
WASTE MANAGEMENT AND ECONOMIC ANALYSIS OF MUNICIPAL COMMUNAL WASTE

Marina Grubor

University Metropolitan- Novi Sad, Republic of Serbia

Oliver Dimitrijević

Higher Medical School of Professional studies "HIPOKRAT", Bujanovac, Republic of Serbia

Miodrag Šmelcerović

Vocational High School for Technology and Art - Leskovac, Republic of Serbia

msmelcerovic@yahoo.com

Abstract: The key goal of this work is to analyze the process of municipal waste recycling in the European Union and in Serbia, as well as to identify the economic instruments which are missing in this field. The work is intending to answer to the several related questions: first, the economic basis of recycling, that is to establish a general framework in which this process can fulfill its economic viability; second, to analyze the present state, effects and problems in which recycling operations are performing in the European Union and the position of Serbia in this context; thirdly, to establish economic instruments and measures to promote recycling of municipal waste in Serbia. The paper proposes a set of economic instruments in the field of resolving these issues are at the basis of standards established in the European Union.

Keywords: economic analysis, waste, economic instruments, waste management.

MENADŽMENT OTPADA I EKONOMSKA ANALIZA RECIKLAŽE KOMUNALNOG OTPADA

Marina Grubor

Univerzitet Metropolitan-Novi Sad, Republika Srbija

Oliver Dimitrijević

Visoka zdravstvena škola "HIPOKRAT", Bujanovac, Republika Srbija

Miodrag Šmelcerović

Visoka tehnološko umetnička strukovna škola- Leskovac, Republika Srbija, msmelcerovic@yahoo.com

Rezime: Osnovna težnja ovoga rada je da analizira proces recikliranja komunalnog otpada u Evropskoj uniji i Srbiji, kao i da identifikuje one ekonomske instrumente koji nedostaju Srbiji na ovom polju. Rad pokušava da odgovori na nekoliko vezanih pitanja: prvo, da da ekonomsku osnovu recikliranja, odnosno da utvrdi koordinatni sistem u kome ovaj proces može da ispuni svoju ekonomsku isplativost; drugo, da analizira stanje, efekte i probleme u kojem recikliranje deluje u Evropskoj uniji i poziciju Srbije u tom kontekstu; treće, da utvrdi ekonomske instrumente i mere koji unapređuju recikliranje komunalnog otpada u Srbiji. U radu se predlaže set ekonomskih instrumenata na planu rešavanja ovih pitanja u čijoj osnovi stoje standardi uspostavljeni u Evropskoj uniji. Višedimenzionalni problem generisanja i odlaganja komunalnog otpada ispitaće se sa pitanja njegovog recikliranja. Ovaj problem ćemo razmatrati na sledeći način. Prvo, analiziraćemo ekonomske pretpostavke recikliranja. Drugo, istražićemo stanje i efekte ovog procesa u Evropskoj uniji i Srbiji. Treće, daćemo moguće ekonomske instrumente koji treba da pomognu razvoju ove delatnosti u Srbiji.

Ključne reči: ekonomska analiza, komunalni otpad, ekonomski instrumenti, menadžment otpada.

UVOD

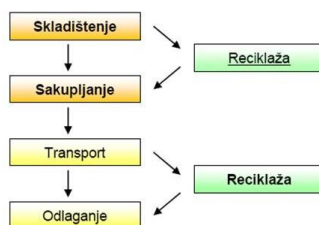
Prirodni resursi predstavljaju značajnu kariku ekonomsko-ekoloških odnosa. Kao potencijali za razvoj, njihovo prisustvo predstavlja mogućnost za eksploataciju koja vremenom dovodi do smanjenja zaliha, samim tim, njih karakteriše „vremenska zavisnost. To znači da njihovo korišćenje danas može se odraziti na stopu korišćenja u narednom periodu, što je veoma uočljivo kod neobnovljivih resursa (više iscrpljivanje nafte sada, manje u budućnosti) [1],

Prirodnih resursa sve manje, a reserve fosilnih goriva su iscrpljene, moramo se okrenuti reciklaži otpada i smanjiti nagomilavanje otpada, emitujuća zagađenja, potrošnju sirovina, a imaćemo i ekonomsku dobit. Na taj način utićemo na sve prisutnije klimatske promene ekonomsko gazdovanje komunalnim otpadom. Postoje neki koraci

napr. selekcija otpada na mestu nastanka, gde bi se primarnom selekcijom povećao procenat iskorišćenja otpadnih sirovina iz komunalnog otpada, a smanjila količina deponovanog otpada. U radu, analiziraćemo ekonomske pretpostavke recikliranja, istražićemo stanje i efekte reciklaže u Evropskoj uniji i Srbiji, daćemo moguće ekonomske instrumente koji treba da pomognu razvoju ove delatnosti u Srbiji.

EKONOMSKE MERE ZA RACIONALNO KORIŠĆENJE NEOBNOVLJIVIH PRIRODNIH RESURSA

Današnju ljudsku civilizaciju odlikuje dvostruka kriza. Sa jedne strane ekonomska kriza, sa druge, sve više dokaza da je i sam ekosistem ozbiljno ugrožen. Naime, prirodni resursi su predmet intenzivne ekonomske aktivnosti (eksploatacije), samim tim, njihove zalihe se rapidno smanjuju. Prema tome, zaštita prirodnog kapitala i minimiziranje njegove potrošnje je odlučujući faktor održivog razvoja. U ovakvim uslovima sve češće se postavlja pitanje kako prirodne resurse koristi racionalnije i stvoriti novi održivi ekonomski poredak. Postoji mnoštvo odgovora. Pre svega, porezi i subvencije kao ekonomski instrumenti mogu igrati važnu ulogu u definisanju načina korišćenja resursa. I ne samo to, pored navedenih ekonomskih instrumenata, veliku ulogu u racionalnoj upotrebi prirodnih resursa pripisuju se reciklaži i supstituciji. Na slici 1. videćemo osnovne elemente upravljanja otpadom.



Slika 1 – Elementi osnovnog upravljanja otpadom.[1]

Kada se govori o porezima i subvencijama osnovna karakteristika je u tome da se mogu primenjivati kako na neto tako i na bruto cenu resursa. Za razliku od subvencija, u slučaju oporezivanja bruto cene resursa, smatra se da će porez imati isti efekat kao porast troškova eksploatacije. Međutim, uvođenje poreza na cenu resursa, vodi ka dužem trajanju zaliha resursa dok subvencioniranje cene će imati suprotan efekat. U skladu sa napred navedenim, oporezivanje cene prirodnih resursa može imati uticaj na očuvanje zaliha i ležišta neobnovljivih prirodnih resursa [3],

Međutim, pored pozitivnih efekata, porezi imaju i negativne efekte. Naime, uvođenje poreza vodi usporavanju privrednog rasta što je posledica prenatrženosti iscrpljivanja resursa. Kako bi se izbegli negativni efekti, prihod od poreza na rente, se nikako ne sme iskoristi za fiskalne ciljeve već mora imati razvojnu namenu, u smislu podsticanja naučno tehničkog progressa [8],

Polazeći od činjenice da je samo oblikovanje ekonomskih instrumenata složen proces, očigledno je da su današnjem ekonomskom razvoju, potrebne fundamentalne promene. Takođe, u pogledu neophodnosti u promeni dosadašnjeg tempa korišćenja neobnovljivih resursa slične stavove ima i Harris. Naime, imajući u vidu sve više rastuću tražnju i njihovu ograničenost on smatra da oni ne mogu trajati zauvek, samim tim, pitanja njihovog korišćenja su složena i obuhvataju promene u ponudi i tražnji resursa. Pored toga, obuhvataju otpad i zagađenje koje nastaje njihovim korišćenjem [7],

Što se tiče recikliranja, jedna od glavnih dobiti je očuvanje resursa. Druga prednost recikliranja je smanjenje efekata nastalih usled iskorišćenja i transformacije sirovina (uticaji na životnu sredinu, potrošnja energije i prirodnih resursa).

Ekološki, ekonomski i društveni značaj reciklaže ogleda se u sledećem [2]: podizanje ekološke svesti, sprečavanje zagađenja životne sredine, štednja prirodnih resursa, smanjenje otpada, ublažavanje problema odlaganja otpada itd. Imajući u vidu prednosti reciklaže, efikasno recikliranje može značajno produžiti vek trajanja zaliha resursa. Činjenica da je zaštita životne sredine kompleksan sistem, samo zalaganjem za većom afirmacijom ekonomskih instrumenata zaštite prirodnih resursa u budućnosti dolazi se do željenih efekata celokupnog čovečanstva. Najznačajniji efekti sprovođenja ekonomskih mera za racionalno korišćenje neobnovljivih prirodnih resursa su društveni i ekonomski prosperitet kao i ostvarenje ekološke zaštite.

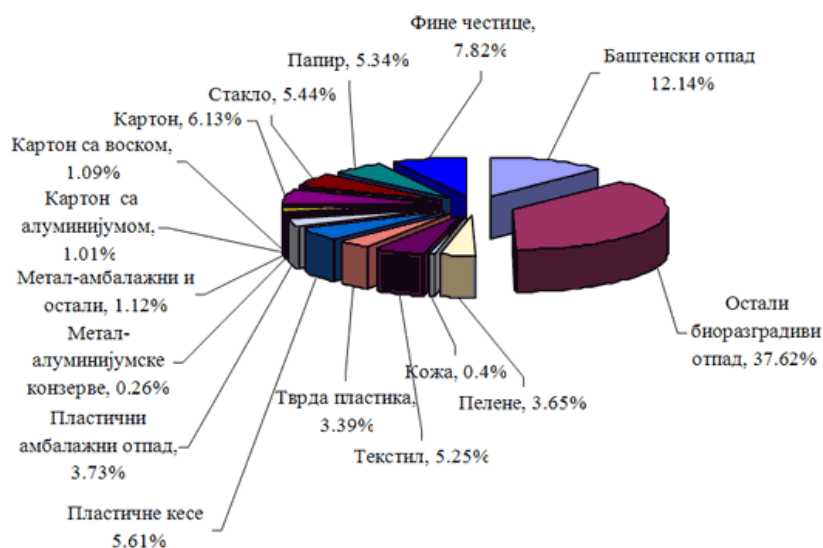
2. EKONOMSKA OSNOVA

Komunalni otpad, nije smeće, on obuhvata sakupljanje otpada, transport i obradu otpada. Najveći deo otpada potiče iz domaćinstava, industije, sa javnih površina, ali i iz komercijalnih i javnih delatnosti. Iz njega se isključuje otpad iz javne kanalizacije i opštinski građevinski opad. Ovu definicija komunalnog otpada u Srbiji (Strategija upravljanja

otpadom SR, str 20)1 usklađen je sa definicijom koju koristi Evropska unija (EU).U komunalni otpad se ubraja otpad iz deponija, spaljivani, kompostirani i reciklirani otpad.

3. PODACI O KOLIČINAMA OTPADA

Postojeće stanje u lokalnim samoupravama Republike Srbije karakterišu nepouzdati i nepotpuni podaci o količini generisanja komunalnog otpada. Količine komunalnog otpada na godišnjem nivou su proračunate na osnovu merenja otpada u referentnim lokalnim samoupravama. Na osnovu rezultata tih merenja može se usvojiti da gradsko stanovništvo generiše prosečno 1 kg komunalnog otpada po stanovniku na dan, dok seosko stanovništvo prosečno generiše 0,7 kg otpada/stanovniku/dan. U Beogradu se dnevno generiše 1,2 kg otpada/stanovniku. Na osnovu popisa, gradsko stanovništvo čini 57%, dok je 43% seoskog stanovništva. U proseku, stanovnik Republike Srbije generiše 0,87 kg komunalnog otpada/dan (318 kg/godišnje).Broj stanovnika od 7.443.183 proizvodi godišnje u R. Srbiji oko 2.374.374 tona otpada.



Slika 2 - Prikaz morfološkog sastava komunalnog otpada u Srbiji.[4]

Ekonomska analiza isplativosti korišćenja recikliranih materijala, kao zamenu za primarne materijale. Osnovna poruka za pitanja održivog razvoja je da li recikliranje omogućava da proizvođač ne koristi, odnosno nemora da kupuje primarni materijal. Međutim, ovaj proces pretpostavlja da se troškovi primarnog materijala smanjuju, ali, na drugoj strani da troškovi recikliranog rastu. Njihovo povećanje diktirano je korišćenjem energije u njegovoj proizvodnji i svoje krajnje limite u fizičkom smislu nalazi u rastu entropije vezanu za drugi zakon termodinamike, odnosno u razlaganju energije nakon upotrebe na otpadnu toplotu.

U ovom primeru tačka preseka ekonomske koristi između upotrebe primarnih i recikliranih materijala se zaustavlja na 40% recikliranih materijala. Pošto se u primeru ne obračunavaju troškovi zagađenja okruženja kao ni troškovi odlaganja, ova tačka koristi recikliranih materijala se povećava i dostiže tačku preseka na 70%.

4. PROCES RECIKLAŽE KOMUNALNOG OTPADA

Proizvodnja otpada u Evropskoj uniji opada. Posmatrano u periodu od 2005 do 2015 godine u EU -28 ona se smanjila posmatrano po stanovniku od 517 kg na 477 kg. Međutim,ovo smanjenje je diktirano značajnijim reduciranjem generisanja otpada samo u nekoliko zemalja: Bugarskoj (-39,6), Sloveniji (-24,7), Mađarsko (-18,0), Španiji (-14,1), dok je kod drugih zemalja nastavljen rast (Eurostat (env_wasmun)), tako da primer komunalnog otpada, bar na ovom nivou proizvodnje po stanovniku, nije potvrdio validnost Kuznjecove krive životne sredine.Raspoloživi podaci indiciraju da se generisanje otpada u Srbiji smanjilo u periodu 2010-2015. godine od 363 na 259 kg po stanovniku, što je skoro upola manja proizvodnja nego, na primer, u Hrvatskoj

Efikasnost politike EU prema pitanjima komunalnog otpada, se može videti iz sledećih podataka (slika 2). Dobrim delom zbog doprinosa Direktive EU 1999/31 da se smanji udeo biorazgradljivog otpada koji ide u deponije na 16 % do jula 2016 godine došlo je do značajne redukcije učešća ovog oblika otpada i to sa 63,8% u 1995 godini na 25, 3% u 2015 godini.

Jedan od rezultata ove politke je rast recikliranja i to od 25 miliona tona (52 kg po stanovniku) u 1995 godini na 69 milona tona (137 kg po stanovniku u 2015.godini. Dakle, udeo recikliranog komunalnog opštinskog otpada je porasla sa 11% na 29%. Ovaj rezultat ima posebnu težinu i zbog činjenice da cene najvećeg dela komunalnog otpada (plastika, staklo, hartija) ne rastu ili stagniraju u odnosu na cene drugih oblika opada vezanih za primarne sirovine (aluminijum, čelik), koji se i izvoze [3].

Republika Srbija po podacima koji Eurostat vodi, u periodu od 2006 kada nije zabeleženo recikliranje komunalnog otpada do 2015 kada je evidentirano 2 kg po stanovniku, ima minimalne rezultate. U istom periodu Hrvatska beleži 71 kg po stanovniku, odnosno 51 kg po stanovniku, dokje u nekim zemljama recikliranje komunalnog otpada ozbiljan biznis. Tako na primer u Nemačkoj u periodu 2005 je ostvareno 251 g po stanovniku , a u 2015 godini 290 kg po stanovniku. Na poslovima recikliranja u EU je angažovno 1,5 miliona ljudi. U ovaj broj ne ulaze angažovani na poslovima mehaničkog odvajanja, pošto tako dobijeni materijali idu u dalju pre- radurecikliranje.

Ovakva situacija u Srbiji je diktirana nizom razloga. Komunalni otpad se sakuplja gotovo isključivo u urbanim sredinama na koje odlazi 57% teritorije Srbije. Ukupno sakupljena količina komunalnog otpada iznosi 259 kg po stanovniku u 2015 godini i najniža je evidentira količina među 30 zemlja koje je sakupio Eurostat Na ovim prostorima komunalni otpad se sakuplja na jednom mestu bez prethodnog odvajanja tkzv. single stream recysling, transportuje se uglavnom u, po evropskim standardima neuslovnim deponijama, veoma različitim ,često neodgovarajućim vozilima. Često ovlašćene firme za ove poslove istovaraju otpad u neoficijelne deponije, gde se uništavaju nekontrolisnom vatrom. U ruralnim seoskim sredinama komunalni otpad se uništava u dvorištima, uglavnom spaljivanjem. Ne postoji organizovano sakupljanje, sortiranje i recikliranje komunalnog otpada, iako u Republici po ovim pitanjima postoje zakonska regulacija Jednom rečju, ne postoji dovoljno javne svesti o ovim pitanjima, kao ni javnih kapaciteta da se ona zakonski sprovedu.

5. EKONOMSKI INSTRUMENTI

Upravljanje otpadom u EU respektuje uobičajenu hirerarhiju: minimiziranje generisanja otpada, ponovna upotreba, reciklaža.koji u osnovi teže ka tzv. ciličnoj ekonomji [1]. Na ovo se nadovezuje: bezbedno odlaganje i korišćenje vrednosti otpada (energetske, kompotiranja). Postoji široko rasprostranjeno mišljenje da na efekte ovako konvipiranog upravljanja odlučujuću ulogu imaju ekonomski instrumenti [2,9], kao i na ponašnje u sistemu recikliranja koji predstavlja odlučujuću komponentu sistema upravljanja otpadom [3,6],

Ekonomski instrumenti se mogu klasifikovati i analizirati na različite načine, kao što je, an pr. Implementacija ekonomskog pristupa zasnovanog na podeli na dve strane, stranu ponude i stranu tražnje (Davidson G, 2006)8.

Za ovu priliku koristićemo jednu deskriptivu podelu koja uvažava komponentu održivog razvoja i to na tri grupe [7], 1) Instrumenti za povećanje prihoda (takse) kao: takse za zagađivače, za proizvođače otpada, preventivne takse i dr. 2). Instrumenti za održavanje prihoda (subvencije) kao: smanjenje poreza na imovinu, poreza na promet, smanjenje taksi, dotacija za tehnološki razvoja, naravno sve to uz dokaze za učešće u procesu recikliranja. 3) Neprihodni instrumenti kao: depozitni refund sistem, kaucijiski sistem, sistem eko obeležavanja, formiranja crnih lista zagađivača i dr.

U EU se najveći broj ovih instrumenata diferencira u zavisnosti od zemlje i sektora primene. Tako, na primer, u Nemačkoj, Italiji, Belgiji, Finskoj, Mađarskoj i Estoniji egzistiraju: tarife za upravljanje otpadom, zabrane neuslovnih deponija, odgovornost zagađivača za abalažu [5], ali, na pr., ekološke proizvodne takse postoje samo u Mađarskoj, dok se tražnja za reciklažnim proizvodima kao standar dnim instrumentom ugrađenim u javne nabavke obezbeđeni u Finskoj Holandiji I Danskoj [6], Sve ovo indicira da se u izboru odgovarajućih instrumenata u Srbiji treba respektovati, kako specifičnosti sektora i aktera koji generišu otpad, tako i lokalne regionalne uslove i nivoe donošenja, a sve to usklađivati poštujući međusobnu zavisnost i kompatibilnost.

ZAKLJUČAK

U savremenom društvu nije teško uočiti činjenicu da se ekonomske aktivnosti baziraju na korišćenju sirovina dobijenih reciklažom. S obzirom da je čovek dugo verovao kako je priroda podarila u nemerljivim količinama svoja bogatstva, koristio je i eksploatisao prirodne resurse u velikim količinama. Međutim, shvatanja o samodovoljnosti i izobilju zamenili su: ekološki problem, nagomilavanje otpada, strah i neizvesnost za dalji opstanak i ekonomski napredak čovečanstva.

Naime, navedeni stavovi i prikazana analiza u radu ukazuje na činjenicu da u kojoj meri se kriterijumi ekološke održivosti prihvate kao uslov ostvarenja ciljeva reciklaže otada i održivog razvoja. To podrazumeva da se održiva eksploatacija prirodnih resursa , a reciklaža se smanji može prihvatiti kao nova filozofija razvoja. Navedeni ekonomski instrumenti u radu imaju svoje prednosti i nedostatke. U zavisnosti od toga a u cilju ostvarenja optimalne stope eksploatacije otpadnih sirovina , čini ih više ili manje podesnim u primeni.

Na osnovu prethodne analize može se zaključiti: da na konceptijskom nivou sagledavanja , proces recikliranja može uštedeti 70 % primarnog materijala, zavisno od stepena, pre svega, internalizacije eksternih troškova, takođe da se Srbija u procesu recikliranja nalazi na kraju liste relevantnih evropskih zemlja i da su identifikovana su brojna rešenja koja treba da unaprede ovaj proces (od reduciranja taksi na bazi dokaza o ugradnji recikliranih proizvoda, do obaveze korišćenja recikliranih materijala u institutu javnih nabavki). Implementacija predloženih mera u Republici Srbiji mora uvažavati lokalne uslove i biti, pre svega , međusobno usklađena.

LITERATURA

Brnjas Z., Drašković B.(2016); Cirkularna ekonomija:savremeni koncept efikasne i održive ekonomije; U: Ecologica. - ISSN0354-3285/Vol. 23, no. 84; str. 685-690; COBISS.SR-ID 512409186.

Bilitevski B,(2008), ,Payasyouthrowa tool for urban vvaste management,Waste management, 28(12), 2759.

Bolaane B, 2006, Constrains to promoting people centred approaches in recycling, Habitat ilternational, 30(4), 731-740.

Davidson G, 2011, VVaste managements Practies:Literature Revievv, Dalhousie University- Office for sustainability, p 52.

Dimitrijević, O., Šmelcerović, M., Đorđević, D., Šmelcerović, M., (2015) WASTE MANAGEMENT International Scientific Conference, Knowledge – Capital of the Future, 17- 19. 04. 2015. Bansko, Bulgaria, Plenar Lektura. Editor: Robert Dimitrovski, ISSN 1857-92.

Jonathan Harris, 2009 .Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa:savremeni pristup, Datastatus, str.501 (prevod).

Skumatz L, (2008), Payasyouthrow in the US, implication.imšpacts, and experience, Waste management, 28 (12) 2778-Strategija upravljanja otpadom za period 2010- 2019,2010, SI.Glasnik RS 20/9.

Stevanović, L. Nesić, S. Djordjevic, D. Smelcerovic, M. Šmelcerovic.,M.(2016) Municipal Waste Management on Territory of Leskovac (Serbia), Proceedings, Eurasia Waste Management Symposium, 3-4 may 2016, Istanbul, Turkey, p.(36) 1134-1384.

Tojo, N., Naubauer A,Brauer,l., (2008), Waste management policies and policy instruments in Europe, International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University, Sweden.,