

# PROBLEM RECIKLAŽE U SRBIJI

## RECYCLING PROBLEM IN SERBIA

Marija Dimitrijević<sup>1)</sup>

**Rezime:** Reciklaža je deo integrisanog sistema upravljanja otpadom i na trećem je mestu u hijerarhiji upravljanja otpadom. Reciklaža je izdvajanje materijala iz otpada i njihovo ponovno korišćenje. Uključuje: prikupljanje, razdvajanje, preradu i proizvodnju novih proizvoda od polovnih delova ili materijala. Reciklaža je pojam kojim se može opisati proces pretvaranja "otpada" u sirovine od kojih mogu nastati novi proizvodi. Reciklaža ima ekološki, ekonomski i socijalni značaj.

**Cljučne reči:** reciklaža, reciklažni materijali, problem reciklaže

**Abstract:** Recycling is part of the integrated waste management and is in third place in the hierarchy of waste management. Recycling is the separation of materials from disposal and reuse. Includes: collection, separation, processing and manufacture of new products from used parts or materials. Recycling is a term which can describe the process of converting "waste" in the raw materials that may arise from new products. Recycling has environmental, economic and social significance.

**Key words:** recycling, recyclable materials, problem of recycling

### 1. UVOD

Pod reciklažom se podrazumeva izdvajanje materijala iz otpada i njihovo ponovno korišćenje. Uključuje: sakupljanje, izdvajanje, preradu i izradu novih proizvoda od korišćenih delova ili materijala. Reciklaža je pojam kojim se može opisati proces pretvaranja "otpada" u sirovine od kojih mogu nastati novi proizvodi. Reciklaža je deo integralnog sistema upravljanja otpadom i nalazi se na trećem mestu u hijerarhiji upravljanja otpadom. Sistem prikupljanja i recikliranja različitih vrsta otpada nije samo ekološko pitanje, ujedno je i ekonomski i energetski potencijal jedne zemlje. Reciklaža ima ekološki, ekonomski i društveni značaj:

- utiče na podizanje ekološke svesti,
- pomaže u sprečavanju zagađenja životne sredine,
- štedi prirodne resurse,
- za izradu proizvoda od recikliranih sastojaka često se troši manja količina energije nego za izradu istog proizvoda od sirovina,
- reciklažom se smanjuje količina otpada koji se šalje na deponije i ublažava problem odlaganja otpada.

Širom sveta činjenice i statistički pokazatelji za reciklažu u velikoj meri variraju između

zemalja. U Japanu se reciklira 80%-90% otpada, u zemljama EU 30%-40%, a u Srbiji samo 6%-8%. „Zelena tehnologija“ je jedan segment svetske ekonomije koja je pokazala stabilan rast tokom poslednjih teških ekonomskih vremena. Zeleni trendovi i predviđanja za 2011 između ostalog obuhvataju smanjenje otpada, reciklažu i ponovno korišćenje. Duže vremena trend u Evropi i svetu je postizanje harmoničnog odnosa ekonomije i ekologije, tj. takozvani održivi razvoj.

### 2. ČINJENIČNO STANJE U SRBIJI

Neadekvatno upravljanje otpadom predstavlja jedan od najvećih problema sa aspekta zaštite životne sredine Republike Srbije i isključivo je rezultat neadekvatnog stava društva prema otpadu. On se prvi put javio u periodu ubrzane industrijalizacije zemlje, koga je pratila realna opasnost od iscrpljivanja nekih strateških resursa u vrlo kratkom vremenskom periodu i progresivni rast ukupne količine svih vrsta čvrstog otpada. Ta dešavanja nije pratila odgovarajuća politika zaštite životne sredine.

U Srbiji se 97% otpada nalazi na deponijama, što je najmanje ekonomična i ekološki opravdana opcija za upravljanje otpadom. Austrija, na primer, reciklira toliku količinu otpada, dok samo tri odsto završi na deponiji. U 2010 godini od ukupnog

1) Marija Dimitrijević, Fakultet organizacionih nauka Beograd, mail: mard88@yahoo.com

amabalažnog otpada koji se procenjuje na pola miliona tona, trebalo je da se sakupi i reciklira svega 5% ili 25000 tona. Sa 2,5 miliona tona generisanog komunalnog otpada godišnje Srbija spada među poslednje zemlje u Evropi. A reciklažna industrija je u fokusu svuda u svetu. Naime, sve je veća politička svest da se mora rešavati ozbiljno ovaj problem, sve je veća urbanizacija i ona zahteva i adekvatne uslove življenja, a sve je veći u svetu nivo trgovine materijalima pogodnim za reciklažu. Ovakvi trndovi se primećuju i u Srbiji. Građani Srbije godišnje bace 227000 tona otpadnog papira, kada bi se reciklirao spasilo bi se 3,8 miliona stabala drveća. U našoj zemlji se godišnje proizvede i baci milijardu i po plastičnih kesa, jedna kesa se koristi 20 min., a treba joj 300 godina da bi se razložila u prirodi. U Srbiji se godišnje uveze oko 85000 tona otpadnog papira od koga se pravi i izvozi karton, umesto da prikupljamo sopstveni. Na deponijama širom zemlje nalazi se staklo koje ima mogućnost da se reciklira 100% i da se neograničeno puta iznova koristi. Sakupljeni stakleni otpad se iz kontejnera odnosi u fabrike za proizvodnju stakla, gde se sortira po boji, zatim pere sa se uklone nečistoće. Tako sortirano i oprano staklo se dalje usitnjava, i meša sa novim sirovinama, (pesak, voda, kreč) i tokom proizvodnog procesa zagreva na 1600 stepeni. Nakon toga se proizvedeno staklo automatski duva, odnosno istiskuje u kalupe, na kraju procesa nastaje nova boca. Reciklažom jedne flaše od stakla uštedi se energija koja je dovoljna da sijalica od 100W svetli 4h, 1 reciklirana staklena flaša sačuva toliko energije koliko je potrebno kompjuteru da radi 25 minuta. Aluminijum, čelik, bakar i drugi metali su posebno vredne vrste otpada jer spadaju u neobnovljive prirodne resurse. Većinu metala je moguće preraditi. Na primer konzerve su većinom od aluminijuma. Proizvodnjom novog od starog aluminijuma uštedi se i do 95% energije. Reciklažom limenki mogu nastati metalni delovi mašine za veš, ili delovi za automobile, dok se proizvedeni reciklirani čelik koristi za izradu autokaroserija, čeličnih nosača ili delova motora. I reciklirana konzerva uštedi toliko energije da može da je koristi televizor 3 sata. U većini prodavnica u Srbiji se većinom mogu naći isključivo plastične kese umesto papirnih i biorazgradivih. Ne postoje u zadovoljavajućoj meri kontejneri za razvrstavanje i reciklažu otpada.

### **3. AGENCIJA ZA RECIKLAŽU I RECIKLAŽA**

Agencija za reciklažu je formirana po usvajanju Zakona o postupanju s otpadnim materijama krajem 1996. godine i to je prva

Vladina agencija. Njeno resorno ministarstvo je Ministarstvo nauke i životne sredine, ali prema svojoj delatnosti i vrsti poslova saraduje i s drugim, kompatibilnim ministarstvima: za privatizaciju i privredu, za energetiku, za zdravlje i za finansije. Ujedno, ova agencija obavlja stručne poslove koji se odnose na praćenje stanja i kontrolu korišćenja sekundarnih sirovina, istraživanje njihovih tržišta, vođenje podataka o raspoloživim i potrebnim količinama sekundarnih sirovina. Koliko ih imamo i kojih, da li ih možemo obraditi u zemlji ili ne, imamo li instalirane kapacitete, treba li ih revitalizovati, a ukoliko ih nemamo, šta je prioritet za izgradnju. Tek na kraju se razmišlja o izvozu, jer je svaka sekundarna sirovina prirodno dobro. Proizvode dobijene iz primarne sirovine, rude, prati utrošak energije i stvaranje zagađenja vode, vazduha, zemlje i drugog. Ukoliko se određena sirovina dobija iz sekundarne sirovine, automatski je neophodno manje energije i manje je zagađenja. Shodno hijerarhiji pravilnog upravljanja otpadom vrši se provera ispravnosti i funkcionalnosti preuzete opreme. Proveru ispravnosti i funkcionalnosti vrši na početku procesa kvalifikovani radnik uz poštovanje propisanih procedura i pravila kojima se ispituje ispravnost. Oprema koja nije u funkciji zbog nedostatka određenog sklopa ili podsklopa, odlazi u servisni deo odakle se trebujе potrebni rezervni deo, zatim se dodatno proverava ispravnost i kao takva bezbedno se može ponovo koristiti. Oprema koja je kategorisana kao neispravna, rasklapa se prema propisanoj proceduri potrebnim alatima od strane obučenih radnika. Istovremeno sa rasklapanjem vrši se sortiranje komponenti i materijala koji se dobijaju rasklapanjem elektronske opreme na sledeće grupe:

- Plastika (ABS, PET, PVC, PC, HDPE, LDPE, HIPS, PP, PE, neobeležena plastika i dr.) i delovi od plastike
- Metali i delovi od metala
- Napajanja
- Gume
- Kablovi
- Akumulatori i baterije (Ni-Cd(Nickel-cadmium), Ni-MH(Nickel Metal Hydride), Li-ion(Lithium-ion), Pb(olovne) Li-Po, piralenske baterije, alkalne baterije)
- Ekрани (katodne cevi CRT, LCD i plazma ekрани)
- Elektronske komponente (štampane ploče, otklonske jedinice, optičke jedinice, kartice, procesorske i memorijske jedinice i dr.)
- Toner kasete i kertridži

- Tekstil
- Elektromotoru
- Drugi materijali

Nakon što radnici izvršene separaciju i sortiranje dobijenih materijala, vrši se tretman i privremeno skladištenje reciklabilnih i nerekiklabilnih komponenti. U krugu Reciklažnog centra vrši se tretman plastike, papira i kartona, kao i kablova. Plastika se u krugu Reciklažnog centra razvrstava na nekoliko kategorija, a zatim se melje, odnosno granulira i kao takva skladišti u reciklabilni magacin, dok se papir balira pomoću hidraulične prese. Kablovi se tretiraju mašinom za skidanje izolacionog materijala, dok se određene vrste kablova u zatečenom obliku predaju ovlašćenim firmama za postupanje i tretman. Komponente koje se recikliraju u Republici Srbiji (gvožđe, plastika, bakar, aluminijum, prohrom, staklo, guma, kablovi i dr.) predaju se na dalji tretman u za to ovlašćena preduzeća. Komponente koje se ne recikliraju u Republici Srbiji, odlaze se u posebno označenim posudama i ambalaži u specijalizovanim prostorijama (privremenim skladištima za nerekiklabilne komponente) po važećoj zakonskoj regulativi. Posle sakupljenih dovoljnih količina pojedinih komponenti vrši se njihovo pakovanje i transport za izvoz pošto u Srbiji trenutno ne postoje prerađivački kapaciteti za ove komponente. Regulativni sistem je osnovica racionalnog pristupa razvrstavanju otpada, njegovom transportovanju, tretmanu i odlaganju. Evidentno je interesovanje različitih javnosti za unapređivanje postojeće prakse u postupanju sa otpadom.

#### 4. POSLOVI AGENCIJE ZA RECIKLAŽU

Agencija za reciklažu Republike Srbije, jedna od nadležnih institucija u sistemu upravljanja otpadom, obavlja poslove koji se odnose na upravljanje sekundarnim sirovinama: praćenje stanja i kontrolu njihovog korišćenja, istraživanje tržišta sekundarnih sirovina, vođenje podataka o raspoloživim i potrebnim količinama i vrstama sekundarnih sirovina.

Politika upravljanja otpadom, zakoni, direktive i drugi propisi predstavljaju domen u nadležnosti Vlada.

Predlog zakona o upravljanju otpadom:

- Ponovno iskorišćenje otpada kao sekundarne sirovine ili kao goriva je definisano članom 38. ovog Zakona, koji kaže da se otpad se može ponovo koristiti kao sekundarna sirovina ili gorivo.
- Otpad se koristi na način kojim se obezbeuje da proizvodi koji nastaju

reciklažom otpada ne prouzrokuju veći štetni uticaj na životnu sredinu od proizvoda koji su nastali od primarnih sirovina.

- Zabranjeno je odlaganje i spaljivanje otpada koji se može ponovo koristiti.
- Izuzetno, otpad se može odložiti ili spaliti, ako je to ekonomski opravdano i ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu, uz prethodno pribavljenu dozvolu ministarstva.
- Ministarstvo bliže propisuje uslove i način sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili gorivo.

U članu 6, predloga Zakona o upravljanju otpadom definisani su osnovni principi upravljanja otpadom. Principom hijerarhije upravljanja otpadom definisan je redosled prioriteta upravljanja, koji obuhvataju prevenciju stvaranja i redukcija otpada, odnosno smanjenje, korišćenje resursa i smanjenje količina i/ili opasnih karakteristika nastalog otpada, ponovna upotreba odnosno korišćenja proizvoda za istu ili drugu namenu, reciklaža odnosno tretman otpada radi dobijanja sirovine za proizvodnju istog ili drugog proizvoda, iskorišćenje vrednosti otpada (kompostiranje, kao i spaljivanje otpada uz iskorišćenje energije), kao i odlaganje otpada deponovanjem ili spaljivanjem bez iskorišćenja energije, ako ne postoji drugo odgovarajuće rešenje.

#### 4.1. Kategorizacija otpada

Kategorizaciju otpada vrši Agencija za reciklažu. Donoseći Rešenje o kategoriji otpada, Agencija:

- svrstava predmetni otpad na jednu od lista otpada
- dodeljuje mu odgovarajuću oznaku
- utvrđuje da li predmetni otpad ima upotrebnu vrednost.

Dostavljanje: podnosiocu zahteva i Ministarstvu nauke i zaštite životne sredine, Upravi za zaštitu životne sredine.

Utvrđivanje upotrebne vrednosti:

Sa aspekta institucionalnog delovanja Agencije, fundamentalno je utvrđivanje razlike između otpada i sekundarnih sirovina.

Poseban izazov predstavlja otpad, sekundarne sirovine «niske ekonomske vrednosti».

Tri komponente: sakupljanje, prerada i kupovina/prodaja. Ukoliko izostane samo jedna izostaje i reciklaža.

## 4.2. Dokument o razvrstavanju otpada

Vrsta otpada, količina, poreklo otpada (indeksni broj), karakter, kategorija, predviđeno postupanje sa otpadom.

Vlasnik otpada dostavlja popunjen i overen dokument o razvrstavanju otpada Agenciji za reciklažu i ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine.

Ažuriranje baze podataka o otpadu, sekundarnim sirovinama u Agenciji.

## 4.3. Evidencija o kretanju otpada

Evidencijom se obezbeđuje kontrola:

- otpada na domaćem tržištu odnosno da li se otpad koji se izvozi može plasirati u domaćoj industriji kao sekundarna sirovina,
- uvid u količine i vrste sekundarnih sirovina odgovarajućeg kvaliteta sa kojima raspolaže domaća industrija, a koje se uvoze.

## 4.4. Unapređivanje postojeće prakse

Programski paket berza sekundarnih sirovina – baza podataka o otpadu, omogućio je formiranje informacionog sistema koji obezbeđuje operativne podatke o preduzećima koja generišu ili prerađuju otpad, evidenciju trenutnih količina i vrsta otpada privremeno skladištenih na lokaciji vlasnika, kao i o kretanju otpada.

Interaktivna baza podataka:

Sistem interaktivne platforme za reciklažu je lak za korišćenje i pruža mogućnost jednostavnog:

- pregleda ukupne ponude/traznje;
  - pregleda po rokovima dospeća;
  - načina iznošenja ponude/traznje.
- Postižu se strateški ciljevi, omogućeno je:
- praćenje nacionalnog tržišta sekundarnih sirovina
  - efikasnije funkcionisanje kontrolnog sistema kretanja otpada poreklom sa teritorije Republike Srbije
  - servisiranje se potrebe privrednih subjekata koji posluju sa otpadom u domenu planiranja i razvoja poslovanja.

## 5. STRATEŠKI PRAVCI UPRAVLJANJA OTPADOM

Ponovna upotreba i reciklaža:

- postepeno uvođenje sistema razdvojenog sakupljanja otpada,
- povećanje tipova otpada sakupljenih u cilju reciklaže i ponovne upotrebe,

- izgradnja novih postrojenja za reciklažu otpada,
- uvođenje sistema za označavanje reciklabilnih proizvoda i ambalaže,
- unapređenje sistema za sakupljanje otpadnih ulja i njihovu reciklažu,
- reciklaža građevinskog otpada,
- iskorišćenje otpada sa organskim materijama, biljnih i životinjskih masti za pravljenje komposta, i drugih organskih đubriva (otpad iz šećerana, prehrambene industrije),
- ponovna upotreba otpada sa značajnim sadržajem minerala (metalurška šljaka, pepeo iz termo elektrana, gips generisan u postrojenjima za prečišćavanje gasova) u građevinarstvu, za sanaciju podzemnih i nadzemnih kopova, u proizvodnji gipsa, cementa i sl.,
- stimulacija tržišta za reciklirane materijale,
- ponovna upotreba i reciklaža posebno sortiranih i razdvojenih metalnih otpada za proizvodnju čistih metala,
- reciklaža i ponovna upotreba rastvarača za direktno ponovno korišćenje ili za dalju prodaju,
- reciklaža i ponovna upotreba termo plastičnih materijala u ponovnoj proizvodnji,
- reciklaža i ponovna upotreba otpadnog papira,
- reciklaža i ponovna upotreba otpada od gume,
- reciklaža i ponovna upotreba otpadnih ulja u cilju ponovne upotrebe ili za dalju prodaju.

## 5.1. Poboljšanje organizacije sakupljanja

- optimizacija upravljanja i operativne strukture,
- uspostavljanje zajedničkih kompanija za upravljanje otpadom,
- dodela koncesija za aktivnosti koje se odnose na sakupljanje i transport otpada,
- zamena amor ti zovanih kontejnera modernim za odvojeno sakupljanje otpada i uvođenje savremene specijalizovane opreme za transport,
- optimizacija učestalosti sakupljanja i ruta za opštinski otpad - zavisno od broja i gustine stanovništva,
- za industrijski i opasni otpad - zavisno od količine stvorenog otpada,

- uvođenje rasporeda za saku pljanje kabastog komunalnog otpada, bele tehnike i drugog specifičnog kućnog otpada,
- uspostavljanje mreže Centara za sakupljanje gde stanovništvo može da donese svoj otpad iz domaćinstva koji je neodgovarajući za vozila za sakupljanje.

## 6. ZAKLJUČAK

Integralni sistem upravljanja otpadom predstavlja niz delatnosti i aktivnosti koji podrazumevaju:

-Prevenciju nastajanja otpada:

- Smanjenje količine otpada i njegovih opasnih karakteristika,
- Tretman otpada,
- Planiranje i kontrolu delatnosti i procesa upravljanja otpadom,
- Transport otpada,
- Uspostavljanje, rad, zatvaranje i održavanje postrojenja za tretman otpada,
- Monitoring,
- Savetovanje i obrazovanje u vezi delatnosti i aktivnosti na upravljanju otpadom.

Ovaj sistem se zasniva na izboru i primeni delotvornih tehnologija kojima se ostvaruju specifični ciljevi upravljanja otpadom uz odgovarajuću izgradnju zakonske regulative. Osnovni preduslov za uspešnu implementaciju i funkcionisanje integralnog sistema upravljanja otpadom je određeno hijerarhijskim odvijanjem aktivnosti u okviru njega.

Postupanje s otpadom i implementacija sistema upravljanja otpadom se bazira na dva važna faktora:

- Ljudi su u centru problema upravljanja otpadom. Ljudi stvaraju otpad i bez njihove saradnje i aktivnog sudelovanja nije moguće implementirati integrisani održivi sistem upravljanja otpadom,
- Upravljanje otpadom je prihod. Generiše aktivnosti koje obuhvataju velika i mala preduzeća, kao i hiljade ljudi koji se bave

sakupljanjem otpada, mogućnost da se živi od zarade na tim poslovima.

Implementacija sistema upravljanja otpadom se zasniva na principu jednakosti, efikasnosti i efektivnosti.

Uključuje tri važne komponente:

- da se definišu različite faze kretanja otpada,
- da se definišu ne samo tehnički i finansijski aspekti nego i aspekti zaštite životne sredine, socijalni aspekti, zdravstveni, pravni, politički...,
- da se identifikuju svi učesnici u upravljanju otpadom, od pravnih lica do fizičkih, u svim fazama planiranja i sprovođenja upravljanja otpadom.

Reciklaža je deo integralnog sistema upravljanja otpadom. Predstavlja jedan stav o životnoj sredini i održivom razvoju, korak do lepšeg i čistijeg života i ekonomski potencijal pojedinca, države i celog sveta.

Reciklaža je umetnost življenja, jer oni koji vole reciklirane stvari i reciklirane predmete imaju potpuno promenjen pogled na život u odnosu na većinsko potrošačko društvo. Reciklaža nas čini bogatijim u kreativnom, duhovnom i materijalnom smislu.

## LITERATURA

- [1] [www.compete.rs/files/Komercijalizacija\\_sekundarnih\\_sirovina\\_i\\_reciklaze\\_otpada\\_u\\_Srbiji](http://www.compete.rs/files/Komercijalizacija_sekundarnih_sirovina_i_reciklaze_otpada_u_Srbiji)
- [2] [www.sepa.gov.rs](http://www.sepa.gov.rs),
- [3] [www.ats.rs/upload/dl/OSTALI\\_ZAKONI\\_I\\_PROJEKTI/Zakonoupravljanjuotpadom](http://www.ats.rs/upload/dl/OSTALI_ZAKONI_I_PROJEKTI/Zakonoupravljanjuotpadom),
- [4] ekobilten,
- [5] [www.mitecoforum.org/download/2005/mitesforum-2005-presentation005.pdf](http://www.mitecoforum.org/download/2005/mitesforum-2005-presentation005.pdf)[www.compete.rs](http://www.compete.rs),
- [6] [www.cistoca.rs/download/ekologija/Nacionalna%20strategija%20upravljanja%20otpadom.pdf](http://www.cistoca.rs/download/ekologija/Nacionalna%20strategija%20upravljanja%20otpadom.pdf) Vlada republike Srbije,
- [7] [www.ekoplan.gov.rs/src/upload-centar/dokumenti/zakoni-i-nacrti-zakona/propisi/strategija\\_upravljanja\\_otpadom\\_konacno.pdf](http://www.ekoplan.gov.rs/src/upload-centar/dokumenti/zakoni-i-nacrti-zakona/propisi/strategija_upravljanja_otpadom_konacno.pdf),
- [8] [www.worldoutofbalance.com/uncategorized/top-10-green-trends-for-2011](http://www.worldoutofbalance.com/uncategorized/top-10-green-trends-for-2011).