

INVESTITOR: JKP «DUBOKO» UŽICE

REGIONALNI

**SISTEM UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM
«DUBOKO»**

**SA REGIONALNOM SANITARNOM DEPONIJOM, POSTROJENJEM ZA
SEPARACIJU SEKUNDARNIH SIROVINA, TRANSFER STANICAMA I
MEĐUGRADSKIM TRANSPORTOM U REGIONU**

(Užice, Čačak, Čajetina, Bajina Bašta, Arilje, Ivanjica, Požega, Lučani, Kosjerić)

- STUDIJA OPRAVDANOSTI -

(Feasibility study)

Studiju je izradio:

Konzorcijum «EKOINDUSTRIJA»

«Drago Projekt», «BankPro», «Osnova» a.d.

Beograd, april 2006.g.

Konzorcijum:	“EKOINDUSTRIJA”
Učesnici:	Drago Projekt, Beograd BankPro, Beograd Osnova, ad., Beograd
Autori i projektanti:	Petkovski Vlado, dipl.ing.el. Dobrijević Čedomir, dipl.ecc. Savić Branislav, ing.maš.
Saradnici:	Petkovski Slavica, dipl.ing.tehnol.

*Regionalni sistem “Duboko”
želi EKO sertifikat*



Sadržaj:

1. UVOD	4
1.0. Definicija pojmova	4
1.1. Ciljevi investiranja	7
1.2. Ciljevi projekta	8
1.3. Podaci o Regionu i komunalnom otpadu	9
1.4. Koncept i metodologija upravljanje komunalnim otpadom	10
1.5. Značaj sekundarnih sirovina	12
1.6. Podaci o Investitoru i autorima studije	14
2. METODOLOŠKE OSNOVE I PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE OPRAVDANOSTI	15
3. KRATAK PRIKAZ OSNOVNIH ELEMENATA STUDIJE OPRAVDANOSTI	16
4. ANALIZA PRODAJNOG TRŽIŠTA	17
4.1. Analiza naplate usluga deponovanja	17
4.2. Analiza izvora upotrebljivih otpadaka	18
4.3. Analiza potražnje sekundarnih sirovina	19
4.4. Analiza ponude sekundarnih sirovina	22
4.5. Prognoza prodajnih cena sekundarnih sirovina	23
5. PRIKAZ GLAVNOG PROJEKTA	23
6. ANALIZA NABAVNOG TRŽIŠTA	30
7. PROSTORNI I LOKACIJSKI ASPEKTI	30
8. ANALIZA ŽIVOTNE SREDINE I ZAŠTITE NA RADU	30
9. ANALIZA ORGANIZACIONIH I KADROVSKIH ASPEKATA	33
10. ANALIZA IZVODLJIVOSTI I DINAMIKA REALIZACIJE	35
<i>Ekonomski deo</i>	
11. EKONOMSKO FINANSIJSKA ANALIZA	37
11.0. Prognoza prodajnih cena	37
11.1. Analiza nabavnog tržišta	37
11.2. Investiciona ulaganja	37
11.3. Izvori finansiranja i obaveze prema njima	39
11.4. Obračun troškova poslovanja	40
11.5. Obračun rezultata poslovanja	43
11.5.1. Bilans uspeha projekta	43
11.5.2. Gotovinski tok projekta	46
11.5.3. Ekonomski tok projekta (proračun IRR)	48
12. FINANSIJSKA OCENA	50
13. OSTELJIVOST PROJEKTA	51
13. ZAKLJUČAK	52

1. UVOD

Ova dokumentacija inicirana je potpisivanjem dodatnog Ugovora za pristupanje opštine Čačak regionalnom sistemu upravljanja komunalnim otpadom »Duboko«, kao i izradom tehničke dokumentacije transfer stanica u opštinama:

- Užice,
- Čajetina,
- Kosjerić,
- Bajina Bašta,
- Ivanjica,
- Lučani,
- Arilje,
- Požega.

Regionalni sistem »Duboko« definisan je kao interesno povezivanje 9 (devet) opština sa pripadnim gradovima i seoskim naseljima (305), za potrebe savremenog upravljanja komunalnim otpadom: Užice, Čajetina, Arilje, Požega, Ivanjica, Lučani, Kosjerić i Bajina Bašta i naknadno Čačak.

Opština Užice, kao glavni pokretač ovih aktivnosti, je inicirala potpisivanje sporazuma o zajedničkom vršenju poslova na upravljanju komunalnim otpadom, sa navedenim opštinama.

Navedene opštine su osnovale zajedničko JKP “Duboko” koje će vršiti poslove vezane za aktivnosti na upravljanju komunalnim otpadom, bezopasnim industrijskim otpadom, sekundarnim sirovinama sa teritorije navedenih opština (9 gradova i 305 seoskih naselja), kao i linijom za separaciju sekundarnih sirovina na regionalnoj deponiji Duboko, i eventualno u saradnji sa budućim strateškim partnerom.

U okviru, ranije izrađenog, glavnog projekata regionalnog sistema »Duboko« definisana je sanitarna regionalna deponija na lokaciji »Duboko« sa pripadnim objektima i linijom za separaciju sekundarnih sirovina, kao i celokupnom pripadnom spoljnom infrastrukturom: pristupni put, napajanje el. energijom, snabdevanje kompleksa gradskom pijaćom vodom i dovodni priključak telefonske mreže.

Koncepcijski, prilikom izrade ove studije, ušli smo u pretpostavku da će postojeće komunalne organizacije biti u obavezi da organizuju prikupljanje celokupnog komunalnog otpada iz svih domaćinstava (selo i grad) i da isti dopremaju do pripadnih transfer stanica, odnosno na sanitarnoj deponiji »Duboko«. Obaveza komunalnih organizacija prestaje na kolskoj vegi gde se vrši obračun i naplata doveženog otpada.

Vlasništvo i ingerencija JKP »Duboko« počinje od kolskih vaga transfer stanica, preko transportnih vozila i prevoza otpada, do sanitarne deponije »Duboko«.

Vlasnik celokupnog komunalnog otpada je JKP »Duboko«, kao i promet sekundarnim sirovinama iz komunalnog otpada u regionu.

Sagledavanjem celokupnog rešenja: transfer stanice, vozila za prevoz od transfer stanica do deponije »Duboko“ i troškovi prevoza formiraće se **investiciona vrednost, eksploatacioni troškovi i troškovi amortizacije** na osnovu kojih se izrađuje ova studija opravdanosti celokupnog sistema »Duboko«.

Koncepcijski, projektant je odredio da svaka opština poseduje sopstvenu transfer stanicu, kako bi se omogućilo pripadnom stanovništvu da može nesmetano (bez prevelikih transportnih troškova) da samostalno dovozi i odlaže otpad i samostalno vrši selektiranje sekundarnih sirovina i iste prodaje na transfer stanici i na sanitarnoj deponiji »Duboko«.

Ovakav koncept ne vodi računa o isplativosti izgradnje transfer stanice u pripadnoj opštini, već se upravlja činjenicom da svaki poreski obveznik ima pravo da ravnopravno upravlja svojim komunalnim otpadom u Regionu.

Naglašavamo da je ova Studija opravdanosti uzela u obzir sledeće:

- a) Profitabilnost se sagledava na nivou celokupno Regiona, **bez da se vodi računa o isplativosti rada transfer stanica u pojedinim opštinama;**
- b) Vlasnik svih sekundarnih sirovina u regionu je JKP »Duboko«;
- c) Lokalne komunalne organizacije, koje se bave prikupljanjem komunalnog otpada, njegovom naplatom od stanovništva i dovozom na transfer stanice (ili deopniju) celokupan otpad (sa sekundarnim sirovinama) predaju na vagu transfer stanica uz definisanu cenu iz ove studije.

Napomena: Sve ostale varijante biće predmet drugog projekta.

1.0. Definicija pojmova

Radi minimiziranja nesporazuma i različitog tumačenja pojmova, u nastavku teksta, izvršićemo definisanje i razjašnjenje pojmova.

REGIONALNI SISTEM «DUBOKO» je integralno upravljanje komunalnim otpadom celokupnog Regiona od seoskih naselja do transfer stanica opština, od stambenih jedinica gradova do transfer stanica opština i od transfer stanica opština do regionalne deponije “Duboko”.

REGIONALNA DEPONIJIA «DUBOKO» je buduća sanitarna deponija u Užicu na novom lokalitetu, severoistočno od grada na udaljenosti od oko 4 km (vazdušnom linijom) od centra grada, odnosno oko 3,8 km regionalnim putem Užice – Kosjerić broj 263/R i oko 2,5 km lokalnim putem kroz zaseok Lazovine. Lokacija je površine 14,4 ha, uz odgovarajuću pripremu terena, postavljanje vodonepropusne folije, drenažnog sistema, sistema za evakuaciju biogasa i sistema za prečišćavanje otpadnih voda, obezbeđuje 1.150.000 m³ prostora za sanitarno deponovanje mešanog komunalnog otpada.

INVESTITOR je Javno Komunalno Preduzeće «DUBOKO» koje je ugovorno formirano od devet opština i koje zastupa interes svih Ugovornih učesnika u poslu upravljanja komunalnim otpadom **Regiona**: Opština Užice, Čačak, Čajetina, Arilje, Požega, Ivanjica, Lučani, Kosjerić i Bajina Bašta.

KORISNIK je predstavnik Investitora koji je određen da tehničko-tehnološki upravlja celokupnim komunalnim otpadom regiona.

POMEŠAN (ILI HETEROGEN) KOMUNALNI OTPAD je otpad koji nastaje u seoskom i gradskom domaćinstvu i ostalim mestima gde borave i rade ljudi (restorani, trgovine, robne kuće, kancelarije, administrativni objekti, zdravstvene državne i privatne institucije, proizvodna preduzeća koja posebno izdvajaju komunalni otpad, i sl.), odnosno nastaje i čišćenjem ulica, pijaca i drugih javnih površina. Pomešan komunalni otpad sadrži kabasto smeće, smeće u kesama sa otpadcima hrane, građevinski šut, uginule domaće životinje, kompjuteri, akumulatori, flaše sa otpadnim uljima i kiselinama i sl.

U slučaju uvođenja povoljnih kredita široke potrošnje pod komunalnim otpadom podrazumevamo: odloženu belu tehniku, ormane, tepihe, sanitarije.

Sastav pomešanog komunalnog otpada definisan je u posebnoj svesci – “Projekat istražnih radova sa multidisciplinarnim podlogama za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju

postrojenja separacije sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada na regionalnoj deponiji “DUBOKO” – UŽICE, **Sveska 2**”.

PRIMARNA SELEKCIJA KOMUNALNOG OTPADA je razvrstavanje pomešanog komunalnog otpada na mestu njegovog nastanka (seosko i gradsko domaćinstvo, administrativni objekti i ostala mesta).

Primarna selekcija u domaćinstvu podrazumeva posebno odlaganje: papira, pet formi i PVC, stakla i biološkog otpada-hrana. Tako selektiran otpad pakuje se u posebne kese i predaje komunalnoj organizaciji na dalji tretman.

SEPARACIJA (razdvajanje). Odvajanje jednog materijala od drugog koristeći različite geomterijske, fizičke, hemijske i druge osobine materijala. Predstavlja jednu od osnovnih operacija prerada otpadaka.

LINIJA za separaciju komunalnog otpada služi da prihvati pomešan komunalni otpad, izvrši njegovu separaciju isplativih sirovina. Ostatak sa linije se odlaže u sanitarnu kasetu.

Linija za pomešan komunalni otpad, nakon uvođenja primarne selekcije, jednostavno prihvata primarno selektiran otpad. **Obratno nije moguće.**

SEKUNDARNE SIROVINE. Sirovine koje nisu dobijene neposredno iz primarnog nalazišta nego iz materijala koji su već estrahovani iz prirode, odnosno iz njihovih otpadaka i ostataka. Da bi otpaci zaista postali sekundarne sirovine neophodno je da se na njima izvrše odgovarajuće doradne operacije u koje spadaju sakupljanje, sortiranje i transport.

PROFITABILNE SEKUNDARNE SIROVINE su one koje se mogu prodati na tržištu i ostvariti određen profit (papir, metali, PET flaše, PVC, staklo). Vlasnik sekundarnih sirovina je JKP “Duboko”.

SANITARNA DEPONIJA. Mesto za odlaganje nekorisnih otpadaka i smeća sa rešenim prihvatom i tretmanom otpadnih i procednih voda, izgrađenim sistemom za otplinjavanje deponijskog tela, sabijenjem i prekrivanjem otpadaka inertnim materijalom. Sanitarna deponija poseduje sve potrebne objekte za kontrolu i upravljanje radom deponije. Sanitarna deponija ne utiče nepovoljno na okolinu ni po jednom ekološkom parametru.

SEOSKI SABIRNI CENTAR. Mesto za privremeni prihvati komunalnog otpada iz seoskih domaćinstava i vikend naselja. Seoski sabirni centar je pre svega bitan za razštrkana sela gde je otežan prilaz komunalnog vozila.

Napomena: Obzirom da u Srbiji nije kvalitetno rešen problem seoskog otpada predlažemo otkup sekundarnih sirovina na lokaciji seoskih sabirnih centara kako bi motivisali seosko stanovništvo na primarnu selekciju. Ostatak otpada bi se u prvo vreme odvezio bez plaćanja a kasnije (sa edukacijom) bi se uvele ekonomske cene odvoza ostatka otpada.

SABIRNI CENTAR – TRANSFER STANICE (TS). Mesto za privremeni prihvat komunalnog otpada iz sela i lokalnog grada radi prethodnog minimiziranja otpada, delimično izdvajanje sekundarnih sirovina i njegovo privremeno skladištenje do momenta pretovara u vozila za odvoz na regionalnu deponiju. Sabirni centar služi i za privremeno prihvatanje celokupnog otpada u slučaju elementarnih nepogoda ili blokade regionalnih saobraćajnica.

Transfer stanice treba sanitarno izgraditi na lokaciji postojećih đubrišta. Preko transfer stanica bi se postupno preuzimao i deponovani materijal sa đubrišta sve do njegove potpune rekultivacije i dovođenja zemljišta u prvobitno stanje – što je i opšti društveni i nacionalni interes.

KOLSKA VAGA. Elektronska vaga za registraciju ukupne težine doveženog otpada (zajedno sa vozilom) i registraciju težine praznog vozila radi određivanja NETO težine na osnovu koje

se vrši naplata usluge prihvatanja komunalnog otpada, njegov tretman i deponovanje. Isporuca i prodaja sekundarnih sirovina se vrši obrnutim načinom. Sve finasijske transakcije sa komunalnim otpadom vrše se preko kolske vage, pripadnim računarskim sistemom, prijemnicama i otpremnicama i jedinstvenim cenovnikom.

POSTROJENJE ZA TRETMAN OTPADNIH VODA. Postrojenje za prihvatanje celokupnih porcednih voda sa deponije, voda od pranja vozila, linije, manipulativnih platoa, fekalne kanalizacije i vode iz sanitarnih čvorova.

EKO PARTNER je partner koji, eventualno, zajedno sa predstavnikom INVESTITORA, učestvuje u finansiranju, građenju, organizaciji, i upravljanju komunalnim otpadom Regiona, kao i u raspodeli profita, shodno ulogu.

KONZORCIJUM “EKINDUSTRIJA” partnersko udruživanje specijalizovanih firmi: Drago Projekt, Bank Pro, OSNOVA a.d., svi iz Beograda za realizaciju istražnih radova, definisanja količina i sastav komunalnog otpada u Regionu, izradu glavnih projekata sanitarne deponije “Duboko”, linije i priprianih objekata, kao i definisanje načina upravljanja komunalnim otpadom Regiona.

JKP skraćenica za Javno Komunalno Preduzeće (u bliskoj budućnosti Komunalno Preduzeće) pripadne opštine. Ovom deokumentacijom je predviđeno da svako (devet opština) JKP vrši organizovanje prikupljanja i odvoženja komunalnog otpada na vagu svake transfer stanice (osam opština), odnosno za Užice direktno na vagu sanitarne deponije, i preda otpad uz evidenciju količina po unapred ugovorenim cenama.

MEĐUGRADSKI TRANSPORT. JKP “Duboko” je u obavezi da vrši transport od transfer stanica do regionalne deponije “Duboko” u Užicu, sopstvenim vozilima, opremom i ljudstvom, ili iznajmljenim pod određenim ugovorom.

KOMPOSTIRANJE KOMUNALNOG OTPADA je aerobni tretman komunalnog otpada radi minimizacije njegove zapremine i oksidacije organskog dela (izdvajanje CO₂ i vode). Kompost, koji nastaje ovim postupkom, može se koristiti kao prekrivni materijal za deponovani materijal na deponiji.

KOMPOSTIRANJE “ČISTOG” BILOŠKOG OTPADA je aerobni proces tretiranja “čistog” biološkog otpada: trava, granje od obrezivanja, strugotina, piljevina, otpad sa pijaca, radi proizvodnje komposta za potrebe đubrenja zemljišta.

1.1. Ciljevi investiranja

INVESTITOR želi da pristupi unapređenju ekološke situacije na teritoriji opština Užice, Čačak, Čajetina, Arilje, Požega, Ivanjica, Lučani, Kosjerić i Bajina Bašta. Shodno tome pristupio je izradi tehničke dokumentacije i izgradi sistem za upravljanje komunalnim otpadom navedenog Regiona, sa namerom da posluje prema evropskim uzansama i **profitabilno**, i, da na osnovu usvojene dokumentacije, od strane nadležnih organa, dobije odobrenje za izgradnju.

INVESTITOR je raspisao je licitaciju za ustupanje projektovanja kompleksnog sistema tretmana i upravljanja čvrstim komunalnim otpadom. Pod tretmanom i upravljanjem podrazumevamo:

- Prikupljanje i dovoz komunalnog otpada na transfer stanice ili deponiju, od strane lokalnih JKP,
- Prikupljanje i dovoz pomešanog komunalnog otpada drugih organizacija ili pojedinaca,
- Prikupljanje i dovoz sortiranog komunalnog otpada drugih organizacija ili pojedinaca,
- Vaganje doveženog otpada i fakturisanje, shodno usvojenom cenovniku,
- Delimično tretiranje komunalnog otpada na transfer stanicama,
- Kompostiranje «čistog» otpada na transfer stanicama,
- Prevoz otpada od transfer stanica do lokacije sanitarne deponije «Duboko»,
- Separaciju doveženog otpada, na deponiji «Duboko», izdvajanje sekundarnih sirovina i njihovu prodaju,
- Kompostiranje ostatka komunalnog otpada na deponiji,
- Propisno deponovanje ostatka komunalnog otpada.

Koncept projekta osmišljen je tako da odgovara realnoj situaciji na terenu i omogućava Investitoru **optimalan rad uz ostvarenje profita**.

Celokupan koncept je **u skladu sa najvišim standardima ISO 14000 i smernica** Evropske Unije i istovremeno je **prilagođen našem realnom stanju i specifičnostima**.

Investitor je, ovom aktivnošću, pristupio rešavanju elementarnih potreba stanovništva navedenog regiona. Relizacijom ove tehničke dokumentacije Investitor želi da postigne:

1. Izradu celokupne dokumentacije (glavni projekat) za potrebe građenja sanitarne deponije sa savremenom linijom za separaciju sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada,
2. Izgradnju nove sanitarne deponije sa svim pripadnim objektima i linijom za separaciju sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada,
3. Izradi idejno rešenje i definiše podloge za potrebe izgradnje transfer stanica (realizacija u sledećoj fazi građenja) u opštinama: Čačak, Čajetina, Arilje, Požega, Ivanjica, Lučani, Kosjerić i Bajina Bašta,
4. Nakon definisanja uslova i saglasnosti lokalne samouprave (shodno usvojenom idejnom rešenju) izradi idejne projekte transfer stanica i ishoduje odobrenje za izgradnju,
5. Izgradi infrastrukturu do lokacija transfer stanice (pristupni put, vodovod i kanalizaciju, elektro napajanje, telefonski priključak),
6. Otkupi zemljište i Izgradi transfer stanice u svim opštinama (izuzev Užica),

7. Organizuje prihvata i odvoženje komunalnog otpada iz pripadnih sela navedenih opština regiona do transfer stanica i deponije “Duboko”,
8. Izgradi pristupni put do sanitarne deponije “Duboko”,
9. Dovede električnu energiju na lokaciju za potrebe funkcionisanja deponije sa linijom za separaciju,
10. Dovede vodu iz vodovodnog sistema grada Užica za sanitarne potrebe deponije “Duboko”: za pranje: vozila, kamiona, lokalnog puta, celokupne linije nakon završene dnevne proizvodnje, gašenje požara na lokalitetu,
11. Dovođenje telefonske mreže na lokaciju deponije,
12. Izgradi liniju za separaciju sekundarnih sirovina na deponiji “Duboko”,
13. Eventualno iznađe EKO PARTNERA radi finansiranja i zajedničke eksploatacije,
14. Ostvari profit (samostalno ili sa EKO PARTNEROM), od naplate otpada preko kolske vage, prodaje sekundarnih sirovina iz prihvaćenog otpada i ostalih usluga.
15. Otplaćuje kreditne obaveze i pokriva troškove poslovanja **celokupnog Regionalnog sistema “Duboko”**.

Tačke 1. do 12. definišu elementarni standard prema stanovništvu i njihovim rešavanjem postiže se “opšte društveni profit” što predstavlja obavezu svake države.

Rešavanjem tačaka 13. i 14. stvara se prostor za **ostvarivanje profita**, od poslova upravljanja komunalnim otpadom.

Napomena: Investitor će iznaći EKO PARTNERA ukoliko ne bude u stanju da samostalno investira, razradi i eksploatiše sistem **profitabilno**.

Ovaj projekat otvara i mogućnost pristupa njegovoj realizaciji na principima „javno-privatnog partnerstva“, imajući u vidu da Srbija, kao i druge zemlje u tranziciji koje karakteriše nedostatak kapitala za finansiranje infrastrukturnih objekata, može imati veliku korist od razvika saradnje državnog i javnog sektora. To bi omogućilo razbijanje predrasuda da samo državna preduzeća znaju da odnesu i ekološki reše pitanje komunalnog otpada.

1.2. Ciljevi projekta

Cilj glavnog projekta deponije sa linijom za separacije sekundarnih sirovina, kao i idejnog rešenja transfer stanica je da utvrdi:

a) Sanitarna deponija »Duboko«

- Makro lokaciju deponije i pogona za separaciju sekundarnih sirovina,
- Mikro lokaciju pogona za separaciju sekundarnih sirovina,
- Tehnološki postupak separacije komunalnog smeća,
- Odgovarajuću opremu prema tehnološkom postupku i kapacitetu otpada,
- Gabarite i raspored građevinskih objekata za smeštaj opreme, odvijanje tehnološkog postupka, skladišni prostor i unutrašnje saobraćajnice,
- Vrstu i broj vozila za transport i manipulaciju u okviru kompleksa deponije,
- Mesta pojave prašine i postupak neutralizacije,
- Mesta pojave i postupak tretmana procednih i otpadnih voda sa deponije, objekata za pranje vozila, linije i ostalih manipulativnih površina u kompleksu,
- Energetski bilans pogona,
- Potreban broj i strukturu zaposlenih,

- Predmer i predračun,
- Mere zaštite na radu.

b) transfer stanice (TS) u okviru sistema »Duboko«

- Makro lokaciju transfer stanica,
- Mikro lokaciju transfer stanica,
- Vrstu i broj vozila za međugradski transport i manipulaciju u okviru celokupnog sistema »Duboko«,
- Tehnološki postupak tretmana komunalnog smeća,
- Odgovarajuću opremu prema tehnološkom postupku i kapacitetu,
- Gabarite i raspored građevinskih objekata za smeštaj opreme, odvijanje tehnološkog postupka, skladišni prostor i unutrašnje saobraćajnice,
- Vrstu i broj vozila za transport i manipulaciju u okviru transfer stanice,
- Mesta pojave prašine i postupak neutralizacije,
- Mesta pojave i postupak tretmana procednih i otpadnih voda sa deponije, objekata za pranje vozila, linije i ostalih manipulativnih površina u kompleksu,
- Energetski bilans pogona,
- Potreban broj i strukturu zaposlenih,
- Predmer i predračun,
- Mere zaštite na radu.

Na osnovu glavnog projekta sanitarne deponije, kao i na osnovu idejnog rešenja **TS**, sa definisanim predmerom i predračunom, izradiće se studija opravdanosti ulaganja u sistem za prihvatanje i naplatu komunalnog otpada, izdvajanje sekundarnih sirovina i njihovu prodaju.

Neophodne predranje za ispravno funkcionisanje sistema

U većini sela Regiona nije organizovano prikupljanje, odvoz i deponovanje komunalnog i ostalog otpada. Otpad se odlaze na divlje deponije, baca u reke i jaruge, zakopava u zemlju.

Zbog toga, koncepcijksi, u svim selima predviđeno je da se izvrši određivanje lokacije za izgradnju platoa za postavljanje kontejnera (u dogovoru sa pripadnom mesnom zajednicom) kao i dogovor i procedura odlaganja, odvoz otpada, dogovor i usvajanje primarna selekcija i otkup sekundarnih sirovina na licu mesta. Napominjemo da ova konstatacija ne odnosi se na investiranje u okviru ovog zadatka, već će to biti obaveza lokalne samouprave i pripadnih JKP.

Takođe, u dogovoru sa stanovništvom i mesnom zajednicom, organizovati vidno obeležavanje kontejnera i u jedan kontejner odlagati (metal, stari nameštaj, staklo, PET forme), u drugi kontejner bi se odlagao biološki otpad, u treći kontejner odlagale bi se uginule životinje. Potrebno je relizovati dogovor sa mesnom zajednicom, da ukoliko se ovako odlaže otpad (prva primarna selekcija) isti bi se odvezio besplatno.

Prilikom svakog odvoženja kontejnera pripadni JKP bi očistio plato, a povremeno i septičku jamu za procedne vode iz kontejnera.

Radi inicijalnog pokretanja organizovanog odlaganja u selima, neophodno je pripadni JKP i JKP »Duboko« organizuju marketing i otkup selektiranih i baliranih sekundarnih sirovina sa isplatom na licu mesta po težini i čistoći.

Paralelno, neophodno je da sprovedu edukativni program među stanovništvom o značaju pravilnog rukovanja otpadom, čime bi se omogućilo da se u narednim godinama obezbede uslovi za selektivno sakupljanje smeća. (Posebno treba sprovesti edukativni program u osnovnim školama sela).

1.3. Podaci o Regionu i komunalnom otpadu

1.3.1. Broj stanovnika Regiona

Opština	Broj stanovnika	
	Grad	Selo
Užice	62.463	20.389
Čačak	90.000	27.000
Arilje	6.733	13.488
Lučani	8.341	16.184
Kosjerić	4.500	9.475
Požega	13.206	19.008
Bajina Bašta	11.000	18.049
Čajetina	11.718	3.826
Ivanjica	18.000	17.297
UKUPNO:	225.961	144.716
	370.677	

1.3.2. Tabela Prognozirane količine smeća za 2006 god.

Mesto	Broj stanovnika			Količine otpada		
	Opština	Grad	Selo	Godisnje otpada [t]	Dnevno otpada[t]	Dnevno otpada[m ³]
Uzice	82.852	62.463	20.389	17.843	59,40	237,90
Arilje	20.221	6.733	13.488	2.335	7,78	31,12
Lučani	24.525	8.341	16.184	2.874	9,58	38,32
Kosjerić	13.975	4.500	9.475	1.577	5,25	21,00
Požega	32.214	13.206	19.008	4.308	14,36	57,44
B.Bašta	29.049	11.000	18.049	3.669	12,23	48,92
Čajetina	15.544	11.718	3.347	6.390	11,15	44,62
Ivanjica	35.297	18.000	17.297	5.558	18,52	74,10
Čačak	117.000	90.000	27.000	21.985	73,28	293,00
	370.677	225.961	144.716	63.496	211,65	846,61

Broj sela u regionu 305

Broj radnih dana u sistemu je 300, nasipna težina je otpada je 0,25 t/m³.

1.3.3. Tabela Prosečno procentualno težinsko učešće frakcija

Naziv	%
Papir	14,96
Metal	1,95
Staklo	6,85
Plastične mase	9,75
PET boce	1,275
Drvo	6,61
Guma	1,61
Tekstil	2,46
Biomasa	15,89
Ostalo	38,76

1.3.4. Tabela Sastav smeća i količine sekundarnih sirovina sa seoskog područja

Naziv	%	tona/go d
Ambalažni papir	38	1.632
Plastične folije	15	644
PET boce	6	257
Metal	15	644
Staklo	3	128
Ostalo	23	988

1.3.5. Tabela glavnih i alternativnih pravaca transporta

Opština	Glavni pravac	km	Alternativni pravac	km
Arilje	Arilje-Požega-Lunovo selo-Duboko	36	Arilje-Požega-Užice-Duboko	41
Lučani-Guča	Guča-Lučani-Požega-Lunovo selo-Duboko	39	Guča-Lučani-Požega-Užice-Duboko	43
Bajina Bašta	Bajina Bašta-Dub-Užice-Duboko	38		
Kosjerić	Kosjerić-Lunovo selo-Duboko	22	Kosjerić-Požega-Užice-Duboko	50
Požega	Požega-Lunovo selo-Duboko	21	Požega-Užice-Duboko	25
Čajetina	Zlatibor-Čajetina-Užice-Duboko	27		
Ivanjica	Ivanjica-Požega-Lunovo selo-Duboko	65	Ivanjica-Požega-Užice-Duboko	70
Čačak	Čačak- Požega-Lunovo selo-Duboko	56	Čačak-Požega-Užice-Duboko	60

Sve saobraćajnice kojima je predviđen transport smeća od transfer stanica do deponije Duboko spadaju u red magistralnih i regionalnih puteva sa asfaltnom podlogom koje svojim profilom i dozvoljenim opterećenjem u potpunosti odgovaraju izabranim transportnim vozilima. Saobraćajnice od transfer stanica do regionalnih puteva biće definisane nakon izbora lokacija transfer stanica.

1.4. Koncept i metodologija upravljanje komunalnim otpadom

Koncept projektanta osmišljen je tako da odgovara realnoj situaciji na terenu i omogućava Investitoru i Korisniku **optimalan rad uz ostvarenje profita**.

Celokupna ideja, ovog rešenja, koncipirana je na načelima ostvarivanja profita u poslovima upravljanja komunalnim otpadom. Ukoliko prenebregnemo ovaj osnovni postulat (**profit**) celokupan zahvat i uložena sredstva biće devalvirana na samom početku rada deponije sa pripadnom linijom.

Investitor će, nakon završetka otkupa zemljišta (i pošto poseduje dokumentaciju za građenje sistema “Duboko”) pristupiti građenju deponije, izraditi idejne projekte TS radi dobijanja dozvole za gradjenje istih i pristupiti građenju transfer stanica, nabavci predviđene opreme i transportnih sredstava i zaposli specificiranu radnu snagu.

Način realizacije celokupnog posla je na sledeći način:

1. Celokupna tehnička dokumentacija za građenje deponije “Duboko” je završena i revidovana,
2. Investitor će otkupiti preostalo zemljište za deponiju “Duboko”,
3. Na osnovu usvojenog koncepta TS, Investitor će ishodovati uslove i saglasnosti za građenje TS. (Napomena: jedan od načina građenje TS je i sklapanje ugovora sa lokalnim preduzetnicima za ustupanje lokacija i zajedničko građenje TS),
4. JKP “Duboko” formira investicionu grupu koja: ili iznalazi strateškog partnera za zajedničko gradjenje celokupnog sistema “Duboko”, ili samostalno raspisuje licitaciju za građenje celokupnog sistema,
5. Investitor, preko svog predstavnika (investicionu grupu), izrađuje multidisciplinarnu Tendersku dokumentaciju, raspisuje licitaciju za građenje i sufinansiranje građenja celokupnog sistema “Duboko” u Užicu, kao i građenje Transfer stanica sa pripadnom opremom i transportnim sredstvima,
6. Nakon završetka građenja celokupnog sistema, sprovođenja probnog rada i tehničkog prijema, Investitor ustupa pravo eksploatacije Regionalnog sistema za upravljanje komunalnim otpadom “Duboko”.

Način upravljanja celokupnim poslom je sledeći:

1. JKP vrše prikupljanje (iz gradova i svih sela), dovoženje i predaju otpada KORISNIKU na transfer stanice i deponiju “Duboko” preko kolskih vaga gde se vrši fakturisanje po toni doveženog otpada, shodno usvojenom cenovniku;
2. Korisnik upravlja transfer stanicama, prevozi otpad do kolske vage na deponiji “Duboko”, upravlja radom deponije “Duboko” i linijom;
3. Korisnik vrši i druge usluge na deponiji “Duboko” ukoliko su zakonski dozvoljene (proizvodi električnu energiju iz ostatka otpada, vrši kompostiranje doveženog čistog biološkog otpada, vrši neutralizaciju doveženog otpada na dodatnim postrojenjima koja su zakonski odobrena, vrši laboratorijske analize otpada i ostatka otpada za treća lica);
4. Vršiti kompostiranje čistog biološkog otpada na TS i deponiji “Duboko”.

Napomena: Do završetka građenja sistema “Duboko” nadležna Ministarstva Republike Srbije (Ministarstvo zdravlja i ekologije) u obavezi su da reše kontrolisan tretman medicinskog otpada.

Takođe, da bi se sprovedo kvalitetno upravljanje komunalnim otpadom Regiona i izvršilo kvalitetno izdvajanje sekundarnih sirovina, i ostvario profit, neophodno je podstreknuti **otkup razvrstanog otpada** na mestu njegovog nastajanja, prema unapred objavljenom cenovniku.

Otkupom razvrstanog otpada inicira se početak primarne selekcije bez prinude i prisile što u našim uslovima može da rezultate.

Upravljanje otpadom, ovim konceptom, podrazumeva i još:

1. Prihvat otpada sa seoskih sabirnih centara i otkup izdvojenih sekundarnih sirovina na licu mesta (PET boce, metal, plastika),
2. Odvoženje uginulih životinja i čišćenje kontejnera u seoskom sabirnom centru i prskanje mikrobiološkim preparatom radi uklanjanja neprijatnih mirisa,
3. Transport selektiranog i pomešanog otpada do sabirnih centara u opštinama,
4. Na sabirnim centrima opština vrši se predtretman prihvaćenog otpada (sa sela i iz lokala) i to:
 - Otkup selektiranog otpada (PET boce, papir, metal),
 - Prijem pomešanog otpada preko kolske vage (TS i deponije) radi evidentiranja i naplate,
 - Presovanje i baliranje već razvrstane plastike, PET boca i papira,
 - Usitnjavanje bele tehnike, nameštaja, tepiha i ostalih kabastih materijala uz smeštaj u posebne kontejnere,
 - Odlaganje pomešanog otpada u posebne kontejnere,
 - Isporuka i prodaja izdvojenih sekundarnih sirovina ugovornim otkupljivačima sekundarnih sirovina,
 - Transport pomešanog i neprodatog otpada na liniju u Užicu,
 - Prijem otpada preko kolske vage, fakturisanje i tretman preko linije,
 - Izdvajanje profitabilnih i ne profitabilnih sekundarnih sirovina na liniji,
 - Odlaganje ostatka otpada u sanitarnu kasetu,
 - Biološki tretman ostatka otpada radi neutralizacije i minimizacije,
 - Kompostiranje čistog “zelenog” otpada i prodaja komposta,
 - Ostale aktivnosti koje su zakonski dozvoljene.

U slučajevima vanrednih situacija, elementarnih nepogoda i blokada puteva pomešan otpad se privremeno odlaže na TS, u rezervnim kontejnerima. Nakon prestanka problema transportovanja otpada u Užice vrši se postepen pretovar otpada i odvoz na linju u Užicu.

Zaključak: Da bi KORISNIK poslovao sa profitom neophodno je da upravlja celokupnim procesom prihvatanja i tretmanom komunalnog otpada i prodajom sekundarnih sirovina i drugih usluga prilikom deponovanja otpada.

Ovaj koncept je u saglasnosti sa nacionalnom strategijom rešavanja ove problematike u Srbiji.

1.5. Značaj sekundarnih sirovina

U našoj zemlji, u aktuelnoj privrednoj situaciji, unapređenje sekundarne sirovinke baze u cilju ekonomski racionalnije supstitucije uvoza i očuvanje primarnih sirovina kao jednog od bitnih zadataka programa ekonomske stabilizacije i oslanjanja na sopstvene izvore sirovina, ima važnu ulogu.

Značaj korišćenja sekundarnih sirovina za privredni razvoj posebno se ističe u uslovima deficitarnosti primarnih sirovina i energije potrebnih za izradu roba, naročito onih koje u procesu proizvodnje mogu da se koriste u većoj meri kao osnovni reprodukcioni materijal.

Posebno je važno napomenuti, za izradu ove studije, da osnovni prihod, u radu sa otpadom, predstavlja izdvajanje sekundarnih sirovina iz doveženog otpada i njegova prodaja.

Analizom otpadaka, kako industrijskih tako i komunalnih, došlo se do zaključka da **78% od ukupne količine otpadaka je moguće vratiti u prerađivački proces.**

Najveće količine otpadaka nastaju u industrijskim i urbanim sredinama. Industrijski otpad po svom sastavu najčešće sadrži metale, plastiku, papir, gumu, drvo, staklo, dok urbani ili komunalni otpad u prvom redu sadrži otpadke organskog porekla, papira, stakla, plastike i manje količine metala, gume i drveta.

Posebnu grupu otpadaka u ovoj klasifikaciji predstavljaju predmeti životnog standarda čiji je upotrební vek istekao. To se posebno odnosi na amortizovane veš mašine, frižidere, bojlere, karoserije putničkih automobila, nameštaj i tome slično.

Ovako raznovrstan sastav otpadaka koji nastaje na raznim mestima, moguće je vratiti industriji u vidu sekundarnih sirovina samo uz upotrebu kvalitetne tehnologije i opreme.

Iskustva pokazuju da je upotrebom procesa reciklaže moguće vratiti industriji sledeće sekundarne sirovine:

- pripremljeni uložak crne metalurgije,
- sortirani i pripremljeni otpaci obojenih metala,
- sortirani po vrsti i kvalitetu stari papir,
- sortirana i prerađena u regranulat otpadna plastika,
- sortirani i pripremljen po bojama i kvalitetu tekstil,
- gumeni granulat,
- zeleni otpad od košenja i obrezivanja.

Na bazi napred iznetih podataka i razmatranja, može se zaključiti da su potencijali sa kojima se raspolaže u sekundarnim sirovinama ogromni i sa sigurnošću se može tvrditi da će se svetska tehnologija dalje razvijati u pravcu iskorišćavanja ovih sekundarnih resursa. Ovo tim pre što su tehnó-ekonomske prednosti i ekološke povoljnosti u korišćenje sekundarnih sirovina znatne.

1.6. Podaci o Investitoru i autorima studije

Izradu Glavnog sa Studijom opravdanosti realizuje konzorcijum «EKOINDUSTRIJA» koga čine firme:

- Drago Projekt, iz Beograda,
- Bank Pro, iz Beograda,
- Osnova a.d., iz Beograda,

Na Studiji opravdanosti izgradnje Regionalnog sistema »Duboko« upravljanja komunalnim otpadom radio je sledeći tim stručnjaka:

Rukovodilac studije:

- Petkovski Vlado, dipl.ing.el.

Studija opravdanosti - ekonomski deo:

- Čedomir Dobrijević, dipl.ecc,

Definisanje tehnološkog postupaka tretiranja sekundarnih sirovina:

- Branislav Savić, ing.maš,

Tretman otpadnih i procednih voda, tehnologiju deponovanja i kompostiranje:

- Slavica Petkovski, dipl.ing.tehnol..

2. METODOLOŠKE OSNOVE I PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE OPRAVDANOSTI

Uvod

Proces rešavanja problema bezbednog sanitarnog deponovanja komunalnog otpada za opštinu Užice, iniciran je 1978. godine kada je shvaćeno da lokacija »Sarića Osoje« predstavlja za grad, ekološki rizično rešenje čije će otpadne vode biti stalna opasnost od mogućih epidemija, a način odlaganja otpada neprihvatljiv za gradska naselja koja okružuju deponiju. Tada je, kroz preporuke projektanta, na određen način sugerisana buduća lokacija savremene deponije komunalnog otpada u dolini Turskog potoka.

Glavnim projektom sanacije postojećeg smetlišta »Sarića Osoje« koji je izrađen 1998. godine, učinjen je pokušaj da se do izgradnje nove deponije, postojeće smetlište koristi na ekološki prihvatljiv način, sa maksimalnim produženjem veka trajanja.

Rešavanje problema sanitarnog odlaganja otpada započelo je 1993. godine, prethodnim istražnim inženjerskogeološkim, hidrogeološkim i geomehaničkim radovima na širem području lokacije Turski potok. Prvobitna koncepcija se zasnivala na zacevljenju Turskog potoka i sanitarnom odlaganju otpada u koritu Turskog potoka.

Po proceduri Pravilnika o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenje deponija otpadnih materijala (Sl.gl.RS 54/92), kojim se propisuju kriterijumi za lociranje deponija otpadnih materijala, način sanitarno-tehničkog uređenja deponija radi zaštite životne sredine, kao i uslovi i način prestanka korišćenja deponija, opština Užice je formirala stručnu Komisiju sastavljenu od stručnjaka različitih profila, prema preporuci iz Pravilnika.

Stručna Komisija je imala zadatak da preispita najmanje sedam lokacija koje bi ispunjavale kriterijume za bezbedno deponovanje komunalnog otpada, za minimalni vek deponovanja od 20 godina. Prema izveštaju Komisije, kao najpovoljnija lokacija, šire posmatrno, pokazala se dolina Turskog potoka.

Za makrolokaciju Turskog potoka izrađena je Studija prioriteta-vrednovanje lokacije deponije smeća za grad Užice po tzv.«Jugoslovenskom modelu vrednovanja lokacija deponija» u kome je od 44 kriterijuma koji se direktno mere i ocenjuju, 27 usaglašeno sa Pravilnikom o izboru lokacija deponija, a ostali sa drugim važećim propisima. Prema navedenoj Studiji, od tri mikrolokacije u dolini Turskog potoka, odabrana je lokacija »Duboko« koja je predpostavljala zacevljenje samog korita potoka i deponovanje otpada sa obe strane potoka.

Do deponije je predviđena gradnja novog puta što će omogućiti pristup deponiji u svim vremenskim uslovima.

Razlozi koji opravdavaju regionalni pristup i analiza lokacije

Lokacija za sanitarno deponovanje komunalnog otpada »Duboko« je do 2002. godine bila predviđena za deponovanje komunalnog otpada koji nastaje na teritoriji opštine Užice, kako urbanih naselja, tako i seoskih naselja. Lokacija, površine 14,4 ha, uz odgovarajuću pripremu terena, postavljanje vodonepropusne folije, drenažnog sistema, sistema za evakuaciju biogasa i sistema za prečišćavanje otpadnih voda, obezbeđivala je 1.150.000 m³ prostora za sanitarno deponovanje mešanog komunalnog otpada, za period 30-35 godina. Sam postupak nije podrazumevao prethodnu selekciju sekundarnih sirovina iz pomešanog otpada, nije bio profitabilan i nije omogućavao ulaganje u projekte kojim bi se separacija i reciklaža sekundarnih sirovina stavila u prvi plan.

S obzirom da su sve opštine u regionu suočene sa problemom ekološki bezbednog i sanitarnog odlaganja otpada, bile su primorane da problem zajednički rešavaju. Nacionalna strategija upravljanja otpadom je dala okvire za dogovaranje opština na zajedničkom rešavanju problema deponovanja komunalnog otpada na ekološki prihvatljiv i ekonomski opravdan način. Opština Užice je u ovom momentu jedina imala lokaciju za deponiju, a to je i opština koja ima najveći broj stanovnika, pa time i najveću produkciju komunalnog otpada.

S obzirom na ograničeni kapacitet i vek eksploatacije lokacije »Duboko«, Projektnim zadatkom za izradu glavnog projekta regionalne deponije »Duboko«, dat je zadatak projektantu da na ranije predviđenom prostoru za sanitarnu deponiju, pored postojećih objekata, projektuje postrojenje za separaciju sekundarnih sirovina iz pomešanog komunalnog otpada i usaglasi postojeću tehničku dokumentaciju sa novim zahtevima investitora, odnosno potrebama opština: **Užice, Čačak, Čajetina, Bajina Bašta, Kosjerić, Požega, Arilje, Lučani i Ivanjica.**

Novim rešenjem na deponiji se obezbeđuje deponijski prostor od cca 1.000.000 m³ prostora za sanitarno deponovanje što omogućava bezbedno deponovanje od 22 godina.

Polazna postavka za izradu ekonomskog dela Studije opravdanosti na osnovu Glavnog projekta izgradnje sanitarne deponije «Duboko» i Idejnog rešenja izgradnje Transfer stanica (TS) kao tehničke podloge, bila je, da se odvoji deo infrastrukturnih investicija čiju izgradnju treba da finansira Investitor, a to su:

- Investicije za izgradnju puta do deponije,
- Investicije za dovođenje VN i telefonske linije do deponije,
- Investicije za dovođenje vode do rezervoara deponije,
- Investicije za realizaciju infrastrukture na transfer stanicama,
- Investicije za izgradnju transfer stanica,
- Investicije za nabavku transportnih sredstava od TS do deponije,

a što ukupno čini ulaganja od 23.195 hilj.din.

Ukupna ulaganja iz Glavnog projekta i Idejnog projekta TS, prema predračunima građevinskih radova i specifikacijama potrebne opreme i nematerijalnih ulaganja su 1.264 mil. din. Shodno izloženom, sa redukcijom ulaganja za navedene tri pozicije, ostaje na teret projekta deo od 1.241,4 mil. din.

3. KRATAK PRIKAZ OSNOVNIH ELEMENATA STUDIJE OPRAVDANOSTI

Studija opravdanosti analizira opravdanost investicije u građenje deponije »Duboko« sa postrojenjem za separaciju sekundarnih sirovina i građenje pripadnih TS sa međugradskim transportom.

Ekonomska evaluacija projekta obuhvata ekonomsku i finansijsku analizu i za osnovu ima Pravilnik o sadržini i obimu studije opravdanosti koji se još uvek primenjuje u Srbiji. U Studiji se ocenjuje ekonomska opravdanost projekta, odnosno, da li projekat doprinosi pozitivnom tekućem poslovanju, finansijskoj likvidnosti i reprodukciji uloženog kapitala i definiše interna rentabilnost i neto sadašnja vrednost projekta .

Investiciona ulaganja u projektu iznose 1.264 mil.din. (14.370 hilj.€ po kursu 1€=88 din.). Za finansiranje ovog projekta, osim nematerijalnih ulaganja koja su već uložena od strane Opštine, predviđeno je obezbeđenje dugoročnog kredita sa rokom otplate 10 godina, “grace period”-om od 1 godine i kamatnom stopom 9%.

Bilans uspeha Investicionog projekta pokazuje da projekat ostvaruje za period reprodukcije od 10 godina ukupnu neto dobit od :

370.480 hilj.din.

Gotovinski tok (cash flow) iznosi za desetogodišnji period

87.754 hilj. din.

i ostvaruje se pozitivna likvidnost u svim godinama reprodukcije.

Ekonomska opravdanost investicionih ulaganja je posmatrana kroz dinamičku ekonomsku analizu, s aspekta projekcije ekonomskog toka i proračuna interne stope povraćaja IRR (Internal rate of return).iznosi:

IRR = 10,2%

U ekonomskom toku izračunata je i neto sadašnje vrednosti NPV (Neto present value) sa diskontnom stopom od 9% i iznosi:

NPV = 62.670 hilj.din.

Na bazi izvršenih finansijsko-ekonomskih analiza može se zaključiti da ovaj projekat ima respektivne ekonomske performance.

4. ANALIZA PRODAJNOG TRŽIŠTA

Analiza tržišta, kao deo investicionog projekta koristi se u procesu planiranja tehnologije, lokacije i ekonomsko-finansijskih aspekata projekta, a obuhvata: karakteristike i mogućnosti nabavke sirovina, energije, raznih materijala, delova i usluga potrebnih za normalno odvijanje procesa proizvodnje sa posebnim osvrtom na izvore nabavke. Osim toga, važne su i karakteristike finalnog proizvoda pogona i njegov plasman. Finalni proizvod namenjen je proizvodnoj potrošnji, tj. snabdevanju prerađivača sekundarnih sirovina papira, metala, plastike, stakla, komposta.

Skup svih ovih informacija i zaključaka poslužiće za ocenu stanja ponude i stanja potražnje, kao i njihovog odnosa, da bi se ocenila tržišna mogućnost nabavke sirovina za potrebe proizvodnje iz investicionog projekta, kao i mogućnost plasmana proizvoda.

4.1. ANALIZA NAPLATE USLUGA DEPONOVANJA

Kao osnovni obračun prihoda u ovom poslu računamo dva osnovna prihoda i četiri dodatnih koji se mogu naknadno razviti u ovom poslu:

- a) Naplata od doveženog otpada od strane JKP i ostalih subjekata koji mogu odlagati pojedinačno, shodno važećem cenovniku;
- b) Naplata od izdvojenih sekundarnih sirovina i prodatih na lokaciji »Duboko«.

Dodatni prihodi, koji bi se razvili kroz vreme su:

- c) Prodaja električne energije od dela ostatka biološkog otpada koji se ne koristi kao sekundarna sirovina;
- d) Prodaja komposa od čistog biološkog materijala (trava, granje, otpad sa pijace);
- e) Pružanje usluga laboratorijskih analiza na deponiji.

4.2. ANALIZA IZVORA UPOTREBLJIVIH OTPADAKA

Svaki grad je, sa aspekta razvijenosti privrede i broja stanovnika interesantno područje za rad sa otpacima i sekundarnim sirovinama koje ni približno nije iskorišćeno prema mogućnostima koje pruža.

Posebno važan izvor otpadaka je komunalno smeće koje do sada nije organizovano eksploatisano.

Osnovni izvori otpadaka koje je moguće doraditi u sekundarne sirovine su privredna preduzeća, preduzeća vanprivredne delatnosti i komunalno smeće čije će mogućnosti biti predmet razmatranja u Programu.

Industrijski otpadci iz privrede i vanprivrede, uglavnom sadrže metale, papir, plastiku i sortirani su već na mestu nastajanja.

Komunalno smeće od upotrebljivih otpadaka, osim velikog procenta papira, sadrži metale, plastiku, gumu, staklo, tekstil, drvo. Ovi otpaci nisu sortirani i potrebno ih je razdvojiti i klasirati.

Prosečna količina komunalnog smeća u razvijenim zemljama.

Tabela (1)

<i>Z e m l j a</i>	Smeće u mil. t /god	Smeće u kg /stan/dan
SR Nemačka	27	0,80
Španija	18	0,70
Francuska	28	0,85
Italija	21	0,95
Velika Britanija	35	1,12
Švedska	10	1,17
Japan	70	1,18
Švajcarska	12	1,22
Holandija	15	1,40
Kanada	20	1,62
SAD	208	1,98

Prosečna količina smeća u gradovima Republike Srbije i Beogradu (kg/stan/dan).

Tabela (2)

	1991	1995	2001
Republika Srbija	0,6	0,62	0,72
Beograd	0,756	0,82	0,85

Nasipna težina komunalnog smeća u našim uslovima iznosi prosečno 240-320 kg/m³ sa tendencijom smanjenja do 2010 godine na 190 kg/m³.

4.3. Analiza potražnje sekundarnih sirovina

Analizom potražnje sekundarnih sirovina obuhvaćeni su stari papir, metal, plastika, staklo, kompost kao zasada najisplativije i najtraženije sekundarne sirovine.

Napomena: Nismo u mogućnosti da obračunamo prihod od komposta i građevinskog otpada (šuta) zbog nedostatka validnih podataka o količinama biološkog otpada za kompostiranje.

4.3.1. STARI PAPIR

Prikupljanje i priprema starog papira za ponovnu upotrebu u industriji papira je izvor prihoda velikog broja radnika.

Stari papir prikupljen na mestima nastajanja (radne organizacije, škole, prodavnice) nije moguće isporučiti prerađivačima u rasutom i nesortiranom stanju iz više razloga:

- mala nasipna težina (1-2 KN/m³),
- mala tržišna cena,
- mala iskorišćenost transportnih sredstava,
- otežana manipulacija,
- teškoće u tehnološkom procesu prerađivača.

Osim toga određene količine specifičnih otpadaka hartije (svežnjevi novina, stara arhiva, tube) neophodno je pre isporuke usitniti.

Zato se vrši sortiranje (klasiranje) i druge pripreme starog papira u zavisnosti od namene, što svakako ima uticaja na cenu starog papira.

U vezi sa tim, kod nas se danas uglavnom stari papir klasira u osam klasa pri čemu se najveće količine sakupljaju i koriste u okviru VIII klase (mešani sadržaj).

Glavni korisnici papirne sekundarne sirovine su fabrike hartije i to:

	Domaći izvori (t)	Uvoz (t)
“ Umka “ – Fabrika kartona, Beograd-Umka	45.000	18.500
“ Fabrika hartije “, Beograd(u tranziciji)	20.000	14.900
“ FOPA “ Fabrika omotnog papira, Vladičin Han	25.000	10.000
“ Boža Tomić “, Čačak	8.000	-
“ Cepak “, Kruševac (u tranziciji)	24.000	11.000
“ Mladost “ Grafičko preduzeće i fabrika papira, Čuprija	3.000	-
“Lepenka“ Fabrika lepenke i ambalaže, Novi Kneževac	25.000	10.000
“ Avala-Ada “, Beograd	20.000	-
“Diva” Čačak	5.000	

(»Avala Ada« u proizvodnji ne troši stari papir, ali ga sakuplja i menja u kompenzaciji za potrebnu sirovinu).

Ostale fabrike su orijentisane pretežno na primarne sirovine i one su manji korisnici sekundarnog papira.

U normalnim privrednim uslovima i kod stabilne proizvodnje, potrebe domaćih fabrika hartije su oko 240.000 tona/god. sekundarnog papira. Sadašnje potrebe su oko 150.000 tona/god, od čega se više od polovine mora uvoziti.

4.3.2. OTPACI GVOŽĐA I ČELIKA

Od svih dosada korišćenih konstrukcionih materijala najčešće su primenjivani metali od kojih najveće učešće imaju gvožđe i njegova najvažnija legura čelik.

Najvažniji korisnici sekundarnih sirovina crne metalurgije su željezare MKS Smederevo i željezara Nikšić. Otpacima crne metalurgije snabdevaju se i livnice FOB Beograd, IMR Rakovica, Livnica Beograd, ILR Železnik, LTŽ Kikinda, Livnica Topola, Pobjeda Novi Sad, Radijator Zrenjanin, 14 Oktobar Kruševac, MIN Niš, Jastrebac Niš, Mačkatica Surdulica, Fabrika vagona Kraljevo, IKG Guča,

FAP Prijepolje, kao i čitav niz manjih livnica u okviru privrednih organizacija. Navedeni prerađivači na osnovu instalisanih kapaciteta imaju godišnju potrebu za oko 500.000 tona, međutim u uslovima smanjene proizvodnje, potrebe su znatno redukovane.

Otkupna cena gvožđa i čelika iznosi 50 - 95 EUR/t u zavisnosti od klase.

4.3.3. OTPACI OBOJENIH METALA I LEGURA

Otpaci obojenih metala su izuzetno značajne sirovine. Obzirom na manju cenu proizvodnje u odnosu na primarne sirovine i na nedostatak ovih metala, izgradnjom i rekonstrukcijom više prerađivačkih kapaciteta zaustavljaju se tokovi izvoza neprerađenih otpadaka obojenih metala i isti se usmeravaju u domaće prerađivačke kapacitete, koji **otkupljuju sve raspoložive količine na tržištu.**

Najznačajniji korisnici otpadaka i prerađivači sekundarnih sirovina obojenih metala su:

	Potrebe t/god
aluminijum	35.000
- Tehnos Čačak	
- Petar Drapšin Mladenovac	
- Impol Seval Sevojno	
- 27 mart Novi Sad	
- Pobeda Novi Sad	
bakar	30.000
- RTB Bor	
- IST POINT Sevojno	
- FOM Prokuplje	
- Litnos Novi Sad	
- Iskra Kula	
- Zorka Šabac	
- Župa Kruševac	
- Livnica Žagubica	
olovo	15.000
- Svetlost Bujanovac	
- RTB Zajača	
cink	6.000
- Zorka Šabac	
- Župa Kruševac	

Nabrojanim potrošačima treba dodati i više desetina manjih prerađivača u okviru male privrede.

Otkupne cene obojenih metala su:

- aluminijum	730 EUR/t
- bakar	1.300 EUR/t
- olovo	380 EUR/t
- mesing i bronza	800 EUR/t

4.3.4. STAKLENI KRŠ

Isključivi korisnik sortiranog staklenog krša je Srpska Fabrika stakla u Paraćinu. Mogućnosti ove fabrike su prerada oko 50.000 t/god sortiranog staklenog krša, a domaće tržište može da ponudi 10.000 t/god. Stakleni krš se ne uvozi, pa se deficit nadoknađuje većim korišćenjem primarnih sirovina.

Sortiran po boji i granulisani stakleni krš ima dobar plasman na stranom tržištu (Italija).

Cene staklenog krša

N a z i v	EUR/t
Belo staklo	25
Braon i zeleno staklo	18
Mešano staklo	12

4.3.5.OTPACI PLASTIČNIH MASA

Korišćenje regranulata plastičnih masa PENG, PEVG, PP, PET, PS, PVC, PA svoj maksimum je dostiglo 80.tih godina prošlog veka tokom svetske naftne krize, jer je nafta jedan od osnovnih sastojaka u proizvodnji plastičnih masa.

Preduzeća prerađivači PET boca (PIMA Čačak, SANIPLAST G.Milanovac, VEKON Beždan, PANPLASTIKA Niš, BRZANPLAST Batočina) koji mesečno mogu da prerade 700 – 900 tona PET boca vrlo teško dolaze do istih zbog neorganizovanog sakupljanja i visoke cene transporta. Izlaz u rešavanju ovog problema zasada treba tražiti u organizovanom sakupljanju, pripremi (baliranju i sortiranju), kako za domaće prerađivače tako i za inostrane kupce. Poslednjih godina je naročito porastao izvoz starih PET boca (YUGOSAC, ECORESOURCES, KRUSHITZ).

Cena baliranih nesortiranih PET boca po boji iznosi 100-120 EUE/t, dok balirane PET boce, sortirane po boji, imaju cenu na tržištu od 250 – 500 EUR/t u zavisnosti od ponude i potražnje.

4.4. ANALIZA PONUDE SEKUNDARNIH SIROVINA

Snabdevanjem navedenih korisnika sekundarnih sirovina bave se:

- ŠOLC Beograd
- Kneževac Beograd
- Obnova Beograd
- Gradski otpad Beograd
- Metva Valjevo
- INOS papir servis Beograd
- Pansirovina Beograd
- 23 Oktobar Novi Sad
- Sirovinabanat Zrenjanin
- Otpad Subotica
- Sirovina Sombor
- Otpad Vršac
- Sirovina Bačka Palanka
- Metal Senta
- Obnovaprom Odžaci
- Industrosirovina Knjaževac
- Minos G.Milanovac
- Reomat Kragujevac
- Univerzal Prokuplje
- Otpad Požarevac
- Planapromet Velika Plana
- više desetina manjih privatnih sakupljača

Gore pomenute organizacije, otpatke koje prerađuju u sekundarne sirovine uglavnom prikupljaju iz privrede i manjim delom od fizičkih lica.

4.4.1. ANALIZA PONUDE STAROG PAPIRA

Količine sakupljenog otpadnog papira u 1988 god. bile su na nivou od 158.625 t/god sa tendencijom pada, tako da se u toku 1999 i 2000 god. sakupilo oko 70.000 t/god. Razlog smanjenju količina leži u poznatim okolnostima (sankcije, ratna dejstva u susednim zemljama, pad privredne proizvodnje, nedostatak goriva i opreme) i stoga su proizvođači prinuđeni da iako i oni rade u smanjenom obimu proizvodnje, uvoze oko 80.000 t/god starog papira.

4.4.2. ANALIZA PONUDE OTPADAKA METALA

Otpaci gvožđa i čelika

I pored velikog broja organizacija koje se bave sakupljanjem metala, količine koje one isporuče su tek 50% potreba prerađivača otpadaka crne metalurgije, a nedostajuće količine se uvoze iz susednih zemalja, Ukrajine i Rusije.

Otpaci obojenih metala

Ukupne količine sekundarnih sirovina koje su sakupljene tokom 2000.god. uglavnom kao industrijski i sakupljački otpad, iznose 20.000 tona, odnosno 25 % od potreba korisnika.

4.4.3. ANALIZA PONUDE STAKLENOG KRŠA

Osim Fabrike stakla Paraćin koja koristi sopstveni stakleni krš iz proizvodnje, jedini pogon koji se bavi sakupljanjem, sortiranjem i granulisanjem staklenog krša je pogon u Grejaču, kapaciteta 10.000 t/god, što u odnosu na potrebe Fabrike stakla u Paraćinu iznosi samo 20%.

4.4.4. ANALIZA PONUDE OTPADAKA PLASTIČNIH MASA

Imajući u vidu, zasada visoku cenu prikupljanja i prerade plastičnih masa u regranulat, specijalizovani sakupljači otpada ne otkupljuju i ne nude ovu sekundarnu sirovinu u većem obimu. Rešenje ovog problema treba tražiti u boljoj organizaciji sakupljanja, pripreme i prerade, odnosno sniženju troškova istih i povećanju kvaliteta sekundarnih sirovina, a delimično i u izvozu.

4.5. Prognoza prodajnih cena sekundarnih sirovina

Na osnovu izvršenih analiza tržišta za potrebe ovog projekta procenjeno je da se za glavne proizvode iz ovog Projekta mogu očekivati sledeće prodajne cene, fco Postrojenje »Duboko«:

N A Z I V	Cena (EUR/t)
Papir	55
Metal	500
PET boce	500
Staklo	20

5. PRIKAZ GLAVNOG PROJEKTA DEPONIJE I IDEJNOG REŠENJA TS

5.1. Makro lokacija sanitarne deponije i linije za separaciju

Lokacija Deponije nalazi se severoistočno od grada na udaljenosti od oko 4 km (vazdušnom linijom) od centra grada, odnosno oko 3,8 km regionalnim putem Užice – Kosjerić broj 263/R i oko 2,5 km lokalnim putem kroz zaseok Lazovine.

Lokacija buduće Deponije nalazi se na levoj dolinskoj strani Turskog potoka sa padom u pravcu jugoistoka, relativno ujednačenog nagiba od 16 – 25° (sliv reke Lužnice), a nasuprot Čakarevog brda u pravcu severa, u rasponu kota 530 i 650 mnv, što predstavlja 100 do 220 m veću nadmorsku visinu od centra grad.

Kompleks buduće Deponije prostire se na površini od 144.248 m². Sa južne strane se prostire prosečno do oko 70 m od dna jaruge Turskog potoka, sa zapadne strane oko 350 m od prvih kuća do šume, sa severne strane do grebena Mala Previja prema potoku Duboko, a sa istočne strane šumom dolinske strane Turskog potoka, ka regionalnom putu Užice – Kosjerić.

5.2.a. Mikro lokacija deponije i linije za separaciju

Kao što je rečeno, lokacija za sanitarno deponovanje je na lokalitetu »Duboko«, opštine Užice.

Površina celokupnog prostora, obrađenog glavnim projektom je 14,4 ha. Do deponije gradi se novi put, uz odgovarajuću pripremu terena. Objekat deponije, u tehnološkom smislu delimo na tri osnovne celine:

- a) Deponijski prostor sa lokalnim putem i ogradom kompleksa;
- b) Manipulativno-opslužni plato sa sledećim objektima:

- kapija
- elektronska vaga za teški saobraćaj,
- administrativni objekat sa portirnicom,
- trafo stanica,
- rezervoar za vodu,
- radionica,
- parking za priljava vozila,
- parking za čista vozila,
- navoz za pranje vozila,
- linija za separaciju sekundarnih sirovina sa pripadnim objektima,
- linija za kompostiranje ostatka biološkog otpada-nakon separacije;

- c) Postrojenje za tretman procednih voda sa deponijskog tela i voda sa objekata manipulativno-opslužnog platoa i sa samog platoa.

Na prostoru za deponovanje obezbeđena je zapremina za sanitarno deponovanje mešanog komunalnog otpada od 1.000.000 m³ za period od 30 godina, uz korišćenje linije za separaciju, odnosno 11 godina bez linije.

5.2.b. Mikro lokacija transfer stanica i međugradski transport

Ukidanjem postojećih neuslovnih đubrišta, Investitor će graditi TS na prikladnim mjestima u svakoj opštini regiona. Kao zamena za postojeća đubrišta predviđene su transfer stanice, koje će omogućiti nesmetano odlaganje otpada, njegov tretman i transport do deponije »Duboko«.

Lokacija TS se mora biti pažljivo i uz PUNU informisanost javnosti kako se ne bi stvorio problem osporavanja lokacija i građenja.

Površina celokupnog prostora TS, obrađenog idjenim rešenjem je cca 60 x 60m, plus prostor za prihvatanje zelenog otpada od 20 x 60m, što ukupno čini oko 0,5 ha. Do svake lokacije (8) privode se neophodne infrastrukturne instalacije i pristupni put.

Objekat TS, u tehnološkom smislu delimo na četiri osnovne celine:

- a) Elektronska vaga za teški saobraćaj za prijem i procenu otpada;
- b) Manipulativno-opslužni plato sa sledećim objektima:
 - kapija
 - administrativni objekat sa portirnicom,
 - trafo stanica,
 - rezervoar za vodu,
 - radionica,
 - parking za prljava vozila,
 - parking za čista vozila,
 - linija za prijem otpada u rolu kontejnere sa pripadnim objektima;
 - objekte i sudove za prijem razvrstanog materijala
- c) Postrojenje za tretman proceđenih voda i voda od pranja sudova i linije za prijem otpada, objekata manipulativno-opslužnog platoa i sa samog platoa.
- d) Linija za kompostiranje ostatka biološkog otpada-nakon separacije.

Na prostoru TS omogućava se prijem otpada od svih generatora komunalnog otpada kao i od lokalnih JKP, koje ugovorno dovoze otpad, prema ugovorenom cenovniku.

Za međugradski transport predviđen je određen broj kamiona i specijalnih kontejnera.

5.3. Opis tehnološkog postupka upravljanja komunalnim otpadom

Upravljanje komunalnim otpadom vrši se za opštine: Užice, Čačak, Čajetina, Bajina Bašta, Kosjerić, Požeга, Arilje, Lučani i Ivanjica sa pripadnim selima.

Svaka JKP opštine, u okviru svoje celokupne teritorije, organizuje skupljanje, dovoz do transfer stanica (ili deponije »Duboko«), i predaju CELOKUPNOG otpada na kolsku vagu KORISNIKA. Svaka JKP vrši NAPLATU usluga upravljanja otpadom na teritoriji svoje opštine od stanovništva.

Svaka JKP je obavezna, zajedno sa svojim INSPEKCIJAMA (ekološka, sanitarna, inspekcija rada) da kontroliše kompletnu organizaciju prikupljanja i odvoženja otpada i da spreči bilo kakav rad trećih lica (i organizacija) sa otpadom. Ovde se pre svega misli na prikupljanje otpada, izdvajanje i prodaja sekundarnih sirovina.

Takođe, svaka JKP je obavezna da svojom cenom usluga, POTPUNO obezbedi sanitarno prikupljanje i odvoz otpada od CELOKUPNOG stanovništva svoje teritorije.

Gore definisanim postupkom upravljanja otpadom stvara se mogućnost za sanitarno upravljanje otpadom i omogućava obezbeđenje profita KORISNIKU koji garantuje tehnološki postupak tretiranja otpada na način definisan evropskim uzansama.

Komunalni otpad JKP predaju na kolske vage KORISNIKA na transfer stanicama i na deponiji »DUBOKO«.

KORISNIK sanitarno tretira otpad na transfer stanicama i isti sanitarno transportuje na LINIJU, na deponiji »Duboko«. Otpad koji se može jednostavno pretvoriti u sekundarnu sirovinu, KORISNIK prodaje na transfer stanici a ostatak prevozi do deponije »Duboko«.

Nakon istovara otpada na LINIJU vozilo se pere na deponiji »Duboko« i vraća u JKP.

Na LINIJI izdvaja se:

Profitabilno

- Papir,
- Čelik,
- Obojeni metali,
- PET ambalaža,
- Staklo,
- Biološki otpad sa pijaca i biološki otpad iz domena gradskih zelenila (obrezivanje granja, pokošene trave).

Obavezno

- PVC folije i kese,
- Uginule životinje (izdvojiti sa linije uz pomoć ovlašćenog lica),
- Medicinski, opasan i štetan otpad (izdvojiti sa linije uz pomoć ovlašćenog lica).

Ostatak se odvozi na liniju za aerobno kompostiranje. Nakon kompostiranja (period od 6 nedelja) vrši se izdvajanje sitne frakcije (služi za prekrivanje) i krupne frakcije koja se odvozi na deponijsku kasetu gde se sabija kompaktorom i prekriva inertnim materijalom (sitnom frakcijom komposta).

Na prostoru za sanitarno odlaganje otpada, odlagaće se komunalni otpad iz devet opština regiona, koji je tretiran prethodno na liniji za selekciju i separaciju sekundarnih sirovina, koje se nalaze u pomešanom komunalnom otpadu. Procena je, da će se u prvo vreme na regionalnu sanitarnu deponiju odlagati oko 65 % ukupno prispelog otpada, a 35 % - 40% biće izdvojeno kao sekundarne sirovine. Vremenom će se ovaj procenat menjati u korist povećanja izdvajanja sekundarnih sirovina.

Kao što smo naznačili, nakon separacije sekundarnih sirovina, predviđen je aerobni biološki tretman ostatka otpada uz dodavanje posebne vrste mikroorganizama uz prinudno ubacivanje vazduha. Na ovaj način značajno se smanjuje zapremina deponovanog materijala (30-50%) i minimizira deponijski gas [Napomena: Uvođenjem ovog sistema ne uzima se u obzir proizvodnja deponijskog gasa kao energenta. Takođe, kompostiranjem ostatka otpada dobija se kompost, čijim prosejavanjem se dobija prekrivni materijal za deponovani materijal].

Na osnovu položaja predmetne lokacije, postavljene tehnološke koncepcije (fazne izgradnje i eksploatacije) kao i ekonomske situacije predlaže se rešenje faznog postavljanja pasivnog sistema evakuacije gasa postavljanjem ventilacionih objekata „biotnova“.

Sve procedne vode sa deponije se dreniraju u sabirnik postrojenja za tretman otpadnih voda. Na isto postrojenje se dovode, kolektorom, sve vode sa LINIJE, opslužnog platoa, objekata za pranje vozila. Tretman otpadnih voda se vrši do nivoa tretmana definisanog važećim pravilnikom o kvalitetu otpadnih voda SR Srbije.

Infra struktura na deponiji i objekti

Za normalno funkcionisanje pogona predviđeno je:

- Ulazno-izlazna kapija,
- Ogradu od stubova sa čeličnom mrežom,
- Priključak rezervoara čiste vode na gradsku vodu,
- Razvod vode za napajanje hidrantske mreže i pranje pogona,
- Razvod vode za piće i sanitarne čvorove,
- Odvod otpadnih voda sa svih spoljnih radnih površina i objekata u centralni sabirnik koji se dalje priključuje na centralni uređaj za tretman procdnih i otpadnih voda sa deponije,
- Određeni broj priključaka na telefonsku mrežu sa internim razvodom,
- Priključak na 10 kV mrežu,
- Tipska trafostanica 10/0,4 kV, 400 kVA,
- Priključak na el.mrežu sa spoljnim i unutrašnjim elektromotornim razvodom,
- Spoljni i unutrašnji video nadzor,
- Spoljnu i unutrašnju rasvetu,
- Internu telekomunikaciju mobilnim telefonima sa lokalnom mrežom.

Svi objekti i lokacija, sanitarne deponije “Duboko” obrađeni su sledećim fazama projektovanja:

- tehnološko-mašinski,
- arhitektonsko-građevinski,
- niskogradnja i saobraćaj,
- vodovod i kanalizacija,
- termotehnika,
- elektro energetika i automatika,
- protiv požarni elaborat.

ZAJEDNIČKI OBJEKTI ZA POTREBE DEPONOVANJA I LINIJE ZA SEPARACIJU

Kao zajednički objekti definisani su:

- Kapija sa ogradom čitave deponije,
- Kolska vaga sa kontejnerom za smeštaj vagara i računarskog sistema za vaganje,
- Upravna zgrada sa garderobama, sanitarnim čvorovima, trpezarijom, računovodstvo, laboratorijom, poslovođom i upravnikom celog kompleksa,
- Parking prostor za prljava vozila,
- Servis za pranje i podmazivanje vozila,
- Parking za čista vozila,
- Rezervoar sa postrojenjem za povišenje pritiska. Rezervoar se snabdeva gradskom vodom iz distributivne mreže vodovoda Užice,
- Postrojenje za biološki tretman ostatka otpada nakon separacije,
- Postrojenje za tretman ostatka biološkog tpadnih voda sa tehnologijom aerisanja (bez dodavanja hemikalija),
- Dalekovod 10kV sa trafostanicom 10/0,4kV, 1x400 kVA sa mogućnošću proširenja na 630kVA,
- Pristupni put, koji povezuje deponiju sa regionalnim putem Užice-Kosjerić.

6. ANALIZA NABAVNOG TRŽIŠTA

Projekat predviđa način napajanja električnom energijom iz sistema EPS i u skladu sa dijagramom potrošnje određivaće se i prosečna cena ovog energenta.

Gradsku vodu kompleks deponije dobija iz gradske vodovodne mreže po cenama koje važe za industrijska postrojenja. TS će problem snabdevanja gradske vode rešavati: samostalni iz bunara, ili iz gradske mreže ili kombinovano. Za potrebe izrade ove analize, predviđeno je dovođenje vode na prosečnom rastojanju od 2km.

Predviđeno je da se kompleks deponije i TS priključa na javnu telefonsku mrežu.

Ostala potrebna energija (derivati), maziva, rezervni delovi i drugi materijali obezbeđivaće se preko sopstvene komercijalne delatnosti preduzeća. Takođe, održavanje glavne opreme obezbeđivaće se preko usluga renomiranih preduzeća.

7. PROSTORNI I LOKACIJSKI ASPEKTI

Za deponovanje i tretman komunalnog otpada opredeljena je lokacija »Duboko« koja se nalazi severoistočno od grada na udaljenosti od oko 4 km (vazdušnom linijom) od centra grada, odnosno oko 3,8 km regionalnim putem Užice – Kosjerić broj 263/R i oko 2,5 km lokalnim putem kroz zaseok Lazovine.

7.1. Usaglašenost sa prostornim i urbanističkim planovima za deponiju

Prema generalnom planu Užica (Službeni list opštine Užice 8-1/91) buduća lokacija za deponovanje komunalnog otpada „Duboko“ je naznačena kao potencijalna i nije obuhvaćena granicama Plana. Za lokaciju „Duboko“ je izrađen poseban urbanistički plan-Urbanistički projekat koji je preispitan i novim regulacionim planovima.

7.2. Usaglašenost sa prostornim i urbanističkim planovima TS

Obzirom da lokacija TS, još uvek nije definisana, izradom idejnog rešenja predviđeno je da će se iste locirati u neposrednoj blizini postojećih đubrišta, čije lokacije nisu definisane prostornim planovima.

8. ANALIZA ŽIVOTNE SREDINE I ZAŠTITA NA RADU

8.1. Analza uticaja postrojenja za selekciju u separciju komunalnog otpada na životnu sredinu na deponiji

Stanovništvo

Lokacija je odabrana u skladu sa Pravilnikom o kriterijumima za određivanje lokacije i uređenje deponija otpadnih materijala (Sl.gl.RS 54/92). Najbliži pojedinačni stambeni objekti su na udaljenosti koju propisuje navedeni Pravilnik. Putevi transporta otpada, kako kroz opštine koje su učesnice u gradnji deponije, tako i kroz opštinu Užice, vode delimično i kroz naseljena mesta.

Ne postoji mogućnost direktnih i trenutnih uticaja na stanovništvo kao posledica rada na deponiji,

Flora i fauna

Sanitarna deponija se gradi na prostoru koji čini zajednica hrasta kitnjaka. Na južnoj strani lokacije, sa desne strane Turskog potoka se nalazi mlada bukova šuma. Postojeće šume u okruženju su ispresecane proplancima i poljoprivrednim zemljištem prema zapadu i severozapadu. Pored kitnjaka i cera u sastav ove zajednice ulaze i kleka, hrast sladun, srebrna lipa, divlja jabuka i kruška, beli glog, crveni glog kao i druge vrste u spratu podzemne flore.

Na poljoprivrednim parcelama se uzgajaju poljoprivredne kulture (krompir, kukuruz, pšenica), voćne kulture (malina, jabuka, kruška) kao i povrtarske kulture.

Turski potok je vodotok malog sliva i periodičnog toka i u njemu nema ribljih zajednica. Na širem prostoru lokacije zastupljene su životinjske vrste, lisica, zec, divlja svinja, razne ptičije vrste.

Područje kompleksa nije kritično prebivalište ni jedne biljne ni životinjske vrste.

Na širem prostoru lokacije nema ozbiljnih zagađivača flore i faune.

Zemljište, voda i vazduh

Na prostoru koji zahvata lokacija i u prečniku od 1 km zemljište je neplodno, pokriveno sa severne strane Turskog potoka hrastovom šumom, sa južne strane bukovom šumom. Jugoistočno na ušću Turskog potoka u Todorovića potok i Duboki potok, počinje lužnička kotlina pogodna za poljoprivredne delatnosti. Severozapadno od lokacije se takođe nalaze površine pogodne za poljoprivredu.

Sama lokacija ne preseca vodotokove, ali njenim južnim delom protiče Turski potok malog proticajnog kapaciteta, povremeno bujičav što se može primetiti po klisurastom obliku korita. Pošumljavanjem površina u slivnom području, ova bujičavost je znatno smanjena.

Pri detaljnom geomehaničkom ispitivanju, za potrebe izrade glavnog projekta sanitarne deponije „Duboko“ izvedeno je 12 bušotina od čega pet piezometarskih bušotina. Uloga ovih bušotina je kontrola podzemnih voda pre izgradnje deponije, nakon izgradnje, tokom veka eksploatacije i posle završetka deponovanja.

U slivnom području Turskog potoka ima nekoliko seoskih gazdinstava sa stajama za krupnu i sitnu stoku. Neka od ovih domaćinstva koriste osočne vode staja i sa njima đubre livade i njive. Krupno stajsko đubre se nakon fermentacije iznosi na zemljište pred setvu i zaorava.

Problem sanitarnih otpadnih voda, domaćinstva su rešila izgradnjom septičkih jama, koje su uglavnom procednog tipa.

Na širem lokalitetu vazduh nije ugrožen.

Generalno gledano zemljište, voda i vazduh nisu ugroženi i šire područje lokacije spada u ekološki očuvana područja.

Klimatski činioci

Klima područja Užica i same lokacije je umereno kontinentalna i detaljno je obrađena u poglavlju „Klimatski uslovi“.

Dominantni vetrovi su iz pravca severozapad.

Građevine, nepokretna kulturna dobra, zaštićena prirodna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

U blizini lokacije nema građevinskih objekata na koje bi deponija uticala, udaljenost pojedinačnih objekata je veća od 450 m.

U okviru kompleksa ne postoji posebno zaštićeno prirodno dobro, niti se lokacija nalazi u zoni uticaja koja bi zahtevala posebne mere zaštite.

Prema sugestijama nadležnih institucija kulture, na lokaciji postoji potencijalni lokalitet arheološkog nalazišta, pa je obavezno prisustvo arheologa pri izvođenju zemljanih radova.

8.2. Predlog mera zaštite životne sredine na deponiji

Projektovanje regionalne sanitarne deponije sa postrojenjem za separaciju sekundarnih sirovina, može negativno da utiče na prirodnu i radom stvorenu sredinu, što je zahtevalo izbor tehničko-tehnoloških rešenja i predviđenih pojedinačnih mera zaštite životne sredine u cilju stvaranja sistema koji obezbeđuju potpunu kontrolu svih segmenata životne sredine (zdravlje stanovnika, vode, vazduha, zemljišta i dr.).

Postavljenom koncepcijom biće omogućen:

- a) najefikasniji i najracionalniji postupak sanitarnog deponovanja,
- b) realno tehnički izvodljiv postupak separacije i selekcije sekundarnih sirovina iz pomešanog komunalnog otpada, heterogenog sastava,
- c) nesmetan proces odlaganja otpada u vreme faznih izvođačkih radova,
- d) Sukcesivno obezbeđivanje potrebne kolišine inertnog materijala,
- e) Fazno zatvaranje i rekultivaciju
- f) Ekonomski opravdano korišćenje deponijskog gasa u energetske svrhe.

Studija o proceni uticaja regionalne sanitarne deponije „Duboko“ na životnu sredinu je pokazala da je postavljena tehničko-tehnološka koncepcija definisala najefikasnije moguće mere zaštite eko sistema u postojećim, raspoloživim uslovima i da će se uređenjem odabranog lokaliteta, njegovim korišćenjem i rekultivacijom potpuno zaštititi uslovi življenja okolnog stanovništva i očuvati njihova životna sredina.

Po završenoj eksploataciji sanitarne deponije, rekultivisani prostor će biti vraćen prvobitnoj nameni-šumski predeo.

Ostale mere zaštite

Eventualna pojava zaraze će se sprečiti svakodnevnim linije sa odgovarajućim dezinfekcionim rastvorom, kao i periodičnim sprovođenjem dezinfekcije i deratizacije kompleksa.

8.3. Predlog mera zaštite na radu

Tehnološki proces i projektovana oprema u pogonu za separaciju iskoristivih otpadaka iz komunalnog smeća kriju u sebi opasnosti koje u određenim uslovima mogu da izazovu nezgode i povrede zaposlenih. Analizirajući tehnološki proces sve opasnosti se mogu svrstati u tri grupe:

- a. Opasnosti mehaničke prirode
- b. Opasnosti od dejstva el.struje
- c. Opasnosti od požara

Posebne mere zaštite na radu

Posebnom pažnjom obuhvaćena je HTZ oprema radnika na liniji sortiranja, zbog teških uslova rada. Radnici moraju imati odgovarajuću odeću i obuću, zaštitne rukavice i kecelje, zaštitne maske i naočare. Pre stupanja na posao, radnici moraju obaviti detaljan sistematski lekarski pregled i pregled otpornosti na alergije. Takođe, za ove radnike obavezan je šestomesečni lekarski pregled.

Mere zaštite od opasnosti od zaraze

Izbor radnika za rad u centru za separaciju treba načiniti zajedno sa službom medicine rada. Radnike treba vakcinisati zbog zaštite od trbušnog tifusa i tetanusa prema uputstvu zdravstvenih organa. Takođe treba povremeno proveravati kliconoštvo radnika na sistematskim pregledima. Svaki eventualni ujed glodara nastao na radu treba prijaviti higijensko epidemiološkoj službi zbog obrade u cilju zaštite od besnila. Radnicima u pogonu se osiguravaju higijenski uslovi konzumiranja vode i hrane, omogućeno im svakodnevno tuširanje toplom vodom i pranje i dezinfekciju ruku.

Mere zaštite od zaštite od požara

Svi objekti pogona su od nezapaljivih materijala (beton, opeka, čelična konstrukcija, kao i pripadna tehnološka oprema.

Obzirom da otpad sadrži gorive materijale, na svim pretovarnim mestima je predviđen određen broj ručnih aparata za gašenje požara kao i dovoljan broj hidranata sa crevima.

Na mestima skladištenja papira i ostalih zapaljivih materijala predviđena je instalacija za ručnu dojavu požara.

9. ANALIZA ORGANIZACIONIH I KADROVSKIH ASPEKATA**Potreban broj i struktura zaposlenih na deponiji »Duboko«**

R.br.	Naziv	Školska sprema	Potreban broj
1	Rukovodilac-blagajnik	VSS	1
2	Administrativni radnik	SSS	1
3	Dispečer	VŠS	1
4	Sortirač	NKV/PKV	19
5	Vozač kamiona	KV	1
6	Rukovaoc viljuškara	KV	1
7	Rukovaoc traktora	KV	1
8	Radnik na održavanju	KV	3
9	Portir-vagar	VKV	3
10	Kuvar-administrativni radnik	KV	1
11	Higijeničar	NKV	1
12	Pomoćni radnik	NKV/PKV	2
	Ukupno:		35

Potreban broj i struktura zaposlenih na transfer stanicama

	Vagar – blagajnik SSS	Vozač KV	Rukovaoc traktora KV	Radnik na kasaciji, sort. i baliranju KV	Pomoćni radnik NKV/PKV	Portir – čuvar NKV/PKV	Ukupno
Čačak	2	4	2	2	3	3	16
Arilje	1	1	1	1	1	3	8
Požega	1	2	1	1	1	3	9
Lučani	1	1	1	1	1	3	8
Kosjerić	1	1	1	1	1	3	8
B. Bašta	1	1	1	1	1	3	8
Čajetina	1	2	1	1	1	3	9
Ivanjica	1	2	1	1	1	3	9
Svega:							75

Potreban broj i struktura zaposlenih na međugradskom transportu

Naziv	Kvalifikaciona struktura	Broj rukovaoca
Vozač	KV	5
Rukovaoc uređaja za usitnjavanje granja	PKV	2
Ukupno:		7

Ukupan obroj zaposlenih na sistemu “Duboko”= 35 + 75 +7 = **117**

9.1. Pregled organizacione strukture

Na osnovu glavnog projekta Regionalne sanitarne deponije »Duboko« i usvojenim idjenim konceptom Konzorcijuma »EKOINDUSTRIJA« JKP »Duboko« izvrši će pripremu lokacije za ustupanje prava građenja i eksploatacije deponije i TS najpovoljnijem EKO PARTNER-u koji će pobediti na javnom Tenderu.

Koncept Konzorcijuma »EKOINDUSTRIJA« sugerše zajedničko ulaganje JKP »Duboko« i EKO PARTNERA i zajedničku raspodlu profita, uz neprikonsovno pravo JKP »Duboko« da vrši konstantnu kontrolu rada EKO PARTNERA, pre svega u prijemu otpada i njegovom tretmanu.

Obrazloženje

Imajući u vidu da će jednog dana proizvodna i komunalna delatnost biti efikasna samo u privatnom vlasništvu, celokupan koncept prijema komunalnog otpada, separacije, selekcije, baliranja, skladištenja i prodaje sekundarnih sirovina bazirali smo na privatnim Investitorima (EKO PARTNERIMA) koji će uložiti značajna sredstva u ovaj profitabilan posao.

Takođe, u kontaktu sa mnogim društvenim komunalnim organizacijama, sagledali smo neodrživost samostalnog "profitabilnog" rada deponija i potrebu za **zajedničko ulaganje sa EKO PARTNERIMA** i njihovim kapitalom.

Na ovaj način omogućavamo buduću, **postupnu privatizaciju** dela komunalnih delatnosti.

Naglašavano, da uspešnost ovog, delikatnog, komunalnog posla zavisi samo ukoliko **iznađu zajednički interes Opština** (vlasnik zemljišta i predstavnih javnih interesa građana), **JKP** (korisnik prava naplate komunalnih usluga, organizator upravljanja komunalnim otpadom), **EKO PARTNER** (ulagač finansijskih sredstva, vlasnik postrojenja, korisnik komunalnog otpada bez nadoknade).

Konačno, prilikom tenderskog izbora najpovoljnijeg EKO PARTNER, **biće izabran**, kao partner, onaj ko ponudi **najpovoljniju projektovanu raspodelu profita** Opštini i JKP.

Prijavu na tendersko nuđenje, EKO PARTNER će podneti **nakon upoznavanja sa prethodnom studijom opravdanosti** (bazirana na glavnom projektu Regionalne sanitarne deponije sa linijom za separaciju sek. sirovina) obilazak Partnerskih Opština u Regionu (devet opština sa pripadnim selima) uz sagledavanje realnog stanja na svim lokacijama za **KOMPLETNO UPRAVLJANJE KOMUNALNIM OTPADOM**.

Ukoliko EKO PARTNER-i iznađu svoj interes (sagledaju ostvarenje profita) oni će konkurisati ravnopravno, pod istim uslovima uz maksimalnu, profesionalnu, pomoć Opštine i JKP.

EKO PARTNER će oformiti liniju i izvršiti upošljavanje ljudstva, shodno svom interesu. Sigurno će iznaći optimalnu mogućnost delimičnog, ili stalnog, upošljavanja viška kadrova iz JKP.

Organizaciona struktura rada na liniji biće isključiva stvar EKO PARTNER-a.

10. ANALIZA IZVODLJIVOSTI I DINAMIKA REALIZACIJE

Građenje celokupnog Regionalnog sistema «Duboko» je predviđen u tri osnovne faze građenja:

- 10.1. Izgradnja deponije sa pristupnim putem i linijom,
- 10.2. Izgradnja transfer stanica i platoa u seoskim naseljima,
- 10.3. Dobijanje EKO sertifikata za sve lokacije, aspekta upravljanja komunalnim otpadom.

Nakon izrade ove studije, INVESTITOR će izraditi Tendersku dokumentaciju za potrebe građenja celokupnog sistema (sa strateškim partnerom ili samostalno).

Kroz ovu analizu, usvojena je pretpostavka da će INVESTITOR iznaći strateškog partnera sa kojim će ući u zajedničko upravljanje ovim složenim poslom od najudaljenijih sela do regionalne deponije «Duboko». Shodno ovoj pretpostavci, predložimo dinamiku realizacije koja će dati najbolje rezultate, sa aspekta ekologije, stanja platežne moći stanovništva gradova i sela i profitabilnosti poslovanja kao i da zaštiti interes države i finansijera.

Nakon određivanja načina finansiranja celokupnog posla INVESTITOR (eventualno sa svojim partnerom) preduzima asledeće:

I) Deponija «Duboko»

- a) Vršiti otkup preostalog zemljišta za potrebe deponije;
- b) Izhoduje odobrenje za izgradnju;
- c) Ugovara i gradi pristupni put i infrastrukturu deponije;
- d) Ugovara i gradi kompletnu deponiju;
- e) Ugovara konkretnu liniju za separaciju;

II) Transfer stanice «Duboko»

- f) Ishoduje uslove i saglasnosti za lokaciju transfer stanica;

- g) Izrađuje idejne projekte (sa pripadnim analizama uticaja na životnu sredinu) i obezbeđuje odobrenje za izgradnju svih transfer stanica;
- h) Vršiti otkup zemljišta za lokacije transfer stanica;
- i) Ugovara i gradi pristupne puteve i infrastrukturu za sve transfer stanice;
- j) Ugovara i gradi transfer stanice;
- k) Ugovara transportna sredstva za međugradski ;
- l) Organizuje više javnih tribina (u svim opštinama) za upoznavanje stanovništva sa celokupnim programom da se ne bi stvorio otpor prema ovom, delikatnom, poslu;
- m) Formira javni cenovnik svih usluga u ovom poslu;
- n) Izrađuje Program upravljanja celokupnim poslom kojim se definiše tehnologija rada, naplate i ostvarivanja profita;
- o) Formira WEB prezentaciju regionalnog sistema «Duboko» sa javnim cenovnikom svih usluga;
- p) Sklapa profesionalne ugovore sa svakim JKP o načinu rada i naplate;
- q) Vršiti tehnički prijem svih objekata,
- r) Formira stručnu komisiju i sprovodi probni rad svakog objekta ponaosob i na kraju probni rad celokupnog sistema. U fazi probnog rada priprema sve elemente za organizovanje tehničkog prijema;
- s) Organizuje probni rad celokupnog sistema,
- t) Počinje sa redovnom eksploatacijom,
- u) Sklapa ugovor sa specijalizovanom firmom za praćenje ekološke situacije svih lokaliteta i nakon dostizanja navedenih standarda, sa aspekta komunalnog otpada, izdaje obezbeđuje EKO sertifikat.

Napomena: tek nakon dobijanja EKO sertifikata (sa aspekta komunalnog otpada) završava se celokupna realizacija ovog posla.

11. EKONOMSKO FINANSIJSKA ANALIZA

11.0. PROGNOZA PRODAJNIH CENA

Na osnovu izvršenih analiza tržišta za potrebe ovog projekta procenjeno je da se za glavne proizvode iz ovog Projekta mogu očekivati sledeće prodajne cene, fco Sanitarna deponija »Duboko« ili na transfer stanicama:

NAZIV	Količina (t/god)	Prodajna Cena (Dinara/t)	Prihod (hilj.din./god.)	Prihod (€)
Papir	12.300	4.840	59.532	676.500
Metal	1.600	44.000	70.400	800.000
PET boce	1.100	44.000	48.400	550.000
Staklo	5.600	1.760	9.856	112.000
Prijem otpada preko vage i deponovanje	82.230	1.672	137.489	1.562.375
UKUPNO:			325.677	3.700.875

Pored gore navedenih prodajnih cena sirovina, evidentiramo i sledeće sirovine:

- Izdrobljeni i separirani građevinski otpad (naplata prijema i prodaja sirovine);
- Proizvedeni kompost od »čiste« biomase.

Ove dve komponente, ovog trenutka, nismo u mogućnosti da analitički obradimo obzirom da ne postoje realni podaci o količinama po opštinama. JKP »Duboko« nakon izrade Idejnih projekata TS neophodno je da sagleda i ovaj prihod.

Za separaciju ovih količina sekundarnih sirovina i odlaganje datog obima komunalnog otpada, glavni projekat i idejno rešenje transfer stanica definisali su potreban kapacitet opreme i predračun potrebnih investicija.

11.1. ANALIZA NABAVNOG TRŽIŠTA

Projekat predviđa način napajanja električnom energijom iz sistema EPS i u skladu sa procesom proizvodnje na TS i deponiji i prosečnom cena ovog energenta definišu se troškovi el. energije.

Ostala potrebna energija (derivati), maziva, rezervni delovi i drugi materijali obezbeđivaće se preko sopstvene komercijalne delatnosti preduzeća. Takođe, održavanje glavne opreme obezbeđivaće se preko usluga renomiranih preduzeća.

11.2. INVESTICIONA ULAGANJA

Na osnovu:

- izrađenog glavnog projekta deponije sa pripadnom infrastrukturom i predračunom;
- idejnim rešenjem TS i predračunom;
- transportne opreme;
- projekcije potrebnih nematerijalnih ulaganja;
- ulaganja koja su već realizovana u pripremnom periodu;

sačinjena je specifikacija potrebnih investicionih ulaganja sa tehničkom strukturom koja se daje u Tabelama 1, 2 i 3.

SPECIFIKACIJA INVESTICIJA SA TEHNIČKOM STRUKTUROM

Tabela br.1 Sanitarni depo-prateći objekti i postrojenje za izdvajanje sirovina – Užice

Red. br.	VRSTA INVESTICIJA	Ukupna ulaganja Hilj.din.	Ukupna ulaganja €
I	SPOLJNA INFRASTRUKTURA – PRIKLJUČCI	48.024	545.731
1	Pristupni put do deponije	38.874	441.748
2	Dovođenje VN do deponije	3.633	41.283
3	Dovođenje vode do rezervoara deponije	4.418	50.200
4	dovođenje telefona do deponije	1.100	12.500
I	GRAĐEVINSKI OBJEKTI	110.412	1.254.683
1	Niskogradnja	20.706	235.294
2	Objekat za osoblje	6.325	71.880
3	Trafostanica	1.197	13.604
4	Objekat za dezinfekciju	7.282	82.749
5	Rezervoar	2.867	32.582
6	Uređenje prostora za deponovanje	42.222	479.793
7	Prethodni radovi, ograda, kapija	6.922	78.659
8	Rekultivacija	22.891	260.122
II	OPREMA	365.459	4.152.943
1	Mašinska-tehnološka oprema	133.759	1.519.994
2	Elektro oprema	15.314	174.018
3	AG	98.221	1.116.153
4	VIK	4.932	56.043
5	Termotehnika	5.389	61.237
6	Mehanizacija	29.920	340.000
7	Zaštitna sredstva	151	1.714
8	Sistem za otplinjavanje	3.463	39.354
9	Tretman otpadnih voda	12.216	138.820
10	Vaga	4.014	45.610
11	Obloga	58.080	660.000
III	OSNIVAČKA ULAGANJA	47.798	543.162
1	Projektovanje I nadzor	4.996	56.770
2	Otkup zemljišta - realiyovan	18.199	206.811
3	Otkup preostalog zemljišta	12.561	142.739
4	Istražni radovi na lokaciji deponije	854	9.700
5	Izrada geotehničkog elaborata	880	10.000
6	Razna ispitivanja na lokaciji	352	4.000
7	Geomehanička istraživanja sa bušotinama	3.256	37.000
8	Geodetsko snimanje terena	352	4.000
9	Izrada glavnog projekta linije za separaciju	3.708	42.142
10	Obuka i probni rad	880	10.000
11	Nepredviđeni radovi	1.760	20.000
IV	UKUPNA ULAGANJA U OSNOVNA SREDSTVA	523.669	6.496.519
V	OBRTNA SREDSTVA	3.080	35.000
VI	SVE UKUPNO:	526.749	6.531.519

SPECIFIKACIJA INVESTICIJA SA TEHNIČKOM STRUKTUROM

Tabela br. 2 - Transfer stanice i međugradski saobraćaj

Red. br.	VRSTA INVESTICIJA	Ukupna ulaganja Hilj.din.	Ukupna Ulaganja €
I	SPOLJNA INFRASTRUKTURA	102.080	1.160.000
II	GRAĐEVINSKI OBJEKTI	159.247	1.809.624
III	TEHNOLOŠKA OPREMA	235.873	2.680.376
IV	TRANSPORTNA OPREMA	154.264	1.753.000
V	OSNIVAČKA ULAGANJA	38.368	436.000
	UKUPNO TRANSFERNE STANICE I TRANSPORT	689.832	7.839.000

REKAPITULACIJA - SANITARNA DEPONIJA "DUBOKO", TS I MEĐUGRADSKI TRANSPORT

Tabela br. 3

Red. br.	VRSTA INVESTICIJA	Ukupna ulaganja Hilj.din.	Ukupna Ulaganja €
I	SPOLJNA INFRASTRUKTURA	150.104	1.705.731
II	GRAĐEVINSKI OBJEKTI	269.659	3.064.307
III	OPREMA	755.596	8.586.319
IV	OSNIVAČKA ULAGANJA	86.166	979.162
V	OBRTNA SREDSTVA	3.080	35.000
	UKUPNO: Deponija-postrojenje,TS i Transport	1.264.605	14.370.519

Sve predviđene investicije mogu se realizovati u toku jedne godine, a početak realizacije Projekta se predviđa u toku 2006. god. to znači, da bi postrojenje za reciklažu i zbrinjavanje komunalnog otpada u Užicu moglo da se pusti u rad tokom 2007. godine.

11.3. IZVORI FINANSIRANJA I OBAVEZE PREMA NJIMA

Nesumnjivo je, da se ovaj projekat zasniva na postavci o neminovnosti generisanja određenih ekonomskih povoljnosti u vezi rešavanja ekoloških problema u gradovima Srbije. Te postavke su davno stekle legalitet u zemljama Evropske Unije, tako da postoje velike pogodnosti u finansiranju ovih projekata.

Međutim, u nas te aktivnosti tek se naziru i početni koraci su mogući samo pod uslovom da se komunalne zajednice sa svojim organima angažuju paralelno sa mogućim investitorima da bi se ovi projekti mogli realizovati.

Noviji oblik uključivanja i privatnog kapitala za rešavanje komunalne infrastrukture je i Javno-privatno partnerstvo sa već visokom zastupljenošću u EU, pa i u zemljama tranzicije.

Na drugoj strani, pokušalo se u ovoj Studiji opravdanosti da polazna osnova budu normalni tržišni uslovi koji danas vladaju na tržištu kapitala u zemlji, sa rigidnijim uslovima nego u Evropi.

Saglasno iznetom, konstrukcija finansiranja je data u pregledu koji sledi:

KONSTRUKCIJA FINANSIRANJA

Red. br.	IZVOR SREDSTAVA	UKUPNO	Hilj.din.
			god.
1	Sredstva INVESTITORA	23.195	23.195
2	Finansijski krediti	1.233.845	1.233.845
	UKUPNO	1.257.040	1.257.040

Prema tome, usvojena je postavka da sva preostala sredstva potrebna za ovu investiciju, osim već uložених od strane Opštine, budu zasnovana na kreditu, sa sledećim uslovima:

- Rok otplate kredita je 10 godina
- Kamatna stopa je 9%
- »Grace period« je 1 godina

Obračun anuiteta za ovaj pretpostavljeni kredit daju se u Tabeli 4:

OBRACUN IKK I ANUITETA**Tabela br. 4 - KREDIT Banaka**

OBRACUN INTERKALARNE KAMATE						
IZNOS KREDITA	1233845	Hilj.din.				
GOD,KAM.STOPA	9.0%					
BROJ PER.	1					
		1	2	3	4	UKUPNO
Dinamika ulaganja u %	100%					
Dinamika ulaganja i vred.	1233845					1233845
Kredit +IKK	1288172					1288172
IKK	54327					54327

OBRACUN ANUITETA

Osnovica za anuitet	1288172	Hilj.din.
God. kamat. stopa	9.00%	
Broj anuiteta god.	2	
Rok otplate god.	10	
Polugodišnji anuitet	99030	Hilj.din.
Godišnji anuitet	198059	Hilj.din.

Red.br. anuit.	Iznos anuiteta	Iznos otplate	Iznos kamate	Ostat. duga	God.iznos otplate	God.iznos kamate
1	99030	41062	57968	1247110		
2	99030	42910	56120	1204200	83972	114088
3	99030	44841	54189	1159359		
4	99030	46859	52171	1112501	91699	106360
5	99030	48967	50063	1063534		
6	99030	51171	47859	1012363	100138	97922
7	99030	53473	45556	958890		
8	99030	55880	43150	903010	109353	88706
9	99030	58394	40635	844616		
10	99030	61022	38008	783594	119416	78643
11	99030	63768	35262	719826		
12	99030	66638	32392	653188	130405	67654
13	99030	69636	29393	583552		
14	99030	72770	26260	510782	142406	55653
15	99030	76044	22985	434738		
16	99030	79466	19563	355271	155511	42548
17	99030	83042	15987	272229		
18	99030	86779	12250	185450	169822	28238
19	99030	90684	8345	94765		
20	99030	94765	4264	0	185450	12610
UKUPNO	1980593	1288172	692422		1288172	692422

11.4. OBRAČUN TROŠKOVA POSLOVANJA

Napred date investicije, kreditni uslovi i tehnički parametri za tehnologiju, određuju i osnove za projekciju troškova poslovanja ovog Projekta.

Obračun godišnjih troškova jednak je zbiru poslovnih i finansijskih troškova. U poslovne troškove spadaju varijabilni troškovi, relativno fiksni i fiksni troškovi, a u finansijske kamate na pretpostavljene kredite kao izvore finansiranja ovog projekta i otale finansijske transakcije koje bi imalo ovo novo preduzeće u odnosima sa bankama .

Fiksne godišnje troškove sačinjavaju sledeći troškovi:

- troškovi investicionog održavanja,
- troškovi tekućeg održavanja i režije,
- troškovi bruto ličnih dohodaka,
- troškovi premija osiguranja,
- troškovi kamata na kredit,
- troškovi usluga, eksternih i internih
- ostali troškovi.

Sa ovim troškovima i sa proračunom varijabilnih troškova, utvrđenih na osnovu normativa materijala i energije, utvrđenih iz tehnologije postrojenja i instalisane snage u kW i faktora jednovremenosti korišćenja instalisanih elektromotora, projektovani su troškovi reprodukcije u predviđenom veku eksploatacije postrojenja opd 10 godina, koje je sigurno manje od tehnički mogućeg veka raspoložive opreme koja se nabavlja po projektu.

Troškovi amortizacije su obrčunati prema sledećim stopama:

- amortizacija građevinskih objekata je računata po stopi od 4%
- amortizacija opreme je vršena po prosečnoj stopi od 9,0%;
- amortizacija osnivačkih ulaganja je vršena po stopi od 8%, i
- IKK po stopi od 8,0%.

Osnovicu za obračun amortizacije opreme čini ukupna vrednost investicija u opremu. Osnovicu za obračun amortizacije građevinskih objekata čini ukupna vrednost investicija u građevinske objekte. U amortizaciju je uključena i interkalarna kamata po osnovu korišćenja kredita, koja se ne plaća u periodu njegovog korišćenja, već se pripisuje glavnom dugu.

Obračun amortizacije osnovnih sredstava daje se u Tabeli br. 5 u nastavku:

Tabela br. 5

OBRACUN AMORTIZACIJE

Red. br.	Osnovno sredstvo	Nabavna vrednost	Stopa %	hilj.din
				Iznos amortiz.
1	Građevinski objekti	419763	4.0%	16791
2	Oprema	748030	9.0%	67323
3	Osnivačka ulaganja	86166	8.0%	6893
4	IKK kamata	54327	8.0%	4346
	U K U P N O	1308287	7.3%	95353

Troškova investicionog održavanja su obračunati na osnovicu koju čini ukupna vrednost investicionih ulaganja u opremu i građevinske objekte Na ovako obračunatu osnovicu primenjene su sledeće stope za troškove investicionog održavanja:

- investiciono održavanje građevinskih objekata - godišnja stopa 0,2% i
- investiciono održavanje opreme - godišnja stopa 1,5%.

Obračun troškova investicionog održavanja za projektovani kapacitet postrojenja za reciklažu dat je u tabeli br. 6

Tabela br.6

OBRACUN INVESTICIONOG ODRŽAVANJA

Red. br.	Osnovno sredstvo	Nabavna vrednost	Stopa %	hilj.din
				Iznos inv.održav.
1	Građevinski objekti	419763	0.2%	840
2	Oprema	748030	1.5%	11220
	U K U P N O	1167794		12060

Troškovi premije osiguranja računati su analogno troškovima investicionog održavanja. Na osnovicu koja se dobija kao i kod troškova investicionog održavanja primenjuju se sledeće stope za troškove premije osiguranja:

- premija osiguranja građevinskih objekata - godišnja stopa 0,5%.
- premija osiguranja opreme - godišnja stopa 1,0%,

Obračun troškova premije osiguranja prikazan je u tabeli 7:

Tabela br. 7

OBRAČUN PREMIJE OSIGURANJA

hilj.din				
Red. br.	Osnovno sredstvo	Nabavna vrednost	Stopa %	Iznos prem.osig
1	Građevinski objekti	419763	0.5%	2099
2	Oprema	748030	1.0%	7480
U K U P N O		1167794		9579

Bruto lični dohodci obračunati su prema planiranom broju od 117 radnika, od kojih je 3 radnika predviđeno kao menadžment firme, a ostalih 114 su u pogonima i transportu.

Neto zarade radnika u 2007. startnoj godini produkcije iznose 16.000 din/mes. Računato je sa faktorom od 1.74 za bruto plate. Realno je u dogledno vreme da ove obaveze budu manje, što će povećati neto zarade predviđene u Studiji.

Kamate na kredite sadrže obračune kamata za kredit na postavkama iznetim u poglavlju o finansiranju Projekta.

Troškovi usluga i nematerijalni troškovi su određeni na osnovu procenta od troškova BLD.

Ostali rashodi finansiranja su predviđeni za eventualne finansijske transakcije u odnosima sa poslovnim bankom.

Varijabilni troškovi (ili troškovi normativnog materijala i energije) koji su uključeni u proračune su dati u tabelama br. 8,9 i 10.:

NORMATIVI MATERIJALA I ELEKTRIČNE ENERGIJE - DEPONIJA							
Tabela br. 8						t	20600
Red. br.	Naziv materijala	Jed. mere	Normativ	Ukupno potrošnja	Cena din/jed.	Ukupno Hilj.din.	
1	El. Energija	kWh	30.9	636.878	3,50	2.229	
2	Dizel gorivo	l	11.2	231.470	75	17.360	
3	Razna ulja	l	0.34	6.944	200	1.389	
4	Voda	m ³	1.70	35.000	25	875	
5	Enzimi za kompost	l	0.3	7.200	44	317	
U K U P N O:							22.170

NORMATIVI MATERIJALA I ELEKTRIČNE ENERGIJE - TRANSFER STANICE

Tabela br. 9

T

6830

Red. br.	Naziv materijala	Jed. mere	Normativ	Ukupno potrošnja	Cena din/jed.	Ukupno Hilj.din.
1	El. Energija	kWh	40.5	276.558	3.50	968
2	Dizel gorivo	l	17.5	119.652	75	8.974
3	Razna ulja	l	0.5	3.590	200	718
4	Voda	m ³	1.3	8.868	25	222
5	Enzimi za kompost	l	0.3	1.800	44	79
U K U P N O:						10.961

NORMATIVI DIZELA I ULJA ZA TRANSPORT SA TRANSFER STANICA

Tabela br. 10

Red. br.	Naziv materijala	kom .	Broj dana	l/100 km	km/dan h/dan	Ukupno Potrošnja	Cena din/jed.	Ukupno Hilj.din.
1	Kamion nosač ab-rol kontejnera 20t.	14	300.0	20	110	92.400	75	6930
2	Kamion nosač kontejnera 20t.	1	300	20	110	6600	75	495
3	Kamion furgon za transp.medi farmac.otpada	1	300	10	110	3.300	75	248
4	Kamion kiper sa frajferom 7 t.	1	300	20	110	6.600	75	495
5	Pok-ap na transfer stanici	8	300	8	50	9.600	75	720
6	Traktor na transfer stanici	8	300	12	4	1.152	75	86
	SVEGA GORIVO					119.652	75	8.974
7	Ulja i druga mayiva					3.590	200	718
	UKUPNO					119.652	75	18.666

11.5. OBRAČUN REZULTATA POSLOVANJA

Na osnovu projektovanog prihoda na bazi projektovanog kapaciteta postrojenja i pretpostavljenih prodajnih cena sirovina po godinama reprodukcije, kao i projektovanih operativnih i fiksnih troškova poslovanja, urađeni su bilansi uspeha za ekonomski vek projekta od 10 godina. Ovi bilansi uspeha predstavljaju osnovu za statičku i dinamičku ekonomsku analizu projekta.

U tzv. »statičku analizu« spada bilans uspeha za vek rada postrojenja od 10 godina i gotovinski tok (cash flow), a osnov za dinamičku analizu čini proračun interne stope povrata investicija (IRR - Interl rate of return) i proračun neto sadašnje vrednosti projekta na osnovu zadate diskontne stope (NPV – Neto present value)

11.5.1. Bilans uspeha projekta

Bilans uspeha pokazuje poslovanje investitora u ekonomskom veku projekta. Ukupan prihod u posmatranom periodu čini isključivo prihod od preuzimanja, selektiranja i odlaganja komunalnog otpada, kao i od prodaje sirovina iz komunalnog otpada . Ukupni rashodi za isti period predstavljaju zbir fiksnih i varijabilnih troškova, troškova finansiranja i amortizacije.

Bruto dobit predstavlja razliku ukupnih prihoda i ukupnih rashoda, i čini osnovicu za plaćanje poreza na dobit po stopi od 10%.

Obračuni bilansa uspeha dati su u tabeli br.11.

11.5.2. Gotovinski tok projekta

Finansijski-gotovinski tok projekta (cash flow) pokazuje priliv i odliv novčanih sredstava u ekonomskom veku projekta dat u stalnim cenama bez diskontovanja. Priliv obuhvata: kredit za finansiranje ove investicije, prihod od prodaje sirovina i ostatak vrednosti projekta. Odlivi obuhvataju troškove investicija, fiksne i varijabilne troškove, obaveze prema izvorima finansiranja (otplate kredita i kamate) i porez na dobit. Razlika priliva i odliva daje nam neto priliv projekta. Ukupan neto priliv projekta.

Za 1+10 godina iznosi

277.294 hilj.din.

Obračun gotovinskog toka daje se u tabeli br. 12.

Tabela br. 12

GOTOVINSKI TOK - CASH FLOW												
Transfer stanice - Sanitarni depo-prateći objekti i postrojenje za izdvajanje sirovina - Užice												
Hilj.din.												
ELEMENTI	UKUPNO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PRILIVI	4588608	1257040	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	400480
1. Ukupan prihod	3256766	0	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677
2. Izvori finansiranja	1257040	1257040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
– sopstv. sredstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
– krediti	1257040	1257040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Ostatak vrednosti projekta	74803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74803
	0											
ODLIVI	4311314	1257040	290125	294154	297277	300478	305298	308568	310830	313235	315792	318516
1. Investicije	1279924	1257040	0	0	0	0	3814	3814	3814	3814	3814	3814
– nove	1257040	1257040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
– zamene	22885	0	0	0	0	0	3814	3814	3814	3814	3814	3814
2. Troškovi kredita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Posl. rashodi – (amort+kamata)	988572	0	89380	92998	95531	98063	98063	100475	101655	102871	104123	105412
4. Porezi	62225	0	2686	3097	3687	4355	5362	6219	7302	8490	9796	11230
5. Anuiteti	1980593	0	198059	198059	198059	198059	198059	198059	198059	198059	198059	198059
NETO PRILIV	277294	0	35551	31523	28399	25198	20378	17108	14846	12442	9884	81964

11.5.3. Ekonomski tok projekta (proračun IRR)

Ekonomski tok projekta daje proračun interne stope povrata investicija IRR (Internal rate of return). Ključni inputi za ovu dinamičku analizu su : investicije i troškovi poslovanja (bez amortizacije i kamate), a "output" čine prihodi po godinama životnog veka projekta i ostatak vrednosti projekta. Proračunom se utvrđuje stopa aktualizacije kojom se svi neto rashodi i neto prihodi svode na nulu.

Ostvarena interna stopa povrata investicija je:

12,3%

U ekonomskom toku izračunata je i neto sadašnja vrednost - Neto present value (NPV) sa diskontnom stopom od 9% i iznosi :

174.2665 hilj.din.

Vreme povraćaja investicija je 5,5 godina.

Obračun interne stope i NPV daju se u tabeli br. 13.

Tabela br. 13.

INTERNA STOPA POVRATA INVESTICIJA - IRR (INTERNAL RATE OF RETURN)												
Transfer stanice - Sanitarni depo-prateći objekti i postrojenje za izdvajanje sirovina - Užice											Hilj.din.	
ELEMENTI	UKUPNO	2006 1	2007 2	2008 3	2009 4	2010 5	2011 6	2012 7	2013 8	2014 9	2015 10	2016 11
I PRIHODI	3331569	0	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	325677	400480
1. Prihod od prodaje starog papira	595320	0	59532	59532	59532	59532	59532	59532	59532	59532	59532	59532
2. Prihod od prodaje starog metala	704000	0	70400	70400	70400	70400	70400	70400	70400	70400	70400	70400
3. Prihod od prodaje starog PET-a	484000	0	48400	48400	48400	48400	48400	48400	48400	48400	48400	48400
4. Prihod od prodaje starog stakla	98560	0	9856	9856	9856	9856	9856	9856	9856	9856	9856	9856
5. Prihod od prijema i depon.komunal. otpada		0	137489	137489	137489	137489	137489	137489	137489	137489	137489	137489
6. Ostatak vrednosti projekta	74803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74803
II RASHODI	2330721	1257040	92066	96095	99218	102419	107239	110509	112771	115175	117733	120456
1. Investicije	1279924	1257040	0	0	0	0	0	3814	3814	3814	3814	3814
2. Troškovi norm.mat.	292803	0	29280	29280	29280	29280	29280	29280	29280	29280	29280	29280
3. Troškovi el. Energije	31970	0	3197	3197	3197	3197	3197	3197	3197	3197	3197	3197
4. Investiciono održavanje	110952	0	3618	7236	9648	12060	12060	13266	13266	13266	13266	13266
5. Tekuće održavanje	5728	0	362	362	482	603	603	663	663	663	663	663
6. Proizvodne usluge	22913	0	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291	2291
7. Ostali nematerijalni troškovi	7638	0	764	764	764	764	764	764	764	764	764	764
8. Sitan inventar	8500	0	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850
9. Bruto zarade radnika	399776	0	38189	38189	38189	38189	38189	39334	40514	41730	42982	44271
10. Premija osiguranja	95791	0	9579	9579	9579	9579	9579	9579	9579	9579	9579	9579
11. Ostali rashodi finansiranja	500	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
12. Troškovi analiza kvaliteta vode		0	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
13. Porez na dobit	62225	0	2686	3097	3687	4355	5362	6219	7302	8490	9796	11230
III NETO PRIHOD	1000848	-1257040	233611	229582	226459	223258	218437	215168	212906	210501	207943	280023
DISKONTOVANI NETO PRIHOD	0	-1119046	185136	161970	142228	124825	108723	95339	83980	73917	65003	77926
Interna stopa povraca	12.3%											
NPV za stopu 9 %	174266											

12. FINANSIJSKA OCENA

Ocena rentabilnosti projekta se izvodi sa aspekta finansijske analize, i obuhvata:

- statičku ocenu projekta, i
- dinamičku ocenu projekta.

12.1. Statička ocena

Za statičku ocenu merodavni su rezultati bilansa uspeha i finansijskog toka (cash flow).

Oba bilansa su pozitivna, ne postoje poslovne godine sa negativnim rezultatima. Ukupana neto dobit za period od 10 godina iznosi

560.021 hilj.din.

što znači, da se investicije otplate u vidu anuiteta, a neto-prinos (neto dobit) čini 44,5% ulaganja za desetogodišnji period.

Mereno preko prosečne stope dobiti (odnos neto dobiti i prihoda) dobija se prosečna profitna stopa od 17,2%.

12.2. Dinamička ocena

Dinamička ocena utvrđuje ekonomske parametre metodom aktualizacije i svođenja svih vrednosti na trenutak kada se donosi odluka. Uvažava se kriterijum da diskontovanje budućih vrednosti bude dominantan kriterijum za valorizaciju dobijenih vrednosti. Sa parametrom Interne stope povrata određuje se i granica kamatne stope koju bi mogao da podnese ovaj projekat.

U dinamičkoj analizi rentabilnosti projekta koriste se stedeće stavke:

- interna stopa rentabilnosti,
- neto sadašnja vrednost projekta i

period povrata investicionih ulaganja

Na osnovu definisanih ulaznih parametara po osnovu investicija i troškova i definisanog ekonomskog veka rada Projekta od 11 godina , uključujući i aktivizacioni period od 1 godine, izvršen je proračun ekonomskog toka i dobijena je interna stopa ekonomske efektivnosti (IRR),

IRR = 12,3%

U ekonomskom toku izračunata je i neto sadašnje vrednosti (NPV) sa diskontnom stopom od 9% i iznosi

NPV = 174.266 hilj.din.

Period povraćaja, kao vreme koje je potrebno da bi projekat vratio uložene investicije, a praktično predstavlja vremenski period koji je potreban da kumulativ neto primitka ekonomskog toka dostigne vrednost uloženi investicija je:

5,5 godina

12.3. Ocena likvidnosti

Analizom likvidnosti projekta se ocenjuje sposobnost investitora da podmiruje sve dospele finansijske obaveze u pojedinim godinama tokom celog ekonomskog veka projekta. Polazna osnova za ocenu likvidnosti projekta je neto priliv. Analizom neto priliva po godinama veka projekta ocenjuje se likvidnost projekta odnosno negova nelikvidnost.

Na osnovu napred datog prikaza gotovinskog toka neto priliv za period od 10 godina iznosi

277.294 hilj.din.

(3.151.000 €)

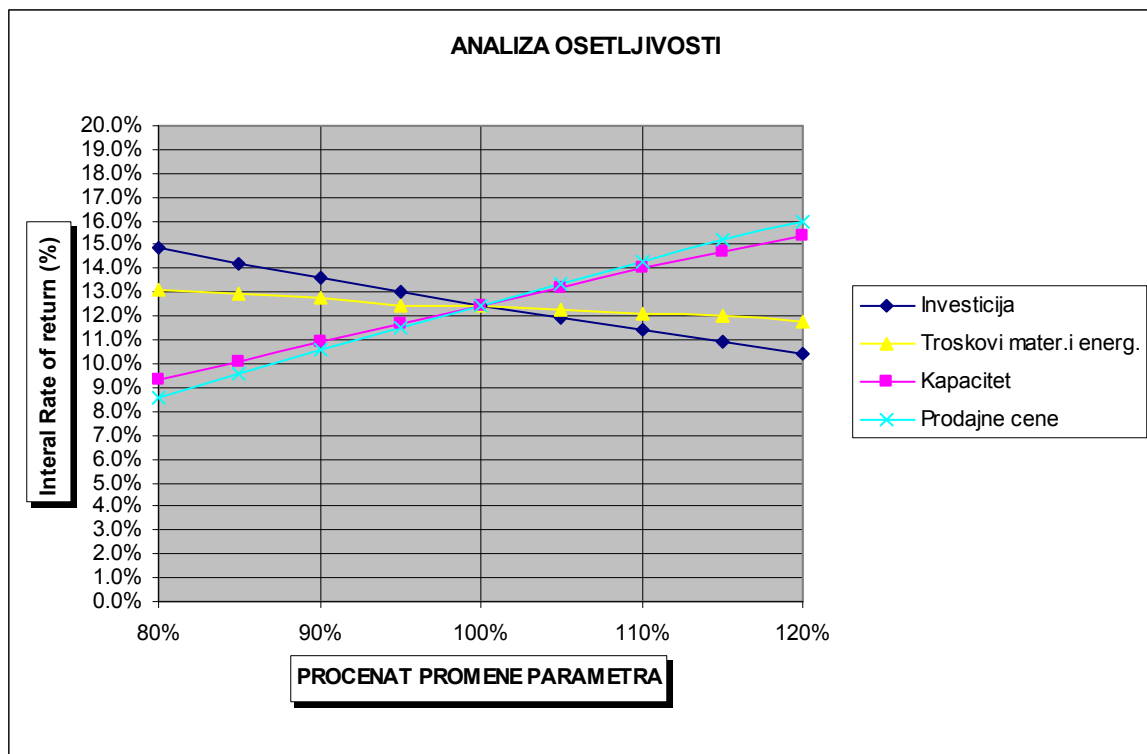
13. OSETLJIVOST PROJEKTA

Osetljivost Projekta urađena je sa dinamičkom analizom varirajući četiri osnovna parametra koji bitno utiču na promenu interne stope ekonomske efektivnosti. To su:

- Investicije
- Kapacitet postrojenja
- Prodajne cene i
- Troškovi materijala i energije

Usvojen je dijapazon promene od -20% do +20%.

Rezultati se daju na grafiku.



Očigledno je, da najveći uticaj ima prodajna cena i korišćenje kapaciteta postrojenja, dok je uticaj investicija manji, a operativnih troškova najmanji. .

14. ZAKLJUČAK

- Predloženi poduhvat za rešavanje komunalnog otpada i iniciranje novih delatnosti u toj oblasti kvalifikuje ovaj projekat kao pilot postrojenje i pionirski poduhvat u zemlji, u odnosu na razvijeni svet gde je to postalo normalna privredna aktivnost. U tom kontekstu realno je očekivati i pomoć svih 9 opština za koje ovaj projekat ima veliki značaj na poboljšanje uslova života i očuvanja životne sredine.
- Studija je pokazala da je optimalni koncept ekološkog rešavanja komunalnog otpada ovog regiona samo u slučaju da se integrišu svi elementi 9 opština i problem rešava jedinstveno. U suprotnom, ako bi se ovo pitanje parcijalno rešavalo po opštinama, nedvosmisleno bi se došlo do rezultata, da manje opštine ne bi mogle za svoje probleme u vezi komunalnog otpada primeniti predloženi model, jer bi u tom slučaju ekonomski parametri bili znatno ispod graničnih, odnosno, ovde dobijenih.
- To implicira i zaključak, da bi trebalo imati u vidu kod realizacije ovog projekta, da jedan deo troškova prijema i deponovanja komunalnog otpada tereti budžete opština (države), ili se pokriva na teret ekoloških taksa koje se već uvode na velika vrata u skladu sa donetim Zakonom.

- Projekat otvara i mogućnost uključivanja u njegovu realizaciju i modela »Javno-privatnog partnerstva« koji je već u ekspanziji, ne samo u zemljama razvijene tržišne privrede, već i u zemljama novim članicama EU.
- Realnost realizacije iznetih performansi Projekta u uskoj je vezi sa edukacijom stanovništva sa ciljem da se uključi u ovaj projekat i ostvari određene ekonomske povoljnosti.
- Tehnološki aspekti Projekta nisu ograničenje za njegovu realizaciju. Zasnovani su na savremenoj tehnologiji i poznati u svetu.
- Na osnovu prezentiranog Glavnog projekta izgradnje Postrojenja za izdvajanje i selekciju sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada, u ovoj Studiji opravdanosti pokazano je da postoji zadovoljavajući stepen isplativosti i ekonomske efektivnosti investicionih ulaganja.
- Za finansiranje ovog projekta predviđena su kreditna sredstva sa visokom kamatnom stopom (9%), što se može oceniti kao vrlo oštar uslov kada je u pitanju ekološki projekat.
- Dobijene performanse u projektu daju realnu osnovu da Investitor pristupi realizaciji ovog projekta.

Za obrađivače,

Čedomir Dobrijević, dipl.ecc

Petkovski Vlado, dipl.ing.el.

Kraj