

TRETIRANJE KOMUNALNOG SMEĆA - SASTAVNI DEO NACIONALNE STRATEGIJE UPRAVLJANJA OTPADOMI

Mr Đorđe Milosavljević, dipl. inž.,
IHTM Preduzeće za tehnološki razvoj a.d. Beograd

Mr Gordana Nešić, dipl.inž.,
IHTM Preduzeće za tehnološki razvoj a.d. Beograd

Sredinom prošle godine Vlada Republike Srbije donela je NACIONALNU STRATEGIJU UPRAVLJANJA OTPADOM SA PROGRAMOM PRIBLIŽAVANJA EVROPSKOJ UNIJI (NSUO). Predmetni dokument predstavlja korektan, dugoročan PROGRAM PRIBLIŽAVANJA EVROPSKOJ UNIJI sa opštim principima upravljanja otpadom ali ne i NACIONALNU STRATEGIJU UPRAVLJANJA OTPADOM kao bazni dokument koji obezbeđuje uslove za racionalno i održivo upravljanje otpadom na nivou Republike Srbije. Da bi predmetni dokument predstavljao NACIONALNU STRATEGIJU UPRAVLJANJA OTPADOM koji obezbeđuje uslove za realizaciju PROGRAMA PRIBLIŽAVANJA EVROPSKOJ UNIJI on mora biti dopunjen i podržan većim brojem implementacijskih planova za sakupljanje, transport, tretman i odlaganje kontrolisanih otpada. Upravo iz tog razloga u ovom radu prezentiran je koncept NSUO i analizirana su neka otvorena aktuelna pitanja tretiranja komunalnog smeća koja su sastavni deo predmetne NSUO.

Ključne reči: upravljanje komunalnim otpadom, tretiranje komunalnog otpadastalno unapređuje.

CILJEVI, PRINCIPI I PRAVNI OKVIR ZA UPRAVLJANJE OTPADOM

Nacionalna strategija upravljanja otpadom – NSUO, definiše opšte i posebne ciljeve, principe i pravni okvir za upravljanje otpadom.

Formulisani ciljevi izražavaju strateški izbor i glavne prioritete Srbije za nekoliko sledećih godina. Dugoročna strategija zemlje u oblasti zaštite životne sredine je: poboljšanje kvaliteta života stanovništva osiguranjem željenih uslova životne sredine i očuvanjem prirode zasnovane na održivom upravljanju životnom sredinom.

Nacionalna strategija upravljanja otpadom:

- određuje osnovnu orijentaciju upravljanja otpadom za naredni period, kao rezultat razvoja ekonomije i industrije;
- određuje osnovnu orijentaciju upravljanja otpadom na bazi strateških planova EU;
- određuje hijerarhiju mogućih opcija upravljanja otpadom;
- usmerava aktivnosti u harmonizaciji zakonodavstva koja je, usled tržišnih zahteva, neizbežna u procesu približavanja zakonodavstvu EU;
- identifikuje odgovornosti za otpad i značaj i

ulogu vlasničkog usmeravanja kapitala;

- uspostavlja ciljeve upravljanja otpadom za kratkoročni i dugoročni period;
- određuje ulogu i zadatke pojedinim društvenim faktorima.

Posebni ciljevi u upravljanju otpadom su:

- racionalno korišćenje sirovina i energije i upotreba alternativnih goriva iz otpada;
- smanjenje opasnosti od deponovanog otpada za buduće generacije;
- angažovanje domaćeg znanja i domaćih ekonomskih potencijala u uspostavljanju sistema upravljanja otpadom;
- implementacija efikasne administrativne i profesionalne organizacije;
- osiguranje stabilnih finansijskih resursa i podsticajnih mehanizama za investiranje i sprovođenje aktivnosti prema principima zagađivač plaća i/ili korisnik plaća;
- implementacija informacionog sistema koji pokriva sve tokove, količine i lokacije otpada, postrojenja za tretman, preradu i iskorišćenje materijala iz otpada i postrojenja za odlaganje otpada;
- povećanje broja stanovnika obuhvaćenih sistemom sakupljanja komunalnog otpada;

- uspostavljanje standarda za tretman otpada;
- smanjenje, ponovno korišćenje, reciklaža i regeneracija otpada;
- smanjenje opasnosti od otpada, primenom najboljih raspoloživih tehnika i supstitucijom hemikalija koje predstavljaju rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi.
- razvijanje javne svesti;
- održivo upravljanje otpadom.

Ključni principi koji se moraju uzeti u obzir prilikom uspostavljanja i implementacije plana upravljanja otpadom su:

- PRINCIP ODRŽIVOG RAZVOJA znači razvoj koji se odvija na način da, u zadovoljenju sadašnjih potreba, nema kompromisa sa mogućnošću da buduće generacije zadovolje svoje potrebe;
- PRINCIP BLIZINE I REGIONALNI PRISTUP UPRAVLJANJA OTPADOM znači da otpad treba tretirati ili odložiti što je moguće bliže tački njegovog nastajanja.
- PRINCIP PREDOSTROŽNOSTI znači da "ukoliko postoji mogućnost ozbiljne ili nepovratne štete, nedostatak pune naučne pouzdanosti ne može biti razlog za ne preduzimanje mera za sprečavanje degradacije životne sredine".
- PRINCIP ZAGAĐIVAČ PLAĆA znači da zagađivač mora da snosi pune troškove posledica svojih akcija. Potencijalni troškovi tretmana i odlaganja otpada se moraju reflektovati u ceni proizvoda i naplatama vezanim za upravljanje otpadom.;
- PRINCIP HIJERARHIJE UPRAVLJANJA OTPADOM predstavlja redosled prioriteta u praksi upravljanja otpadom:
 - Prevencija stvaranja otpada i redukcija – minimizacija korišćenja resursa i smanjenje količina i/ili opasnih karakteristika generisanog otpada,
 - Ponovna upotreba – ponovno korišćenje proizvoda za istu ili drugu namenu,
 - Reciklaža – ponovni tretman otpada radi korišćenja kao sirovine u proizvodnji istog ili različitog proizvoda,
 - Iskorišćenje – iskorišćenje vrednosti otpada kroz kompostiranje, proizvodnju/povrat energije i druge tehnologije,
 - Odlaganje otpada – ukoliko ne postoji drugo odgovarajuće rešenje, odlaganje otpada deponovanjem ili spaljivanjem bez iskorišćenja energije,
 - PRINCIP PRIMENE NAJPRAKTIČNIJIH

OPCIJA ZA ŽIVOTNU SREDINU za date ciljeve i okolnosti ustanovljava opciju ili kombinaciju opcija koja daje najveću dobit ili najmanju štetu za životnu sredinu u celini, uz prihvatljive troškove.

- PRINCIP ODGOVORNOSTI PROIZVOĐAČA znači da proizvođač, uvoznici, distributeri i prodavci proizvoda koji utiču na porast količine otpada, treba da snose kolektivnu odgovornost za nastali otpad.

Najefektivnije odluke u upravljanju otpadom mogu biti donete prihvatanjem integralnog pristupa. Ključni elementi integralnog upravljanja otpadom su sledeći:

- identifikacija svakog pojedinačnog koraka u procesu upravljanja otpadom – odluke treba da uzmu u obzir sakupljanje, transport, sortiranje, tretman i reciklažu ili odlaganje otpada, i u slučaju reciklaže, identifikaciju krajnje upotrebe ili tržišta za dobijeni proizvod ili energiju,
- uključivanje svih ključnih učesnika – integralni pristup upravljanju otpadom definiše doprinose koji sve zainteresovane strane mogu napraviti u razvoju i dostizanju zajedničkih ciljeva,
- opcije upravljanja otpadom – planiranje upravljanja značajnim količinama različitih vrsta otpada treba da se osloni na najpraktičnije opcije po životnu sredinu
- partnerstvo – specijalno između onih institucija zaduženih za upravljanje otpadom.

Vlada i Narodna skupština obezbeđuju zakonski okvir za održivo upravljanje otpadom, ekonomske instrumente za sprovođenje upravljanja otpadom, utiču na razvijanje javne svesti u društvu, iniciraju razgovore zainteresovanih strana u cilju uspostavljanja partnerstva u upravljanju otpadom.

Nadležni organi i organizacije za upravljanje otpadom su:

- Ministarstvo;
- nadležni organ autonomne pokrajine;
- nadležni organ jedinice lokalne samouprave;
- Agencija za reciklažu;
- ovlašćena laboratorija za ispitivanje otpada.

Upravljanje otpadom uređeno je velikim brojem propisa i to kako onih koje je donela SRJ tako i onih koje je donela Republika Srbija (40 zakona i pravilnika). Ovim propisima za upravljanje otpadom parcijalno se uređuju (zavisno od vrste i svojstva otpada) i propisuju mere zaštite životne

sredine od štetnog dejstva otpada i opasnog otpada.

Predlog Zakona o sistemu zaštite životne sredine Republike Srbije se u ovom trenutku nalazi pred Narodnom skupštinom Republike Srbije u završnoj fazi usvajanja. Zakon uređuje načelno i upravljanje otpadom. Predlogom zakona osniva se Agencija za zaštitu životne sredine.

POSTOJEĆA PRAKSA U UPRAVLJANJU KOMUNALNIM OTPADOM

Postojeće količine komunalnog otpada u Republici Srbiji kao i u manjim zemljama u tranziciji je veoma teško proceniti. Podaci o količini, sastavu i načinu odlaganja komunalnog smeća su nepotpuni. Broj stanovnika u Republici Srbiji prema popisu iz 2002.godine iznosi 7.479.437 stanovnika (bez Kosova i Metohije). Prema podacima obrađenim za 160 opština može se proceniti da je sakupljanjem otpada od strane komunalnih preduzeća obuhvaćeno oko 60-70% stanovništva tj. oko 5 miliona stanovnika. Procenjena je srednja vrednost mase nastalog komunalnog otpada u Republici Srbiji od 0,8 kg/st./dan što je nešto niže nego u zemljama centralne i istočne Evrope.

Sakupljanje otpada u Republici Srbiji obavljaju Javna komunalna preduzeća čiji su osnivači opštine. Sakupljeni otpad se direktno transportuje na, najčešće neadekvatnu, deponiju (smetlište), gde se jednostavno baca na nekontrolisani način bez poštovanja minimalnih mera zaštite zdravlja stanovništva i životne sredine. Danas u Republici Srbiji postoji 180 zvaničnih deponija komunalnog otpada, koji ne zadovoljavaju zahteve i standarde EU, ne računajući veliki broj divljih smetlišta u ruralnim područjima. Postojeće lokacije odlaganja otpada mogu se podeliti u četiri kategorije i to:

- K1 – Velike sanitarne deponije sa potpunom opremom (drenažni sistem, i podloga sa folijom, sistem za monitoring i kontrolu filtrata i gasa – jedna izgrađena i 5 deponija u izgradnji)
- K2 – Zvanične deponije koje se mogu koristiti u dužem vremenskom periodu pod uslovom da se izvrši sanacija i uređenje deponije prema EU standardima – 7 deponija.
- K3 – Zvanične deponije – smetlišta koja se još mogu koristiti u periodu do pet godina, pod uslovom da se prethodno izvrši sanacija sa minimalnim merama zaštite, (preko 50 deponija).

- K4 – Zvanične deponije – smetlišta koja ne ispunjavaju ni minimalne mere zaštite, koje su popunjene i koje odmah treba sanirati zatvoriti i rekultivisati (preko 80 deponija).

Navedene deponije – smetlišta veoma često prihvataju različite otpade (industrijski, opasni, biohazardni, građevinski i dr.) čije zajedničko odlaganje nije dozvoljeno prema nacionalnim propisima i propisima EU.

Komunalni otpad se bez bilo kakvog predtretmana odlaže na deponije (izuzetak je deponija u Novom Sadu gde se vrši prethodno sortiranje otpada) što znači da je deponovanje jedini metod tretiranja komunalnog otpada.

I pored činjenice da postoje uslovi za kompostiranje (veliki sadržaj organskog otpada), kompostiranje se ne vrši.

U Srbiji ne postoji postrojenje za insineraciju otpada, niti se otpad koristi kao alternativno gorivo u cementarama ili železarama.

Ne primenjuje se odvojeno sakupljanje i reciklaža ambalažnog otpada i drugog komunalnog otpada iako je primarna reciklaža normativno regulisana.

Takse za sakupljanje komunalnog čvrstog otpada ne pokrivaju sve troškove sakupljanja i deponovanja otpada.

Ne postoji efikasna horizontalna i vertikalna administrativna i stručna organizacija, potpuna zakonska regulativa kao i ekonomske mere u oblasti upravljanja otpadom.

Ne postoji edukacija stanovništva o otpadu, načinu postupanja i obavezi reciklaže.

STRATEŠKI PRAVCI UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM

Polazeći od principa hijerarhije upravljanja komunalnim otpadom NSUO definiše tehnološki koncept tretiranja komunalnog otpada i prostornu mrežu:

- 29 regionalnih deponija za 160 opština,
- 44 transfer stanica za 63 opštine,
- 17 reciklažnih centara za 160 opština,
- 7 stanica za kompostiranje za 146 opština i
- 4 insineratora za komunalni otpad za 160 opština.

Finansijski aspekti upravljanja komunalnim otpadom treba da uključuje:

- a) proračun budžeta i cena pri čemu je potrebno odrediti nivo tarifa za izabrani stepen povraćaja finansijskih

- sredstava preko prihoda projekta,
- b) opcije za finansiranje osnovnih troškova upravljanja komunalnim otpadom (naplata od korisnika, lokalne takse i budžetska sredstva) s' tim da kao i za druge infrastrukturne proizvode i usluge u Srbiji (voda, električna energija, železnički prevoz i dr.) cilj treba da bude puno pokriće troškova tarifama,
- c) finansiranje kapitalnih investicija preko više različitih izvora finansiranja uključujući i privatni sektor kroz različite aranžmane.

Zakonodavne, institucionalne i organizacione mere treba da budu donete i usaglašene u skladu sa novim instrumentima i merama ekonomske politike uz restrukturiranje i transformaciju sektora uzimajući u obzir i brojne socijalne aspekte uz razvijanje javne svesti.

Može se zaključiti da NSUO definiše principe upravljanja komunalnim otpadom i tehnološki koncept i prostornu mrežu lokacija predviđenih za tretiranje komunalnog otpada a da zakonodavne, institucionalne, ekonomsko-finansijske i organizacione mere naknadno treba da budu donete i usaglašene. Za potencijalne investitore i korisnike ostaje otvoreno pitanje da li će se programirana strategija desiti – ostvariti i koji su to potrebni i dovoljni uslovi da programirana strategija bude i izvodljiva?

Polazeći od definicije da STRATEGIJA ODREĐUJE ŠTA SE MOŽE DESITI POD ODREĐENIM USLOVIMA potrebno je izvršiti kritičku tehno-ekonomsku analizu uspostavljenih ciljeva s obzirom na raspoložive i potrebne resurse i definisati neophodne konkretne mere i uslove koje je potrebno obezbediti da bi se programirana strategija ostvarila. U tom smislu predmetnu strategiju treba dopuniti tehno-ekonomskom analizom koja će definisati tehno-ekonomske parametre raspoloživih opcija tretiranja komunalnog smeća i poslužiti kao osnov za proveru koncepta i konkretizaciju rešenja.

KRITERIJUMI I USLOVI NEOPHODNI ZA REALIZACIJU PROGRAMIRANE STRATEGIJE UPRAVLJANJA KOMUNALNIM OTPADOM

Na osnovu principa hijerarhije upravljanja otpadom izvedena je i na slici prikazana kompleksna šema tretiranja komunalnog smeća koja integriše brojne postupke (processe i postrojenja) sa ciljem da se maksimalno valorizuje koristan sadržaj komunalnog smeća i minimizira količina inertnog ostatka otpada za odlaganje na deponiju.

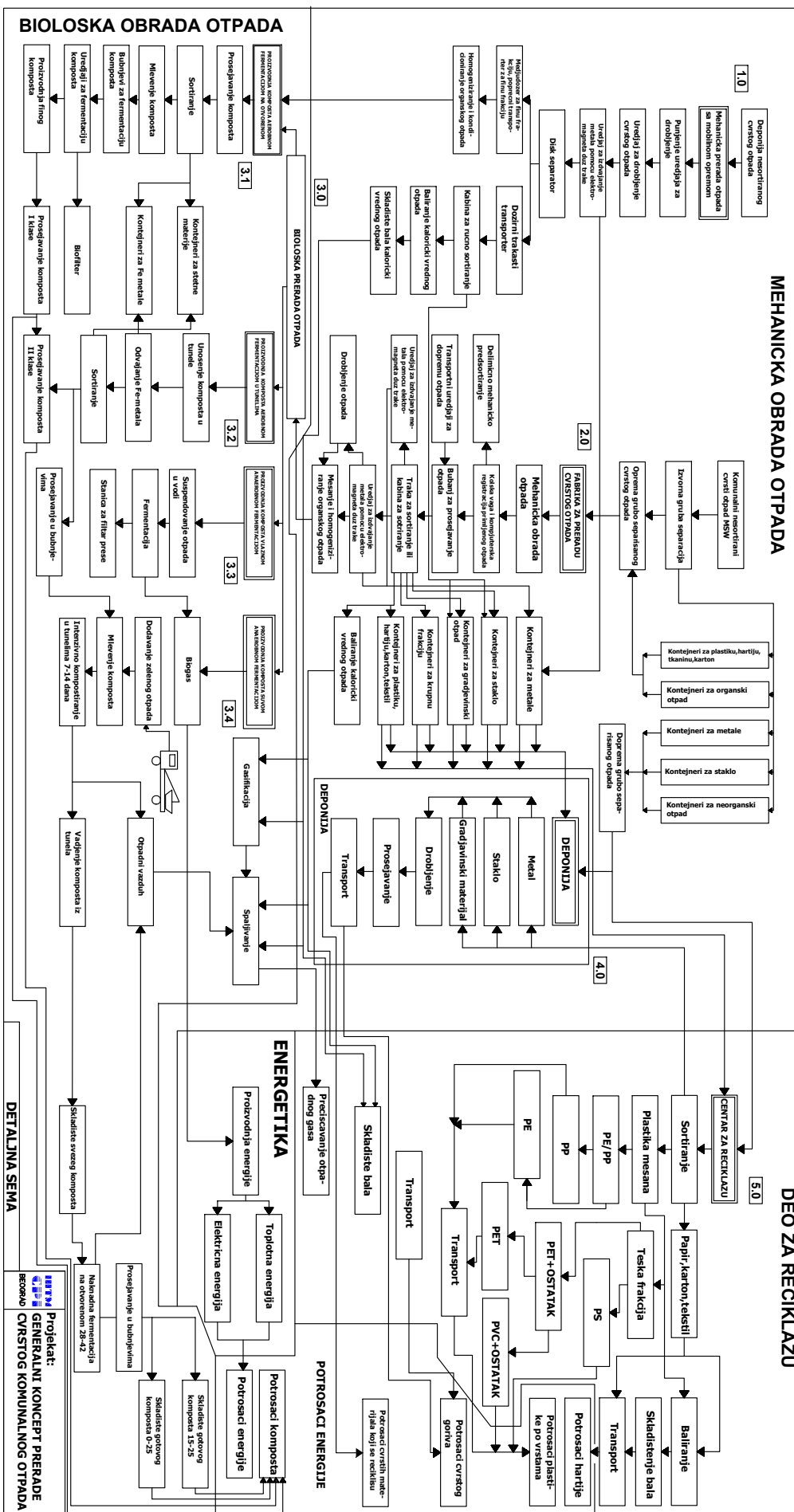
Svaki postupak ima definisane tehnološke, tehničke i ekonomske parametre a koja će se opcija tretiranja komunalnog smeća usvojiti u konkretnom slučaju, zavisi od lokalnih uslova i primene principa najpraktičnijih opcija za životnu sredinu.

Uspostavljanje integralnog SISTEMA za efikasno upravljanje komunalnim otpadom podrazumeva i metodološki rad na utvrđivanju kriterijuma i uslova za realizaciju programirane strategije. Kriterijumi, uslovi i mehanizmi neophodni za realizaciju NSUO mogu se izvesti iz tehno-ekonomske analize raspoloživih postupaka tretiranja komunalnog smeća.

Za svako tehnološko-tehničko rešenje moguće je definisati efekte – stepen profitabilnosti postupka u funkciji vrednosti ulaznih i izlaznih komponenti a daljom primenom analize osetljivosti rešenja mogu se definisati granične vrednosti ulaznih i izlaznih komponenti. Na ovaj način analizira se uticaj pojedinih parametara i/ili utvrđuju:

- tehno-ekonomski kriterijumi,
- okviri za takse i tarife,
- selektivne poreze i stimulacije i
- ostali uslovi, mere i mehanizmi koji bitno utiču na realizaciju konkretnih rešenja.

Dinamiku primene pojedinih rešenja potrebno je usaglasiti sa ciljevima i rokovima prema direktivama EU koje su date u Tabeli 1:



TIP OTPADA	ZAHTEV	GODINA
Komunalni otpad	Ogranicenje kolicine – ne više od 300 kg/stan./god.	2010
Biodegradabilni otpad koji se odlaže na deponiju (po-drazumeva smanjenje koli-cine)	Redukcija na 75% Redukcija na 50% Redukcija na 35%	2100. 2013. 2020.

S' obzirom da dijagnoza stanja u upravljanju komunalnim otpadom pokazuje jako lošu startnu poziciju to će dostizanje visokih zahteva EU biti veoma težak i delikatan posao. Primenom predložene metodologije mogu se simulirati različiti modeli tretiranja komunalnog smeća, odrediti moguća rešenja i skala prioriteta bez čega je nemoguće izvršiti uspešnu promociju i realizaciju programa NSUO.

ZAKLJUČAK

Problematika tretiranja komunalnog otpada uključuje veliki broj međuzavisnih faktora i veoma je kompleksna pa se primenom predložene metodologije može doći do niza parcijalnih rešenja koja treba postepeno usaglašavati i integrisati u SISTEM upravljanja komunalnim otpadom. Za početak bi za potencijalne investitore, lokalnu samoupravu, državnu administraciju i projektante bilo veoma važno da se dobiju odgovori na sledeća pitanja:

1. U slučaju izgradnje klasične sanitarne deponije kolika je realna minimalna naknada – taksa za korišćenje i rekultivaciju zemljišta?
2. U slučaju kompostiranja ko su kupci komposta, koji je propisani kvalitet komposta i kolika je cena komposta? Da li je potrebno da država u prvoj fazi podrži ovu proizvodnju za potrebe rekultivacije deponija i rudnika i program pošumljavanja?
3. U slučaju proizvodnje biogasa i elektro-energije da li se može računati na višu cenu "zelene elektro-energije" koja bi u ukupnom bilansu neznatno povećala tarifiranu cenu elektro-energije?
4. U slučaju spaljivanja koji su programirani uslovi preuzimanja gorivog dela komunalnog otpada i pod kojim uslovima mogu da rade četiri insineratora nacionalnog značaja za 160 opština?

5. Za programiranje reciklažne plastike veoma je važan odgovor na prethodno pitanje.

6. Ako smo mala i siromašna zemlja da li smo dostigli civilizacijski nivo (da uradimo nešto za sebe) da pri istom nivou

takse uvedemo obavezu sakupljanja komunalnog smeća u dve vreće (za organski deo i ostali deo komunalnog otpada)?

7. Kako definisati projektne zadatke da ne bismo stalno bili na početku i nova rešenja svodili samo na deponije (projekti REReP 5.3. Kragujevac, Kruševac, Svilajnac, Niš)?
8. Ko treba da obezbedi uslove da se u oblasti tretiranja komunalnog otpada postojeći domaći resursi integrišu (tržište, oprema, kapital i drugo)?
9. Da li je moguće utvrditi optimalni model transformacije i privatizacije komunalnih preduzeća u Srbiji (KOMDEL) bez prethodno ili paralelno definisanih ekonomsko-finansijskih i pravnih okvira u sistemu monopola?
10. Da li je moguće vršiti efikasnu promociju NSUO koja je u pripremi bez odgovora na postavljena pitanja?

Odgovori na postavljena pitanja predstavljali bi startne podloge i kriterijume za definisanje projektnih zadataka, izradu studija i projekata i početak ozbiljnog, dugoročnog rada na daljoj razradi, promociji i realizaciji NSUO.

LITERATURA

- /1./ Nacionalna strategija upravljanja otpadom, Vlada republike Srbije – Ministarstvo za zaštitu prirodnih bogatstava i životne sredine, Beograd 2003.
- /2./ Strategija privrednog razvoja Srbije do 2010 godine, Ministarstvo za nauku, tehnologiju i razvoj, Beograd 2002.
- /3./ Postupci i uređaji za recikliranje otpadnog materijala, ITNMS Beograd 2002.
- /4./ Solid Waste Management Strategy in Bosnia and herzegovina, Banja Luka 1999.

- /5./ Decesion-Makers Guide in Solid Waste Management, US Environmental Protection Agency 1976
- /6./ Projekat prerade cvrstog komunalnog otpada IHTM – ITR /CPI Beograd 2003.

MUNICIPAL WASTE TREATMENT – SEGMENT OF NATIONAL STRATEGY OF WASTE MANAGEMENT

The Government of the Republic of Serbia endorsed last year the National Strategy of Waste Management with the attached EU advancement program (NSWM). As a long term plan, the subject program correctly addresses the ways of approaching the European Union, by presenting general principles of waste management; however the same cannot be inferred in regard

to the National Strategy of Waste Management, which is intended as a fundamental document providing conditions for rational and sustainable waste management in the Republic of Serbia. For the purpose of developing this document into true National Strategy of Waste Management, which would establish the basis for implementation of the EU advancement program, it has to be supplemented and supported with a number of implementation schemes dealing with collection, transportation, treatment and controlled disposal of waste. Specifically for this reason, the present paper outlines the concept of NSWM and assesses some open issues of municipal waste treatment that form part of the NSWM.

Key words: Municipal waste management, municipal waste treatment.