PREDGOVOR

U težnji i želji da lepše i udobnije živimo, iz okruženja zahvatamo i koristimo sve što nam treba. Ili nam se možda samo čini da nam je to zaista potrebno. Ono što iz prirode uzmemo a neupotrebimo, višak je i balast. Taj višak može da se da bude najobičnije „đubre", ali može da bude i nešto što se ponovo može iskoristiti. Da li ga tretiramo kao đubre ili kao resurs, zavisi isključivo od nas i našeg odnosa.

Bez obzira kako ga nazivali, otpad je bio i ostao ono što je i bio na početku: resurs koji se uvek i nezavisno od naše volje, vraća svom korenu i svom početku. Na nama je samo da preduzmemo nešto da se taj povratak prirodi ne odvija stihijski i nekontrolisano. Ne zbog otpada koji će se svakako vratiti tamo gde je namerio, već zbog nas samih. Zbog kvaliteta života, kvaliteta naše okoline i zdravlja nas i naše dece.

Razvijenije države odavno su razumele da nekontrolisano bacanje otpada ima jak "boomerang" efekat koji se na kraju svima obije o glavu pa su se tako i ponašale. Od Agende 21 iz Ria, gde je prvi put na globalnom nivou promovisana potreba promene odnosa prema otpadu (1992) do donošenja konkretnijih direktiva donetim na nivou EU, nije prošlo puno vremena. Najrazvijenije evropske države su u skladu sa svojom poslovičnom racionalnošću i efinkasnošću, brzo počele da delaju. Utvrdile su prioritete, odvojile novac za investicije, uspostavile jake mehanizme kontrole i naravno, iz godine u godinu beležile sve bolje rezultate. U ovim državama danas se više od 70% komunalnog otpada na razne načine korisno upotrebi, a kod najboljih od njih, došlo se do toga da svega 10-tak procenata komunalnog otpada biva na kraju odloženo na deponije.

Manje razvijene zemlje i zemlje u razvoju među kolima je i Srbija, razumele su da je potrebno promeniti odnos prema otpadu, ali kada je trebalo nešto konkretno da se uradi, nešto drugo je bilo važnije i preče. Doneti su propisi koji su manje više usaglašeni sa EU direktivama, ali iza toga nije bilo previše konkretnijih projekata ili aktivnosti. Tako je rešavanje problema otpada po pravilu ostavljano za neka bolja vremena koja nikako da dođu. Rezultati su porazni. Više od 90% otpada se bez ikakvog tretmana odlaže na uglavnom

ekološki nebezbedna smetlišta, primarnom separacijom izdvoje se vrlo male i skromne količine reciklabila, a mehaničko-biološke prerade otpada skoro da nema.

Zašto je to tako? Zar je moguće da kod nas koji smo manje razvijeni i ukupno siromašniji, đubre više smrdi nego kod “njih” bogatijih? Kako “oni” uspevaju da prave profit tamo gde mi pravimo samo štetu i gubitke?

Za ovo stanje najvećeg krivca bi mogli da nađemo pre svega u nama samima. Donosiocima odluka je baš odgovarala naša pasivnost i naše olako prihvatanje da je normalno što nam se đubre popelo do guše. Odgovaralo je naše ćutanje i nečinjenje, naše nepotpuno obrazovanje i površni pristup . Oficijelni nosioci vlasti mogli su pored nas takvih, da rade ono što su inače skloni: da ništa ne čine, a da zbog toga nikom ne polažu račune.

Pred nama je knjiga autora koji se kao čovek i vrlo dobar poznavalac materije, nikako nemiri sa tim da u ovom segmentu nije moguć napredak. Napredak sa ovoliko novca koliko imamo, ali sa mnogo više volje i energije od one koju smo do sada ulagali. U knjizi je pokazano da se u komunalnom otpadu nalazi sve što se može ponovo obraditi (reciklirati) i racionalno koristiti. Pokazano je da je zdraviju životnu sredinu moguće uspostaviti najobičnijim sistemom upravljanja otpadom koji već na srednji rok daje dobre rezultate. Ali ne bilo kako, već jednim dobro osmišljenim konceptom i sistemom u kome su u lancu upravljanja otpadom sve karike dovoljno čvrste.

Zahvaljujem se autoru na naporu i pokušaju da ovim obnovljenim izdanjem knjige, sve nas koji do sada nismo učinili ono šta je trebalo, prene iz letargije i podstakne na akciju. Đubre će postati resurs, samo ako mi to zaista poželimo i ako nešto po tom pitanju uradimo.

Lazar Krnjeta, ispred Poslovnog udruženja komunalnih preduzeća KOMDEL

UVODNA REČ

Ova knjiga predstavlja izraženu potrebu za savremenim pristupom rešavanja sistema istraživanja, upravljanja i mogućeg razvoja novog načina smanjenja, odvojenog sakupljanja, sortiranja, obrade i transporta komunalnog čvrstog otpada i otpad u okviru cirkularne ekonomije..

Opšti cilj je bio da prikažem stanje, primenu i metodologija za rešavanje problema komunalnog čvrstog otpada.

Savremeni pristup sistemskog rešavanja upravljanja otpadom je ustvari sistem odnosa ponašanja ljudi i opreme koja ima višestruke, a ponekad i međusobne konfliktne odluke.

Odgovornost za donošenje odluka treba da bude odabir i realizacija najprihvatljivijeg realnog alternativnog rešenja sa obaveznim pozitivnim rezultatom..

Pri ovim razmatranjima treba imati stalno na umu da i dalje postoje značajni problemi u razumevanju i primeni „NACIONALNE STRATEGIJE UPRAVLjANJA OTPADOM „ u Republici Srbiji.

Česta su razmimolaženja i sukobljavanja sa regionalnim, gradskim i opštinskim i nivoima, oko strateških i operativnih odluka, oko rešavanja načina upravljanja, financijskih sredstava oko ukupnog rešavanja komunalnog i ostalog otpada..

Iz tih razloga potrebno je i posebno važno dati analitički, naučno stručni i edukativni pristup, koji će upravljanje otpadom rešavati kroz maksimalno moguću optimizaciju, stimulaciju i postaviti principe po kojima se razvijene zemlje EU se rukovode u toj oblasti

To znači da je potrebna striktna primena i usklađenost sa evropskim zakonima, ali i sprovođenje i pridržavanje donetih zakonskih rešenja i kaznene politike.

Knjiga ima i edukativni karakter, a važno je istaći da se samo promenom postojećeg sistema upravljanja i našim ponašanjem može učiniti mnogo i to sa zanemarljivim ulaganjem.

Čuvanje životne sredine, očuvanje održivog razvoja i racionalno korišćenje resursa naša su dužnost i obaveza prema generacijama koje dolaze..

Zbog našeg odnosa dao sam i evropski sistem cirkularne ekonomije upravljanja otpadom, što je u suštini krajnji rezultat kao i kod postojećih sistema.

Autor

SADRŽAJ

PREDGOVOR **3**

UVODNA REČ **5**

SADRŽAJ **7**

UVOD **11**

STRATEŠKI MENADŽMENT U UPRAVLJANJU OTPADOM **13**
Odgovornost ili podeljena odgovornost 14
Strateški pristup razvoju i unapređenju sistema 15
Strateški menadžment na nivou lokalne samouprave 17
Strateški menadžment na nivou javno komunalnog preduzeća 18
Klasifikacija čvrstog otpada 19
Kratki ekološki rečnik 21

VASPITANJE I OBRAZOVANJE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE **28**
Načela upravljanja čovekovom okolinom 30

KOMUNALNI ČVRSTI OTPAD **33**
Komunalni čvrsti otpad u malim i srednjim preduzećima 35
Komunalni otpad u seoskim domaćinstvima 36
Uloga lokalnih i regionalnih vlasti u upravljanju otpadom i održivim razvojem 36
Lokalne i regionalne inicijative za promocijom dematerijalizacije 37
Podržavanje promena u životnom stilu 37
Hijerarhija upravljanja otpadom 39

PRIKUPLJANJE I PRERADA KOMUNALNOG OTPADA U RAZVIJENIM ZEMLJAMA **41**
Kratak pregled statusa problema komunalnog otpada u Evropskoj uniji i Sjedinjenim Američkim Državama 41

PRIKUPLJANJE I RECIKLAŽA KOMUNALNOG OTPADA U SRBIJI **46**
Podaci o količinama otpada 46
Aktivnosti sakupljanja otpada 47
Tretman otpada 48

RECIKLAŽNO DVORIŠTE **51**

SISTEMI UPRAVLJANJA KOMUNALNIM ČVRSTIM OTPADOM **56**
Definicija problema i cilja 56
Polazišta za rešenje problema 57
Ekološki pristup *57*
Ekološki zasnovan sistem *57*
Komponente komunalnog čvrstog otpada 58

Biološki otpad - biootpad ... *58*
Papir i karton ... *58*
Staklo ... *59*
Plastika ... *59*
Metali ... *60*
Opasni otpad iz domaćinstva ... *61*
Ostali otpad ... *62*
Krupni otpad ... *63*
Građevinski otpad ... *63*
Sistem upravljanja komunalnim čvrstim otpadom ... 65
Kreiranje projekta i upravljanje projektima ... *65*
Odvojeno prikupljanje komunalnog čvrstog otpada ... 66
Posude u kući/stanu za ... *66*
Privredni objekti i ustanove - posude za: ... *67*
Sabirna mesta SAM - posude za: ... *67*
Posebna sabirna mesta POSAM za: ... *68*

TRANSPORT PRIKUPLJENOG MATERIJALA I TRANSFER STANICE ... 71
Dinamika odvoza ... 71
Pretovarne - transfer stanice ... 72

TRENDOVI RAZVOJA OPREME ZA SAKUPLJANJE KOMUNALNOG OTPADA ... 76

OBRADA RECIKLIRABILNIH KOMPONENTI KOMUNALNOG ČVRSTOG OTPADA – TEHNOLOGIJE U RECIKLAŽNIM DVORIŠTIMA ... 78
Biorazgradivi otpad (biootpad) ... 78
Elementi sistema za zbrinjavanje biootpada ... *80*
Elementi kompostišta za opštine sa oko 100.000 stanovnika ... *80*
Papir ... *82*
Elementi sistema segmenta - PAPIR ... *82*
Staklo ... *83*
Plastična ambalaža ... *84*
PET ambalaža ... *84*
Elementi sistema PET segmenata ... *85*
Ostala plastika ... *85*
AL ambalaža ... *86*
Ostala metali ... 87
Opasni otpad ... 88
Elementi sistema segmenta - OPASNI OTPAD ... *88*

INFORAMCIONI SISTEM UPRAVLJANJA OTPADOM ... 90
Prateći sistemi - programi ... 90
Sistem/programi za stalnu edukaciju ... 92
Program za podsticanje saradnje građana radi poboljšanja realizacije projekta ... 94

EKONOMSKI ASPEKTI SISTEMA ODVOJENOG SAKUPLJANJA ČVRSTOG OTPADA 95

TARIFE U UPRAVLJANJU OTPADOM, PRAKSE U NAPLATI – UNAPREĐENJE I NAJBOLJI PRIMERI IZ PRAKSE 96

Kakva su iskustva drugih zemalja? 98

RECIKLAŽA KOMUNALNOG ČVRSTOG OTPADA 99

Biološki procesi prerade čvrstog komunalnog otpada 101

PREDLOG PROJEKTA ZA KONVERZIJU/PRETVARANJE PLASTIČNOG OTPADA U GORIVO 104

Načela 104
Promena faze i konverzija 105
Katalitička konverzija 105
Reakcione komore 105
Stadijum dehlorisanja 106
Nekondenzovan gas 106
Završni proizvodi 106

METODE ZA ODREĐIVANJE SASTAVA ČVRSTOG KOMUNALNOG OTPADA I PROCENE KOLIČINE 107

Prosečan sastav otpada 108

UPRAVLJANJE OTPADOM U OKVIRU CIRKULARNE EKONOMIJE 110

Zašto cirkularna ekonomija 111

ZAKONSKA REGULATIVA U EU I SRBIJI ZA KOMUNALNI OTPAD 114

Nacionalni propisi u oblasti upravljanja otpadom 114
Zakonodavstvo EU u oblasti upravljanja otpadom 116
Osnovni okvir 116
Objekti za tretman otpada i zahtevi/uslovi koje oni treba da ispune 117
Strateška i planska dokumenta na nacionalnom nivou 118
Spisak relevantnog zakonodavstva Republike Srbije 123
Ostali propisi koji uređuju upravljanje otpadom 124

ZAKLJUČAK 128

L I T E R A T U R A 130

UVOD

Upravljanje komunalnim čvrstim otpadom (KČO) obuhvata njegovo sakupljanje, sortiranje (primarna i sekundarna reciklaža), transport, privremeno skladištenje, preradu i konačno odlaganje na sanitarne deponije ili potpuno uništavanje.

Upravljanje otpadom predstavlja skup aktivnosti, odluka i mera za:

- sprečavanje nastajanja otpada;
- smanjivanje količine otpada i njegovo štetno dejstvo na okolinu;
- odvojeno sakupljanje i sortiranje otpada;
- prevoz i reciklažu otpada;
- zbrinjavanje otpada i nadzor nad svim postupcima;
- deponovanje i brigu o otvorenim i zatvorenim deponijama;
- ekonomski učinak i po životnu sredinu prihvatljiv način ukupnog upravljanja otpadom.

Upravljanje otpadom mora se sprovoditi tako da ne dovodi u opasnost zdravlje ljudi i bez primene postupaka koji bi mogli ugroziti životnu sredinu. Ovo se naročito odnosi na izbegavanje:

- rizika zagađenja vode, zemljišta i vazduha;
- pojave prekomerne buke, vibracije i neprijatnih mirisa;
- ugrožavanja biljnog i životinjskog sveta;
- štetnog uticaja na kulturno-istorijske, estetske i prirodne vrednosti;
- nastajanja požara, eksplozija i havarija.

Ciljevi upravljanja otpadom opravdani su ako se:

- postiže izbegavanje i smanjenje nastajanja otpada;
- postiže smanjenje opasnih karakteristika otpada;
- primenjuju čiste tehnologije koje manje koriste prirodne resurse;
- tehničko-tehnološkim razvojem projektuju i promovišu proizvodi koji u najmanjoj mogućoj meri proizvode štetne otpade;

- ponovnom upotrebom otpad koristi kao sekundarna sirovina;
- otpad koristi u energetske svrhe;
- otpad zbrinjava uvek na uređenim i kontrolisanim privremenim odlagalištima i deponijama;
- vrši sanacija i rekultivacija životne sredine zagađene otpadom.

Na lokalnom nivou opštine imaju svoje odluke o komunalnom redu kojima se uređuje, obezbeđuje, organizuje i sprovodi upravljanje KČO na teritoriji opštine.

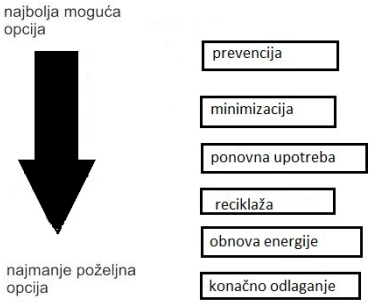
Nesistematično i neadekvatno postupanje sa otpadom pretstavlja jedan od najvećih problema politike zaštite okoline. Ovakvo stanje u prvom redu posledica neizgrađenog stava društna prema otpadu, nerazumevanja zašto je bitno upravljati otpadom i provoditi planove, te neprihvatanja i zanemarivanja pozitivnih efekata organizonanog prikupljanja i iskorišćenja otpada.

Loše postupanje otpadom ima ogroman uticaj na zdravlje, lokalni i globalni uticaj na okolinu,utiče na ekonomiju privredu, a troškovi „ispravljanja" grešaka i nastalih šteta često su puno veći nego trošak ispravljanja grešaka i nastalih šteta koji iziskuje uspostavljanje sistema upravljanja otpadom na početku. Upravljanje čvrstim otpadom složeno je jer uključuje širok opseg aktivnosti, tehnologija zbrinjavanja otpada i disciplina u različitim fazama upravljanja otpadom. Uključuje različite analize tehnoloških procesa, vezanih za osobine i produkciju otpada, zatim tehnike i tehnologije zbrinjavanja otpada, od prikupljanja, preko transporta, skladištenja, pa do konačne opcije zbrinjavanja ili iskorištenja.

Svi nivoi upravljanja otpadom odvijaju se u skladu ,sa zakonodavnim okvirom i društvenim smernicama u cilju zaštite zdravlja stanovništva zaštite okoline. Ujedno sve to treba da zadovolji i ekonomske ali i estetske zahteve. Za opcije obrade i odlaganja otpada moraju se usaglasiti stavovi javnosti i sve administrativne, finansijske, pravne, okolinske, urbanističke i inženjerske aktivnosti u cilju rešavanja zajedničkih problema vezanih za upravljanje otpadom. Sve ove discipline trebale bi biti uvezano međusobno, interdisciplinarnim projektima, što dovodi do uspešne realizacije integralnog plana upravljanja čvrstim otpadom.

STRATEŠKI MENADŽMENT U UPRAVLJANJU OTPADOM

Za razliku od nekih drugih oblasti, kod upravljanja otpadom su strateški ciljevi potpuno jasni. Naime oni su deflnisani još Agendom 21 iz 1992, a kasnije direktivama EU koje su dobrim delom ugrađene u naše zakonodavstvo.



Uz to postoje i strateški dokumenti doneti na nacionalnom nivou (Nacionalna strategija upravljanja otpadom) koja u potpunosti respektuje te starteške ciljeve, a postoje i obavezni lokalni planovi upravljanja otpadom koji se opet potpuno oslanjaju i na domaće propise i na Nacionalnu strategiju.

Kada govorimo o strateškom menadžmentu u upravljanju otpadom, svakako moramo poći od nadležnosti i videti koja institucija ili pojedinac uopšte treba da bude odgovorna za strateški pristup i sprovođenje donetih startegija u upravljanju otpadom. Tu imamo menadžment na tri nivoa:

- Nacionalni nivo - na kome se definiše zakonodavni okvir, ali i donose odluke o upravljanju pojedinih posebnih tokova otpada, a pre svega otpada koji u sebi sadrži opasne materije
- Nivo iokalne samouprave - koja je odgovorna za donošenje regulative na lokalnom nivou odlučivanja i kao ,,vlasnik“ otpada zadužena za sprovođenje strateških planova u ovoj oblasti

- Nivo operatera - gde se radi o klasičnom korporativnom menadžmentu gde direktor firme koja se bavi upravljanjem otpadom sa jedne strane sprovodi odluke sa viših nivoa vlasti, a sa druge strane, stara se da se ceo posao organizuje na etikasan i racionalan način.

Kada se radi o upravljanju komunalnim otpadom možemo govoriti samo o dva nivoa strateškog menadžmenta:

- gradskom/opštinskom nivou
- na nivou javnih komunalnih preduzeća i drugih operatera kojima je povereno obavljanje delatnosti upravljanja komunalnim otpadom.

Njaveći deo posla u oblasti upravljanja komunalnim otpadom obavljaju lokalna javna komunalna preduzeća, a lokalne samouprave međusobno su povezane i preko regionalnog javno komunalnog preduzeća zaduženog za trajno zbrinjavanje komunalnog otpada.

Odgovornost ili podeljena odgovornost

Nesporno je da je za unapređenje i razvoj sistema upravljanja otpadom na svojoj teritoriji odgovorna jedinica lokalne lokalne samouprave. U njenim rukama su sve poluge. Od donošenja regulative, poveravanja delatnosti, pa do mehanizama za nadzor i kontrolu sistema.

Međutim, u praksi ta odgovornost često nije tako i naglašena, pa se u javnosti stiče pogrešan utisak da su za ceo sistem odgovorni isključivo operateri.

Hijerarhija u upravijanju otpadom međutim podrazumeva PODELJENU odgovornost na relaciji GENERATOR - OPERATER - LORALNA SAMOUPRAVA, gde svaki od ova tri učesnika ima svoju uJogu i odgovornost:

Prva i najpoželjnija opcija u upravljanju otpadom -minimiziranje količine otpada koji se uopšte generiše, pored toga što je uslovljena ukupnom razvijenošću tržišta. podrazumeva i svest o tome da mi kao potrošači kod kupovine proizvoda treba da izbegavamo da kupujemo ,,male“ predmete u ,,velikoj“ ambalažu, da prilikom kupovine koristimo torbe i kese za

višekratnu upotrebu, da pre bacanja proverimo da i staru odeću ili nanreštaj možemo nekom kome je to potrebno pokloniti... Znači u ovom delu odgovornost je pre svega na generatorima otpada.

Druga po rangu poželjna opcija - izdvajanje korisnih sirovina iz otpada, takođe podrazumeva učešće i saradnju građana. ali odgovornost za razvoj sistema primarne i sekundarne separacije je na lokalnoj samoupravi i operaterima sistema.

Treća i četvrta opcija - neki oblik prerade otpada (mehaničko biološki tretman) i trajno odlaganje nekorisnog ostatka je u potpunosti u rukama lokalne samouprave koja za tu opciju nosi i punu odgovornost, dok je operater odgovoran samo za postupanje sa otpadom na samoj deponiji ili postrojenju za tretman.

Strateški pristup razvoju i unapređenju sistema

Videli smo da u oblasti upravljanja otpada već postoje i usvojene strategije i strateški ciljevi. To u mnogome olakšava, ali i samo po sebi ne rešava problem. Nedostaju perspektivni i akcioni planovi i njihova implementacija. Nedostaju i konkretni projekti. Strateški menadžment u osnovi treba da odgovori na jednostavno pitanje: Kako razvijati sistem upravljanja otpadom da bi se dostigli strateški ciljevi?

Ali na kom nivou nam je potreban strateški menadžment? Ko je taj koji treba da se brine o celom sistemu koji očigledno zavisi od više činilaca? Ko treba da kreira projekte?

U lokalnim i regionalnom planu upravljanja otpadom koji je prošao pune procedure razmatranja i usvajanja na lokalnim skupštinama strateški ciljevi koji baziraju na hijerarhiji u upravljanju otpadom, imaju i vremensku dimenziju koju samo treba pretočiti u konkretne aktivnosti. Međutim, neki od planiranih postupaka zahtevaju i ozbiljne investicije u kapacitete, neki zahtevaju organizacione i kadrovske promene kod operatera, dok neki računaju sa promenama navika stanovništva koje nije lako i jednostavno promeniti. Pri tome, zatečene početne pozicije su izrazito nepovoljne:

- Neka naseljena mesta ili njihovi delovi uopšte nisu obuhvaćena uslugom organizovanog sakupljanja i odvoza smeća