \frac{10.173,13}{10.173,13 + 8.639,50} = \mathbf{23,54 \%}$$

$r_n = 24 \%$, $NSD_n = -8639,50$

$r_p = 23 \%$, $NSD_p = 10.173,13$

$ISD = 23,54 \%$

6.1.1 Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti

$$E = \frac{S_d}{S_o} = \frac{4.173.564,68}{3.299.506,68} = 1,26$$

Kjer so:

- E – kazalnik ekonomičnosti
- S_d – skupni donosi projekta
- S_o – skupni odhodki projekta

Kazalnik gospodarnosti E > 1, kar pomeni, da bomo v poslovnem procesu, kljub zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %, ustvarili več prihodkov kot stroškov.

6.1.2 Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)

Ta kazalnik nam pove, koliko čistega dobička prinašajo sredstva, vložena v projekt. V nasprotju s kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti, ki nastopajo v obliki koeficientov, kazalnike donosnosti in rentabilnosti izražamo kot stopnje.

$$D = \frac{S_d - S_o}{N} \cdot 100(\%) = \frac{4.173.564,68 - 3.299.506,6}{504.900,0} \cdot 100(\%) = 173,12\%$$

Kjer so:

- D – kazalnik donosnosti naložbe
- N – naložba
- S_d – skupni donosi projekta
- S_o – skupni odhodki projekta

6.1.3 Kazalnik donosnosti odhodkov (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)

$$D_o = \frac{S_d - S_o}{S_o} \cdot 100(\%) = \frac{4.173.564,68 - 3.299.506,68}{3.299.506,68} \cdot 100(\%) = 26,49\%$$

Kjer so:

- D_o – kazalnik donosnosti odhodkov oz. rentabilnosti vlaganja
- S_d – skupni donosi projekta
- S_o – skupni odhodki projekta

Kazalnik donosnosti odhodkov je > 0 , kar pomeni, da je kljub tveganju naložba rentabilna.

6.1.4 Enostavna doba vračanja (pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %)

Doba vračanja vloženih sredstev nam predstavlja časovno obdobje, ko se nam investicijski stroški povrnejo z donosi.

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{Sd - So} = \frac{504.900,00}{4.173.564,68 - 3.299.506,68} = 4,07 \text{ leta}$$

Kjer so:

- N – vrednost projekta oz. naložbe
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Izračun dobe vračanja nam potrди, da bo pri tveganju donos prešel iz negativnega v pozitivnega v času 4,07 leta. Doba vračanja se v primeru 25 % tveganja in 10 % povečanja stroškov poveča za 241,25 %.

Vsi kazalniki s tveganjem so izračunani z diskontno stopnjo 4 %.

6.2 DEJAVNIKI KORISTI IN OCENA KORISTNOSTI Z ANALIZO »COST-BENEFIT«

Analiza stroškov in koristi (CBA) je tehnika, ki so jo razvili ekonomisti za presojo neto družbene koristi ali stroškov projekta ali politike. Od ocen naložb, ki jih izvajajo zasebna podjetja, se razlikuje v tem, kako meri koristi in stroške, ter v tem, kaj poskuša optimizirati. V obeh pogledih CBA za merilo vzame spremembo blaginje ljudi, ki živijo znotraj »ustrezne populacije« – običajno države – in si prizadeva povečati neto družbeno korist, ki pripada tem ljudem, pri čemer upošteva vse ekonomsko pomembne vplive, ne glede na to, ali jih trg vrednoti ali ne. Nasprotno pa ocena naložb upošteva le vplive projekta ali politike na premoženje delničarjev, pri čemer upošteva učinke na prihodke in stroške podjetja.

CBA je mogoče na kratko opisati kot identifikacijo vseh vplivov na družbeno blaginjo projekta v smislu »koristi« ali »stroškov«, njihovo diskontiranje v življenjski dobi projekta in primerjavo vsote diskontiranih koristi z vsoto diskontiranih stroškov. Če je rezultat – neto družbena korist – pozitiven, potem naj bi projekt uspešno preстал test CBA (Hanley, 2013).

V tem primeru je prihodek povečan za 10 %.

CBA +10 %							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja r = 4 %	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r = 4 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r = 4 %
0	2024	0	459.000	1	1	0	459.000,00
1	2025	550.550	228.500	1,04	0,96	529.375,00	219.711,54
2	2026	550.550	228.500	1,08	0,92	509.014,42	211.261,09
3	2027	550.550	228.500	1,12	0,89	489.436,95	203.135,67
4	2028	550.550	228.500	1,17	0,85	470.612,45	195.322,76
5	2029	550.550	228.500	1,22	0,82	452.511,97	187.810,34
6	2030	550.550	228.500	1,27	0,79	435.107,66	180.586,87
7	2031	550.550	228.500	1,32	0,76	418.372,75	173.641,22
8	2032	550.550	228.500	1,37	0,73	402.281,49	166.962,71
9	2033	550.550	228.500	1,42	0,70	386.809,13	160.541,07
10	2034	550.550	228.500	1,48	0,68	371.931,85	154.366,41
11	2035	550.550	228.500	1,54	0,65	357.626,78	148.429,24
12	2036	550.550	228.500	1,60	0,62	343.871,91	142.720,43
13	2037	550.550	228.500	1,67	0,60	330.646,06	137.231,18
14	2038	550.550	228.500	1,73	0,58	317.928,91	131.953,06
15	2039	550.550	228.500	1,80	0,56	305.700,87	126.877,94
Skupaj		8.258.250,00	3.886.500,00			6.121.228,20	2.999.551,53
sv		Sd-So= 4.371.750,00				Sv=Sd-So= 3.121.676,67	

Tabela 11: Analiza stroškov in koristi (Cost-Benefit +10 %)

(Vir: Lastni)

Izračun interne stopnje donosnosti pri CBA (tabela v prilogi 2)

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n} = 70 + (71 - 70) \cdot \frac{910,70}{910,70 + 5.553,57} = 70,14 \%$$

rn = 71 %

NSDn = -5553,57

rp = 70 %

NSDp = 910,70

6.2.1 Kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti (ob upoštevanju CBA)

$$E = \frac{Sd}{So} = \frac{6.121.228,20}{2.999.551,53} = 2,04$$

Kjer so:

- E – kazalnik ekonomičnosti
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Kazalnik gospodarnosti $E > 1$ pomeni, da bomo v poslovnem procesu ustvarili več, kot bomo potrošili.

6.2.2 Kazalnik donosnosti in rentabilnosti naložbe (ob upoštevanju CBA)

Ta kazalnik nam pove, koliko čistega dobička prinašajo sredstva, vložena v projekt. V nasprotju s kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti, ki nastopajo v obliki koeficientov, kazalnike donosnosti in rentabilnosti izražamo kot stopnje.

$$D = \frac{Sd - So}{N} \cdot 100 = \frac{6.121.228,20 - 2.999.551,53}{459.000,00} \cdot 100 = \mathbf{680,10 \%}$$

Kjer so:

- D – kazalnik donosnosti naložbe
- N – naložba
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

6.2.3 Kazalnik donosnosti odhodkov (ob upoštevanju CBA)

$$Do = \frac{Sd - So}{So} \cdot 100 (\%) = \frac{6.121.228,20 - 2.999.551,53}{2.999.551,53} \cdot 100 (\%) = \mathbf{104,07 \%}$$

Kjer so:

- Do – kazalnik donosnosti odhodkov oz. rentabilnosti vlaganja
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Kazalnik donosnosti odhodkov je > 0 , kar pomeni, da je naložba rentabilna.

6.2.4 Enostavna doba vračanja (ob upoštevanju CBA)

$$EVS = t = \frac{N}{d} = \frac{N}{Sd - So} = \frac{459.000}{6.121.228,20 - 2.999.551,53} = \mathbf{1,43 \text{ leta}}$$

Kjer so:

- N – vrednost projekta oz. naložbe
- Sd – skupni donosi projekta
- So – skupni odhodki projekta

Izračun pri analizi CBA pokaže, da se projekt prevesi v pozitivno stanje v času 1,43 leta.

Vsi kazalniki so bili izračunani pri diskontni stopnji 4 %.

6.3 PRIMERJALNA ANALIZA EKONOMSKIH KAZALNIKOV V RAZLIČNIH POGOJIH

V primerjalni analizi ekonomskih kazalnikov smo primerjali naslednje kazalnike:

- E – kazalnik gospodarnosti in ekonomičnosti
- D – kazalnik donosnosti naložbe
- Do – kazalnik donosnosti odhodkov
- t – enostavna doba vračanja
- ISD – interna stopnja donosnosti

PRIMERJALNA ANALIZA						
Ocena	Donos (Sd-So) (EUR)	ISD (%)	E	D (%)	Do (%)	t (leta)
Naložba	2.565.201,38	59,21	1,86	558,87	85,52	1,69
Naložba s tveganjem (25%)	874.058,00	23,54	1,26	173,12	26,49	4,07
Naložba s CBA	3.121.676,67	70,14	2,04	680,10	104,07	1,43

Tabela 12: Primerjalna analiza naložbe
(Vir: Lastni)

Iz tabele 12 je razvidna primerjalna analiza naložbe, ki v vseh primerih kaže, da se naložba izplača oz. je rentabilna. Pri naložbi je treba upoštevati dejstvo, da trenutna linija obratuje le 3 mesece letno, in to v eni izmeni, predvsem zaradi zagotavljanja skladiščnih kapacitet pred vgradnjo. Če vzamemo časovni okvir enega leta, je možno na takšnem postrojenju letno obdelati do 10.500 ton blata iz čistilne naprave ob upoštevanju enoizmenskega dela, kar pomeni, da je doba vračanja investicije bistveno krajša, ali pa bi lahko zagotovili še nižjo ceno obdelave blata.

Iz tabele 12 izhaja razlika naložbe s tveganjem in naložbe s CBA glede na osnovno naložbo. Največji odklon je razviden pri dobi vračanja pri naložbi s tveganjem, saj se naložba ob upoštevanju tveganja povrne 2,41-krat počasneje kot naložba brez tveganja. Interna stopnja donosnosti je pri normalnem stanju 59,21 % in se pri tveganjih zniža za 35,67 odstotne točke na vrednost 23,54 %.

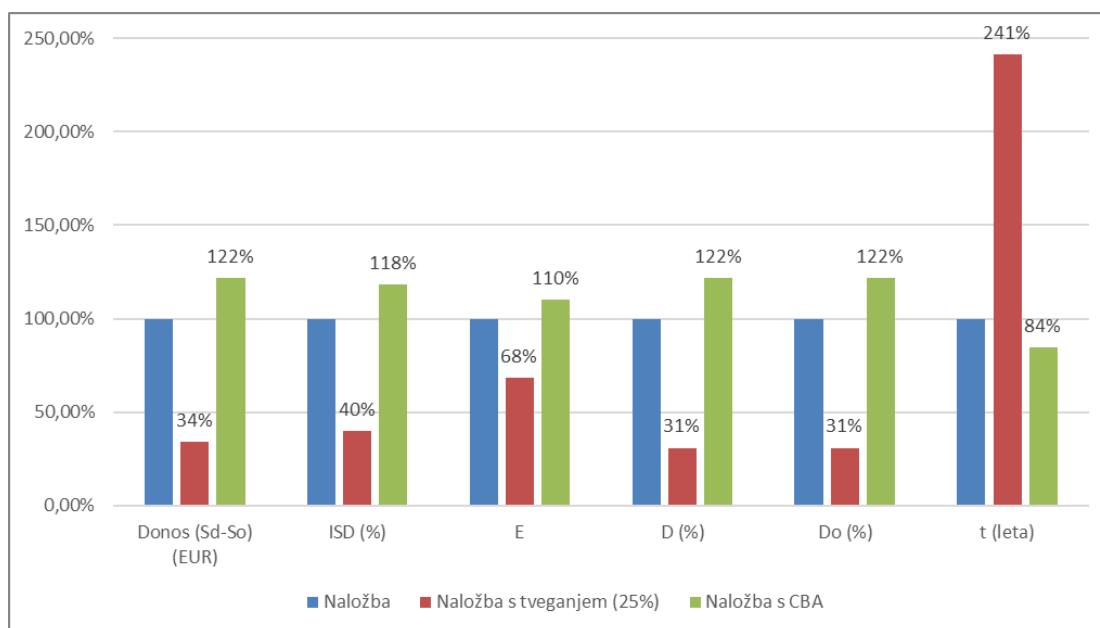
Pri družbenem denarnem toku z upoštevanjem koristi pa se interna stopnja donosnosti poveča za 10,93 odstotne točke na vrednost 70,14 %.

Kazalnik donosnosti naložbe je pri normalnem stanju 558,87 % in se pri tveganjih zniža za 385,75 odstotne točke na vrednost 173,12 %.

Z upoštevanjem koristi pa se kazalnik donosnosti naložbe poveča za 122,23 odstotne točke na vrednost 680,10 %.

Kazalnik donosnosti odhodkov je pri normalnem stanju 85,52 % in se pri tveganjih zniža za 59,03 odstotne točke na vrednost 26,49 %.

Z upoštevanjem koristi pa se kazalnik donosnosti odhodkov poveča za 18,55 odstotne točke na vrednost 104,07 %.



Slika 12: Grafični prikaz ekonomskih kazalnikov v odnosu na naložbo

(Vir: Lastni)

Iz slike 12 je razvidno, da se interna stopnja donosnosti v primeru tveganja zmanjša za 60 %, v primeru CBA pa se interna stopnja donosnosti poveča za 18 %. Kazalnik donosnosti naložbe (D) in kazalnik donosnosti odhodkov (Do) se v primeru tveganja zmanjšata za 69 %, ob upoštevanju CBA pa se povečata za 22 %. V kolikor upoštevamo tveganje investicije, je donos slabši za 66 %, v primeru CBA pa se poveča za 22 %. Eden od pomembnejših kazalnikov je kazalnik ekonomičnosti (E), ki je vseh primerih > 1, kar pomeni, da se naložba v vseh primerih izplača. Pri izračunu CBA se ekonomičnost poveča za 10 %, v primeru izračuna tveganja pa se ekonomičnost zmanjša za 32 %.

6.4 ODLOČITEV GLEDE PROJEKTA

V kolikor upoštevamo samo donosnost projekta, se tudi pri upoštevanju 25 % tveganja projekt povrne v zelo kratki dobi. Z gotovostjo lahko zatrdimo, da se takšen projekt izplača. Ob pozitivnem odzivu javnosti in stroke ter ob poglobljeni raziskavi trga potenciala za uporabo proizvedenega materiala je treba pristopiti k pridobitvi okoljevarstvenega dovoljenja za proizvodno. Kot jasno predpostavko je treba upoštevati, da je trenutni čas za izdajo okoljevarstvenega dovoljenja daljši od enega leta. Ker je časovna komponenta za uresničitev cilja zelo pomembna, moramo vzporedno začeti pridobivati tako okoljevarstveno dovoljenje kot slovensko tehnično soglasje. Ker so donosi projekta v celotni dobi dokaj visoki, imamo še nekaj manevrskega prostora v smislu zmanjševanja cene blata in povečevanja stroškov, mišljeno predvsem za zagotovitev dodatnih skladiščnih kapacitet ali pa subvencioniranje cene končnega materiala, tako da bi za proizveden material gradbenim izvajalcem plačevali uporabo materiala za rekultivacijo degradiranih površin in za izdelavo nasutja pri izgradnji komunalnih vodov. Na podlagi zmogljivosti naprave je izračun pripravljen za dva meseca obratovanja, to pomeni, da se v preostalem času naprava lahko porablja za proizvodnjo betonov. V kolikor pa bi napravo uporabljali celotno leto, bi se projekt povrnil v bistveno krajšem času. Pri tem je treba predvsem upoštevati naše skladiščne zmogljivosti in izvedbe zapiralnih del v kamnolomih in drugih degradiranih površin. Naša naloga je, da zagotovimo zadostno skladišče, najprimernejše so že obstoječe degradirane površine, kjer bomo material skladiščili do uporabe na drugih gradbiščih; kot končno dispozicijo pa bomo tudi obstoječe skladišče lahko rekultivirali z nastalim proizvodom in v primeru, da bo tendenca projektov zapiranja oziroma saniranja degradiranih površin, lahko načrtujemo takšno delovanje za obdobje 10–15 let.

7 ZAKLJUČEK

Dispozicija blata v Sloveniji je trenutno zelo kritična. Trenutno lahko rečemo, da je obdelava blata iz čistilnih naprav najbolje dodelana v okviru celjskega RCERA, kjer blato uporabljajo kot energent v toplarni Celje. Pepel kot končni proizvod pa se uporablja kot vmesni prekrivni sloj na odlagališču Bukovžlak, kar pomeni, da se iz pepela ne pridobiva fosfor, saj v tem primeru ne gre za monosežigalnico. Menimo, da bi z našim »know how« lahko prišli do rešitve, ki bi se okvirno lahko uporabljala približno 15 let, v tem času pa je pričakovati nove tehnologije, ki bodo omogočale izrabo fosforja. Vsekakor pa je treba poudariti, da je ključen element za projekt posluš lokalne skupnosti in resornega ministrstva, saj bo le v sinergiji vseh strani mogoče projekt izvesti brez negativnih vplivov na okolje in s pozitivnimi finančnimi učinki. Pri tem imajo prednost vsa komunalna podjetja, ki imajo v upravljanju odlagališča odpadkov, saj je nastali material mogoče uporabiti kot vmesni prekrivni sloj, v nasprotnem primeru je treba ta material porabiti pri gradnji komunalnih vodov (zasip pod ravno zamrzovanja) ali pa kot material za sanacijo degradiranih območji, pri čemer imamo v mislih predvsem kamnolome, kjer se je v preteklosti izvajala eksploatacija mineralnih surovin brez ustreznih dovoljenj.

Finančni izračuni predvidene obdelave in končne dispozicije komunalnega blata so pokazali, da je takšen projekt smiseln, seveda ob upoštevanju dejstva, da bi se obdelava izvajala 4 mesece v eni izmeni oz. 2 meseca z dvoizmenskimi delom. V kolikor nam skladiščne kapacitete to omogočajo, obdelavo lahko izvajamo tudi intenzivneje, kar pomeni, da se bo strošek investicije povrnil še v krajšem času, prednost pri investiciji pa imajo podjetja, ki se že ukvarjajo z obdelavo odpadkov in že imajo določeno strojno opremo, hkrati pa razpolagajo z naborom strokovnjakov, ki bi z znanjem doprinesli k hitrejši pridobitvi vseh zahtevanih okoljevarstvenih dovoljenj. V vsakem primeru s projektom ni smiselno predolgo odlašati, saj je takšen način obdelave komunalnega blata v nasprotju z željami resornega ministrstva, ki daje prednost monosežigalnicam, za katere pa trenutno še ni bilo izvedenih niti prvih korakov, tako da lahko rečemo, da se je pokazala tržna niša, ki je zanimiva predvsem za obdelovalce odpadkov in upravljavce čistilnih naprav, saj je pričakovati, da bo cena prevzema in obdelave komunalnega blata nekoliko padla.

8 LITERATURA IN VIRI

- Čebokli, Z. (brez datuma). *Začetna spletna stran podjetja AKC*. Pridobljeno 20. januar 2024 iz Izdelava poslovnih načrtov: <https://www.akc.si/investicije.php>
- Eračunovodstvo. (10. oktober 2008). *Amortizacija*. Pridobljeno 30. december 2023 iz <https://www.eracunovodstvo.org/blog/racunovodstvo/amortizacija/>
- European Central Bank. (14. december 2023). *Sklepi o denarni politiki*. Pridobljeno 20. januar 2024 iz <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.mp231214~9846e62f62.en.html>
- Fernando, J. (7. februar 2024). *Investopedia*. Pridobljeno 12. februar 2024 iz <https://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>
- Fliegl Bau- und Kommunaltechnik GmbH. (brez datuma). <https://fliegl-baukom.de/>. Pridobljeno iz <https://fliegl-baukom.de/produkte/betontankstelle/bts-die-betontankstelle>
- Geodetski zavod Slovenije. (brez datuma). *rudarska knjiga*. Pridobljeno 15. december 2023 iz <https://ms.geo-zs.si/>
- Gratex d.o.o. (18. junij 2023). *Agregati za gradbeništvo*. Pridobljeno 25. marec 2024 iz <https://www.gratex.si/novica/podrobno/5202/26723/agregati-za-gradbenistvo>
- Hanley, N. (2013. april 2013). *Science direct*. Pridobljeno 30. december 2023 iz <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123750679001030>
- IPSUM, okoljske investicije, d.o.o. (2019). *Okoljsko poročilo za OPPN za kamnolom Rečica*. Domžale.
- Kruger Wabag. (2005). *izobraževanje osnove anaerobne tehnike za obdelavo odpadnih vod Pivovarne Laško*.
- Ministrstvo za okolje in prostor. (2. avgust 2021). *Ravnanje z odpadki*. Pridobljeno iz Ravnanje z odpadki: <https://www.gov.si teme/ravnanje-z-odpadki/>
- Papler, D. (2020). interne skripte za predmet ekonomika varstva okolja.
- Racunovodja.com. (8. september 2008). *Statične metode ocenjevanja investicijskih projektov*. Pridobljeno 20. januar 2024 iz <https://www.racunovodja.com/clanki.asp?clanek=2281>
- Risse, H. (2005). *Čistilna naprava Laško - postrojenje za predhodno obdelavo pivovarniških odpadnih vod*.
- Roš, M. (2015). *Sodobni postopki čiščenja odpadnih vod*. Celje: Fit media.

- Sekcija gradbincev OOZ, N. G. (11. maj 2021). *Spletna stran sekcije gradbincev OOZ, Nova Gorica*. Pridobljeno 30. december 2023 iz <https://www.kons-go.si/blato-iz-komunalnih-cistilnih-naprav-sekundarna-surovina-za-gradbenistvo/>
- Sinet d.o.o. (2005). *Dokumentacija za varno uporabo in vzdrževanje objekta čistilna naprava Laško*.
- Uradni list Republike Slovenije. (31. maj 2022). *Uredba o odpadkih*. Pridobljeno 12. december 2023 iz Pravno-informacijski sistem Republike Slovenije: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED8482>
- Uradni list Republike Slovenije. (3. marec 2022). *Zakon o varstvu okolja*. Pridobljeno 20. december 2023 iz Pravno-informacijski sistem Republike Slovenije: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO8286>
- Vadnjal, J. (10. julij 2007). <http://www.podjetnik.si>. Pridobljeno iz Kakšna je vaša interna stopnja donosa?: <http://www.podjetnik.si/clanek/kak%C5%A1na-je-va%C5%A1a-interna-stopnja-donosa-20071007>
- Voglar, G. E. (2020). <https://zgds.si>. *Gozdarski vestnik*, 140-152. Pridobljeno 30. december 2023 iz https://zgds.si/wp-content/uploads/2021/03/GV_01-10_2020_final_opt.pdf: https://zgds.si/wp-content/uploads/2021/03/GV_01-10_2020_final_opt.pdf
- Zavod za gradbeništvo Slovenije. (2009). *Slovensko tehnično soglasje STS-09/0054*. Ljubljana: ZAG.
- Zavod za gradbeništvo Slovenije. (2010). *Slovensko tehnično soglasje STS-10/0048*. Ljubljana: ZAG.
- Zupan, M. (november 2015). *Vzpostavitev sistema za spremljanje učinkovitosti poslovanja v podjetju komunala Kranj: magistrsko delo*. Pridobljeno iz Repozitorij Univerze v Ljubljani: <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/zupan4709.pdf>

9 PRILOGE

Priloga 1: Izračun interne stopnje donosnosti pri zmanjšanju prihodkov za 25 % in povečanju stroškov za 10 %

STOPNJA DONOSNOSTI $r = 24\% N$							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja $r = 24\%$	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos pri diskontnem faktorju $r = 24\%$	Skupni odhodki pri diskontnem faktorju $r = 24\%$
0	2024	0	504.900	1	1	0	504.900
1	2025	375.375	251.350	1	1	302.722	202.702
2	2026	375.375	251.350	2	1	244.130	163.469
3	2027	375.375	251.350	2	1	196.879	131.830
4	2028	375.375	251.350	2	0	158.774	106.314
5	2029	375.375	251.350	3	0	128.043	85.737
6	2030	375.375	251.350	4	0	103.261	69.143
7	2031	375.375	251.350	5	0	83.275	55.761
8	2032	375.375	251.350	6	0	67.157	44.968
9	2033	375.375	251.350	7	0	54.159	36.265
10	2034	375.375	251.350	9	0	43.677	29.246
11	2035	375.375	251.350	11	0	35.223	23.585
12	2036	375.375	251.350	13	0	28.406	19.020
13	2037	375.375	251.350	16	0	22.908	15.339
14	2038	375.375	251.350	20	0	18.474	12.370
15	2039	375.375	251.350	25	0	14.898	9.976
Skupaj		5.630.625,00	4.275.150,00			1.501.985,77	1.510.625,27
sv			Sd-So= 1.355.475,00				Sv=Sd-So= -8.639,50
STOPNJA DONOSNOSTI $r = 23\% P$							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja $r = 23\%$	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju $r = 23\%$	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju $r = 23\%$
0	2024	0	504.900	1,00	1,00	0,00	504900,00
1	2025	375.375	251.350	1,23	0,81	305182,93	204349,59
2	2026	375.375	251.350	1,51	0,66	248116,20	166137,88
3	2027	375.375	251.350	1,86	0,54	201720,49	135071,45
4	2028	375.375	251.350	2,29	0,44	164000,40	109814,19
5	2029	375.375	251.350	2,82	0,36	133333,66	89279,83
6	2030	375.375	251.350	3,46	0,29	108401,35	72585,22
7	2031	375.375	251.350	4,26	0,23	88131,18	59012,38
8	2032	375.375	251.350	5,24	0,19	71651,36	47977,54
9	2033	375.375	251.350	6,44	0,16	58253,14	39006,13
10	2034	375.375	251.350	7,93	0,13	47360,28	31712,30
11	2035	375.375	251.350	9,75	0,10	38504,29	25782,36
12	2036	375.375	251.350	11,99	0,08	31304,30	20961,27
13	2037	375.375	251.350	14,75	0,07	25450,65	17041,68
14	2038	375.375	251.350	18,14	0,06	20691,59	13855,03
15	2039	375.375	251.350	22,31	0,04	16822,43	11264,25
Skupaj		5.630.625,00	4.275.150,00			1.558.924,23	1.548.751,09
sv			Sd-So= 1.355.475,00				Sv=Sd-So= 10.173,13

Priloga 2: Izračun interne stopnje donosa po metodi »Cost-Benefit«

CBA negativen							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja r = 71 %	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r = 71 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r = 71 %
0	2024	0	459.000	1	1	0	459.000,00
1	2025	550.550	228.500	1,71	0,58	321.959,06	133.625,73
2	2026	550.550	228.500	2,92	0,34	188.280,15	78.143,70
3	2027	550.550	228.500	5,00	0,20	110.105,35	45.698,07
4	2028	550.550	228.500	8,55	0,12	64.389,10	26.724,02
5	2029	550.550	228.500	14,62	0,07	37.654,44	15.628,08
6	2030	550.550	228.500	25,00	0,04	22.020,14	9.139,23
7	2031	550.550	228.500	42,75	0,02	12.877,28	5.344,58
8	2032	550.550	228.500	73,11	0,01	7.530,57	3.125,48
9	2033	550.550	228.500	125,02	0,01	4.403,84	1.827,77
10	2034	550.550	228.500	213,78	0,00	2.575,35	1.068,87
11	2035	550.550	228.500	365,56	0,00	1.506,05	625,07
12	2036	550.550	228.500	625,11	0,00	880,73	365,54
13	2037	550.550	228.500	1068,93	0,00	515,05	213,77
14	2038	550.550	228.500	1827,87	0,00	301,20	125,01
15	2039	550.550	228.500	3125,66	0,00	176,14	73,10
Skupaj		8.258.250,00	3.886.500,00			775.174,45	780.728,02
sv			Sd-So= 4.371.750,00				Sv=Sd-So= -5.553,57
CBA pozitiven							
Indeks	Leto	Skupaj prihodki	Skupaj odhodki	Diskontna stopnja r = 70 %	Diskontni faktor $1/(1+r)^n$	Skupni donos Sd pri diskontnem faktorju r = 70 %	Skupni odhodki So pri diskontnem faktorju r = 70 %
0	2024	0	459.000	1	1	0	459.000,00
1	2025	550.550	228.500	1,70	0,59	323.852,94	134.411,76
2	2026	550.550	228.500	2,89	0,35	190.501,73	79.065,74
3	2027	550.550	228.500	4,91	0,20	112.059,84	46.509,26
4	2028	550.550	228.500	8,35	0,12	65.917,55	27.358,39
5	2029	550.550	228.500	14,20	0,07	38.775,03	16.093,17
6	2030	550.550	228.500	24,14	0,04	22.808,84	9.466,57
7	2031	550.550	228.500	41,03	0,02	13.416,97	5.568,57
8	2032	550.550	228.500	69,76	0,01	7.892,33	3.275,63
9	2033	550.550	228.500	118,59	0,01	4.642,55	1.926,84
10	2034	550.550	228.500	201,60	0,00	2.730,91	1.133,44
11	2035	550.550	228.500	342,72	0,00	1.606,42	666,73
12	2036	550.550	228.500	582,62	0,00	944,95	392,19
13	2037	550.550	228.500	990,46	0,00	555,85	230,70
14	2038	550.550	228.500	1683,78	0,00	326,97	135,71
15	2039	550.550	228.500	2862,42	0,00	192,34	79,83
Skupaj		8.258.250,00	3.886.500,00			786.225,23	785.314,53
sv			Sd-So= 4.371.750,00				Sv=Sd-So= 910,70

Priloga 3: Slovensko tehnično soglasje

Zavod za gradbeništvo Slovenije <i>Slovenian National Building and Civil Engineering Institute</i> Dimičeva 12, 1000 Ljubljana, Slovenija Tel.: +386 (0)1-280 44 72, 280 45 37 Fax: +386 (0)1-280 44 84 E-pošta: info.ta@zag.si http://www.zag.si/bs		
		ozn: S-07110
Slovensko tehnično soglasje		STS-10/0048
<i>Slovenian Technical Approval</i>		
Podeljeno na podlagi določil Zakona o gradbenih proizvodih - ZGPro (Ur. list RS, št. 52/00 in št. 110/02 – ZGO-1) naslednjemu gradbenemu proizvodu:		
<i>On the basis of provisions of the Construction Products Act – ZGPro (OG RS, nos. 52/00 and 110/02 – ZGO-1) granted to the following construction product:</i>		
Komercialno ime proizvoda: <i>Trade name</i>	"Tajkunit II"	
Imetnik soglasja: <i>Holder of approval</i>	Komunala Laško d.o.o. Podšmihel 1E 3270 Laško	
Vrsta in predvidena uporaba proizvoda: <i>Generic type and use of the product</i>	Kompozit iz mulja, pepela in agregata - za nasipni oziroma zasipni material pri izvedbi dnevnih in zaključnih prekrivk in urejanju brežin na deponijah komunalnih odpadkov <i>Composite of sludge, ash and aggregate - to be used as fill when creating top covering layers and stabilizing the slopes of communal waste dumps (landfills)</i>	
Veljavnost: od (from) <i>Validity: do (to)</i>	1. oktober 2010 30. september 2015	
Proizvodni obrat: <i>Manufacturing plant</i>	Zbirni center Strensko	
Izdaja št.: <i>Edition Nr.:</i>	1	
To Slovensko tehnično soglasje obsega: <i>This Slovenian Technical Approval contains</i>	12 strani z vključno 2 prilogama <i>12 pages including 2 annexes</i>	
		
Otr. P.U. 10-001-7/4		