

# Nulti otpad kao novi koncept održivog upravljanja otpadom

UDK: 005.6:502.131.1 ; 628.4

Nataša Petrović<sup>1</sup>, Sonja Iščamović<sup>2</sup>, Veljko Jeremić<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Faculty of Organizational Sciences, Belgrade

*Stvaranje otpada predstavlja jedan od sporednih proizvoda koje ljudi tokom cele svoje istorije ostavljaju za sobom, a da o tome malo ili nimalo ne razmišljaju. Zakopavanje ili odlaganje otpada na gomilu kao pristup upravljanja otpadom nisu više prihvatljivi, ni ekonomski ni društveno. Pored toga, predviđeni broj stanovnika na zemlji, proizvodnja, i porast potrošnje u narednom veku samo će povećati i količinu i sastav otpadnog materijala. Ako se za globalne probleme kao što su klimatske promene i otpadne materije u najskorije vreme ne nađu rešenja, društvo će morati da nastavi da traži načine da smanji kako količine otpada, tako i uticaj koji otpad vrši na nas. Logično, javlja se potreba za konceptom kakav je koncept Nultog otpada kojim se nastoji da se otpad potpuno eliminiše gde god je to moguće, tako što će se primeniti sistemski pristup kojim se u prvom redu izbegava stvaranje otpada.*

## 1. Uvod

*Svet u kakvom danas živimo, a koji smo stvorili onako kako smo tada razmišljali suočava se sa problemima koji se ne mogu rešiti na način na koji smo razmišljali kada smo ga stvarali.*

*Albert Ajnštajn*

Ljudi izgleda misle da ovaj svet raspolaže neograničenim prostorom u koji mogu da stanu brda otpada koji oni stvaraju. Ovaj problem nije nastao krivicom ove generacije, niti sa industrijskom revolucijom; otpad predstavlja problem još od nastanka čovečanstva. Veliki broj stručnjaka za upravljanje čvrstim otpadom (SWM – solid waste management) otpad smatraju neophodnim sporednim proizvodom koji nastaje u svakoj aktivnosti. Šta više, ekonomski rast i životni standard kojim se diče mnoge nacije kao da podrazumevaju gomilanje otpada. Nažalost, tendencije očekivanog rasta i razvoja ukazuju na to da će zahvaljujući obimu i sastavu otpada, upravljanje otpadom u budućnosti biti još složeniji posao. Da bismo našli rešenje za probleme otpada, prvo moramo da definišemo način na koji posmatramo taj otpad.

Iz ekonomske perspektive otpad se posmatra kao stvarnost industrijskog procesa. Ipak, ovakav stav se može dovesti u pitanje. Ekolozi koji se bave problemima industrije tvrde da otpad u stvari predstavlja nefiksnu primenu sirovina, a sve viši troškovi sirovina i skladištenja otpada na kraju mogu da ugroze konkurentnost firme. Opštine i poreski obveznici takođe su žrtve sve većih troškova upravljanja otpadom, posebno u pokretanju, izgradnji i poslovanju deponija visoke tehnologije.

Koncept održivog razvoja koji je široko prihvaćen posle Izveštaja Svetske komisije o okruženju i razvoju od 1987. godine, pod nazivom Naša zajednička buduć-

nost, ukazuje na međuzavisnost ekonomskih, socijalnih pitanja i pitanja životnog okruženja. Upravljanje otpadom, u stvari, svim zagađivačima, mora se analizirati u kontekstu dugoročne održivosti. Stoga ovaj linearni tok od izdvajanja do odlaganja otpada, karakterističan za današnje doba, vodi ekonomiji osiromašenja resursa i nije održiv. Kao odgovor na ovaj problem, mnoge kompanije su usvojile i primenjuju koncept hijerarhije upravljanja otpadom koji se zasniva na 4 koraka (4 R's reduce, reuse, recycle and recover): smanji, ponovo koristi, recikliraj, obnovi/povrati. Cilj ove hijerarhije jeste da ilustruje relativne prioritete koji se daju različitim opcijama upravljanja otpadom i da podstakne programe zasnovane na razvrstavanju i konačno smanjivanju otpada.

Upravljanje čvrstim otpadom privlači sve veću pažnju svih nivoa vlasti, stručnjaka za zaštitu životne sredine i javnosti uopšte. Stoga i nailazimo na obilje literature o ovoj temi. U stvari, svaka komponenta formule 4 koraka (4R) postala je predmet brojnih istraživanja, akademskih radova, stručnih časopisa i, naravno, konferencija. Upravljanje čvrstim otpadom tradicionalno je u nadležnosti opštinskih vlasti koje su odgovorne za uspostavljanje i poslovanje sistema sabiranja i odlaganja otpada. Možda se ovako lokalizovanim upravljanjem i može objasniti velika raznolikost u terminologiji i definicijama otpada. U literaturi se pominje veliki broj vrsta otpada, među kojima i poljoprivredni otpad, radioaktivni otpad, tečni otpad, opasni otpad, industrijski otpad i otpad iz domaćinstva. Osnovni izvor otpada se industrijska proizvodnja i ljudska potrošnja, a linija između ove dve kategorije nije uvek jasno povučena.

Otpad je čvrsto utkan u naš stil života, ali pokušaji da se upravlja odlaganjem ili obradom tog otpada koji se javljaju u poslednje vreme ponovo dovode u centar

pažnje problem preciznog definisanja otpada. Pošto za razne vrste otpada ne postoje zajedničke fizičke karakteristike, mnoge definicije bave se otpadom kao proizvodima ili materijalima koji su se verovatno koristili a onda odbacili. Smatra se da su sirovine i proizvodi namenjeni za jednokratnu upotrebu, i kada se iskoriste, postaju nepotrebni. Otpad se može definisati kao „neupotrebljivi materijal preostao u procesu proizvodnje, korišćenja potrošnih dobara, itd.; „beskorsni sporedni proizvodi nastali u nekom procesu“, ili „svaka supstanca (čvrsta ili opasna) koja za vlasnika koji ju je proizveo više nema upotrebnu vrednost i koju on odbacuje“ [4]. I sama subjektivnost ovog tradicionalnog shvatanja otpada je problematična zato što obuhvata sve materijale koji se bacaju, uključujući i potencijalne sekundarne sirovine.

## 2. Definicija nultog otpada

Međunarodno udruženje za nulti otpad (Zero Waste International Alliance) uopšteno definiše nulti otpad kao „filosofki i vizionarski cilj koji se postiže ugledanjem na prirodne cikluse, u kojima svaki output predstavlja input za neki novi proces. To znači da treba stvarati materijale i proizvode i upravljati njima tako da sačuvamo i obnovimo sve resurse umesto da ih uništimo ili zakopavamo, da eliminišemo oticanje bilo kakvih materija u zemlju, u vodu ili u vazduh ukoliko to ne koristi prirodnim sistemima ili privredi“ [8].

Za razliku od sistema upravljanja otpadom koji se danas primenjuje, sistem nultog otpada nastoji da eliminiše otpad gde god je to moguće, podstičući sistemski pristup kojim se u prvom redu izbegava stvaranje otpada. Sistemskim pristupom „nulti otpad“ autputi jednog procesa pretvaraju se u resurse za druge procese.

Iako su tokom protekle decenije učinjeni veliki pomaci u recikliranju, samo povećanje recikliranja nije dovoljno da se postigne potpuno održiva privreda. Ako se neka materija zakopa na deponiji ili se spale u peći, industrija mora da izdvoji i obradi nove sirovine da bi se proizveli novi proizvodi. Izgleda kao da je pri izradi svakog proizvoda ili ambalaže ostalo mnogo više osiromašenih resursa i otpada nego što je upotrebjeno da bi se taj proizvod ili ambalaža proizveli.

Američka agencija za zaštitu prirodne sredine (EPA) takođe tvrdi da „smanjenjem količine resursa i recikliranjem može da se smanji emisija gasova koji dovode do efekta staklene bašte, da se poveća izdvajanje ugljen dioksida koji koristi rastu drveća i da se smanji emisija metana na deponijama“ [6]. EPA zaključuje da se potrošnja energije i emisija gasova koji izazivaju efekat staklene bašte u najvećoj meri smanjuju za-

hvaljujući eliminaciji otpada i upotrebom recikliranih materijala. Upravo zato princip nultog otpada u prvi plan stavlja smanjenje potrošnje resursa i upotrebu recikliranih materijala, a zatim recikliranje i kompostovanje, tako da se spreči nepotrebno uništavanje materijala. Stoga možemo da zaključimo da princip nultog otpada: pretvara sadašnji, jednosmerni sistem u kružni sistem po ugledu na uspešne strategije same prirode; dovodi u pitanje loše organizovane poslovne sisteme koji „koriste previše resursa da bi nekolicina ljudi bila produktivnija“; problematizuje, putem otvaranja novih poslova i učešća civilnog sektora, sve ozbiljniji gubitak ljudskih resursa i eroziju demokratije; pomaže zajednicama da razviju efikasnu lokalnu privredu, sa dobrim, a održivim radnim mestima i odgovarajućim stepenom samodovoljnosti; ima za cilj pre da eliminiše nego da upravlja otpadom.

Princip nultog otpada se zalaže za:

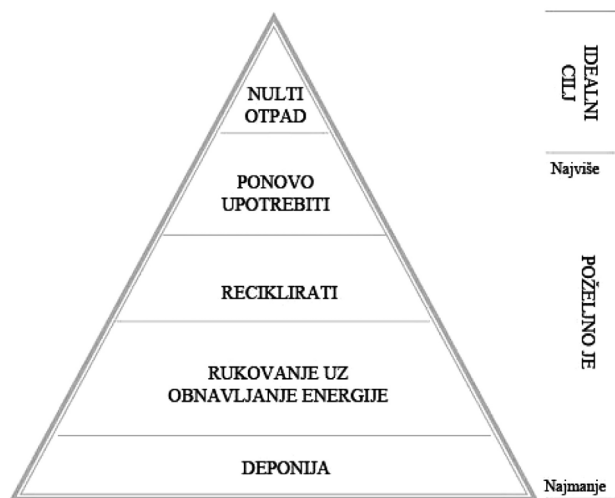
- 100% efikasnost resursa;
- Smanjenje čvrstog i opasnog otpada na nulu;
- Nultu emisiju u vazduh, vodu ili zemljište,
- Smanjenje otpada u proizvodnji i administrativnim poslovima na nulu;
- Smanjenje otpada u životnom ciklusu proizvoda na nulu;
- Smanjenje toksičnosti na nulu:
  - smanjenje rizika za prirodu
  - prisustvo toksičnih materija stvara opasan otpad.

## 3. Hijerarhija principa nultog otpada

Princip nultog otpada se u prvom redu fokusira na smanjenje zapremine i toksičnosti otpada tako što ih eliminiše. Zatim se usredsređuje na ponovnu upotrebu sirovina i proizvoda, prvo za ono za šta je planirano da se koriste, a onda za alternativne primene, pre nego što se reciklira. Kad se količina sirovina smanji i kad se ponovo upotrebe do stepena u kom je to moguće, onda Princip nultog otpada predlaže da se sav perostali materijal reciklira i kompostuje na način na koji će doneti najviše koristi.

Strategije upravljanja otpadom trebalo bi da teže maksimizaciji energije i obnavljanju (oporavku) sirovina, a da smanje na minimum konačnu količinu otpada koji će se naći na deponijama i zagađenje koje nastaje u svim fazama rukovanja i prikupljanja otpada. Problemi životne sredine moraju se rešavati korak po korak, primenom odgovarajućih tehnoloških, ekonomskih i društvenih ograničanja. Da bismo postigli fazu kada se materijal može ponovo upotrebiti i da bi-

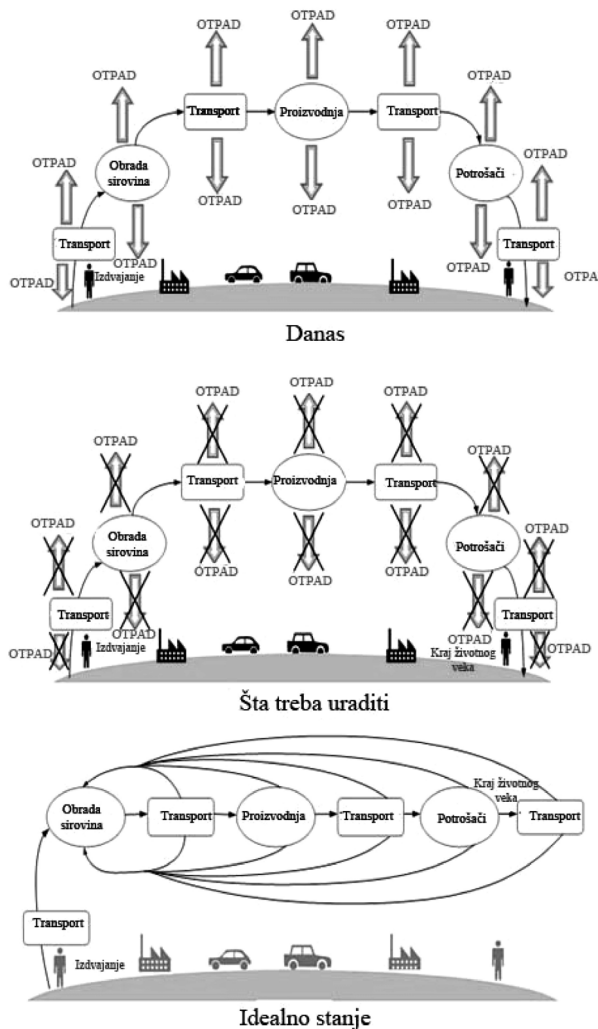
smo se približili idealnom cilju nulte emisije možda ćemo morati da prođemo kroz niže nivoe piramide prikazane na slici 1, da bismo stekli iskustvo, znanje, razumevanje i naučili organizaciju.



Slika 1. Hijerarhija upravljanja otpadom [1]

Ekosistemi recikliraju svaku vrstu otpada, a sam pojam „otpad“ više nije prikladan. Proizvodi od jedne komponente ili jedne celine uvek mogu da budu koristan resurs za stvaranje neke druge komponente ili celine. Ekosistemi se samoorganizuju tako da se svi raspoloživi resursi koriste do najvećeg mogućeg stepena i ništa ne ostaje neiskorišćeno. Princip nultog otpada podstiče lokalna i regionalna javno-privatna partnerska društva da grade postrojenja za obnovu resursa, da obezbede infrastrukturu i neophodne usluge kako bi se sve ove funkcije odvijale. U sistemu nultog otpada, svaki materijal čija se količina ne može smanjiti na zadovoljavajući način ili koji se ne može ponovo koristiti, reciklirati ili kompostovati vraća se proizvođaču, ili direktno ili putem maloprodajnih kanala, ili se više ne koristi.

Životni ciklusi u prirodi su takvi da ne proizvode nikakav otpad. Robe i sirovine u današnjem sistemu industrije izdavaju se iz zemljine kore, prevoze do pogona za proizvodnju (svi materijali koji nisu deo finalnog proizvoda odbacuju se kao otpad), onda se proizvodi prevoze do korisnika i konačno, na kraju svog životnog veka, bacaju se. Da bismo eliminisali ili smanjili količinu otpada možemo da koristimo ciklični model kakav je stvorila sama priroda. On je najefikasniji, manje košta, donosi veću dobit, čime se izbegava uništavanje životne sredine. Ciklični sistem primenjuje jednačinu „otpad = resurs“ i eliminiše otpadne materije iz životne sredine na način prikazan na slici 2.



Slika 2. Prirodni životni ciklus i kružni sistem

#### 4. Nulti otpad – ciljevi i strategije

U kreiranju smernica u procesu planiranja i odlučivanja u cilju postizanja nultog otpada kao cilja identifikovali smo sledeće ciljeve i strategije. Nulti otpad je cilj koji ćemo moći da postignemo samo ukoliko imamo na raspolaganju dovoljna sredstva, osoblje i ovlašćenja i ako usvojimo odgovarajuće postupke.

##### Cilj 1 – smanjiti – raditi sa stanovništvom i firmama na eliminaciji otpada

##### Strategija 1 Razvijati obrazovne programe i programe tehničke podrške

1. Podsticati stanovništvo i firme da im na prvom mestu bude da dobrovoljno eliminišu otpad.
2. Obezbediti tehničku pomoć lokalnim firmama da usvoje najuspešnije održive postupke kojima se otpad svodi na najmanju meru, a izbegavaju se deponije i peći za spaljivanje (na primer, veći broj pre-

gleda otpada, uputstava o rukovanju otpadom i periodično davati savete kako da se primene preporuke iz ovih pregleda).

3. Podsticati i promovisati firme da proizvode i reklamiraju proizvode i usluge zasnovane na procesima i sredstvima kojima se smanjuje količina i toksičnost otpada i sirovina.

### **Strategija 2 Insistirati na dobrovoljnom povlačenju iz upotrebe**

1. Podsticati trgovce na malo i njihove dobavljače da povuku iz upotrebe proizvode i ambalažu koje je teško ponovo upotrebiti, reciklirati ili kompostovati.
2. Podsticati programe povlačenja iz upotrebe.

### **Cilj 2 – ponovo koristiti – razviti infrastrukturu za potrebe recikliranja**

#### **Strategija 1 Razvijati mogućnosti za ponovnu primenu već korišćenih materijala i proizvoda**

1. Sastaviti i predstaviti građanima i firmama spisak materijala najvišeg prioriteta koje treba ponovo iskoristiti, kao što je građevinski materijal, već korišćene plastične igračke, tekstil i koža i postarati se da za svaki od ovih materijala postoji bar jedno mesto za odlaganje.
2. Raditi sa lokalnim neprofitnim organizacijama i firmama na otvaranju većeg broja tih prihvatnih lokacija.

#### **Strategija 2 Raditi na tome da se očuvaju stambene zgrade koje su još uvek funkcionalne**

1. Podsticati adaptiranje za ponovnu upotrebu kao prioritet u građevinskim standardima za stambenu izgradnju.

### **Cilj 3 – ponuditi usluge recikliranja i kompostovanja za svakog**

#### **Strategija 1 Razvijati usluge recikliranja**

1. Sačiniti spisak materijala koje najpre treba obnoviti/sačuvati od svih koji se danas bacaju i uneti te materijale u lokalne programe reciklaže (na primer, filmska traka) i dati ga na uvid javnosti. Za materijale sa ovog spiska odrediti bar jednu lokaciju za odlaganje.
2. Organizovati jedan ili više centara za reciklažu ovako odloženog materijala.

3. Pružiti podršku drugim regionalnim centrima za reciklažu i firmama kako bi oni razvili i obezbedili neophodne dodatne usluge.

4. Sarađivati sa nezavisnim organizacijama za reciklažu da se zajednici pomogne da reciklira svoj otpad.

### **Strategija 2 Razvijati usluge kompostovanja**

1. Razvijati program kompostovanja za bačenu hranu i papir u kome je hrana pakovana kao drugi po važnosti prioritet za nove usluge, kako za stanovništvo, tako i za komercijalni sektor. Uključiti programe kompostovanja na listu materijala najviših prioriteta za obnavljanje i obezbediti bar jednu lokaciju za odlaganje ovih materijala.
2. Pomoći zainteresovanim firmama da započnu pilot program kompostovanja prehrambenog otpada.

### **Cilj 4 – Podsticaji i podrška inicijativi za nulti otpad**

#### **Strategija 1 Uspostaviti stimulativne i destimulativne mere na osnovu datih normi**

1. Tražiti načine za podsticanje firmi da prihvate ciljeve nultog otpada i da razvijaju planove po sistemu nultog otpada.
2. Navodimo primer mogućeg kretanja od ovih podsticaja do izricanja kazni:
  - a. Faza 1 – U prvoj fazi ovog plana formirati progresivnu višečlanu skalu u skladu sa merljivim ciljevima smanjenja materijala tako da građani i firme koji manje rasipaju manje i plaćaju.
  - b. Faza 2 – Na početku druge faze primeniti podsticajne mere iz prve faze, sa ciljem da se smanji količina otpadnog materijala visokog prioriteta. Izveštaj o toku ove aktivnosti pripremiti i na polugodišnjem i na godišnjem nivou. Na polugodišnjem preseku oceniti kako akcija napreduje i ukoliko nije postignut dovoljan napredak, preći na strukture iz faze dva.
  - c. Faza 3 – Na početku treće faze, ako su postignuti zacrtani ciljevi smanjenja otpada, zadržati date norme. Ako nisu, preći na norme višeg nivoa u periodu od šest meseci kao probnom periodu, i opet pripremiti izveštaje dva puta godišnje, svake godine, do faze 4.
  - d. Faza 4 – Ako do kraja faze 3 količina otpada navednih materijala ne bude smanjena, posle primene progresivne strukture normi, razmisliti o uvođenju zabrana i obaveza koje se sankcionišu kaznom da bi se obezbedilo odgovarajuće rukovanje materijalima čija količina otpada nije uspešno smanjena.

3. Sastaviti spisak materijala koji se sada bacaju a koje je najvažnije očuvati, kako bi se oni izdvojili iz glavne otpada, pored materijala čiji je otpad već smanjen i koji su sačuvani. Spisak dostaviti građanima i firmama. Predložiti odgovarajuće alternativne proizvode i materijale za te materijale i proizvode i navesti gde se oni mogu naći. Obezbediti informacije i pomoć prilikom primene.

### **Strategija 2 Usvojiti politiku poslovnih investicija za razvoj ovih usluga**

1. Podsticati kost-efektivan razvoj i širenje usluga u vezi sa smanjivanjem, ponovnom upotrebom, reciklažom i kompostovanjem svih materijala. Utvrditi koju minimalnu kvalifikaciju davaoci takvih usluga treba da imaju da bi se obezbedilo javno zdravlje i bezbednost. Utvrditi obavezu davaoca ovih usluga da redovno izveštava o svom radu da bi se tačno znala količina i težina obrađenog materijala.
2. Primeniti politiku kažnjavanja onih koji ispuštaju toksične materijale u životnu sredinu.
3. Pospešivati prikupljanje i obradu otpada na dobrovoljnoj bazi i među javnim i među privatnim firmama, na takmičarskoj osnovi i pomoći da se razviju nove firme koje će dodati vrednost obnovljenim materijalima i svesti ostatke materijala koje treba odlagati na najmanju meru.
4. Stimulisati inovativne usluge koje nude privatni sektor i neprofitne grupe. Podsticati razvoj različitih vrsta usluga za različite vrste firmi.
5. Postaviti nove zahteve pred vlasnike i upravnike zgrada sa većim brojem stanova i poslovnih prostora sa većim brojem korisnika kao bi se obezbedilo da svi korisnici imaju normalan pristup uslugama i zajedničkim prostorijama kao da žive u zasebnoj kući ili kao da je u pitanju jedna mala firma.
6. Iskoristiti kadrove iz oblasti ekonomskih resursa za unapređenje usluga vezanih za smanjenje, ponovnu upotrebu, reciklažu i kompostovanje.
7. Kao osnovu za procenu ekonomske dobiti od programa i politike nultog otpada odrediti ukupne troškove rukovanja otpadom koji bi se ovim programom izbegli.

### **Strategija 3 Obrazovati i uključiti zajednicu u podršku inicijativama nultog programa**

1. Nastaviti razvoj i primenu programa edukovanja lavnosti i komunikacije u skladu sa razvijanjem novih programa diversifikacije otpada. Napraviti novi promotivni materijal za nulti otpad. Promovisati

kupovinu u skladu sa pozitivnim postupcima u oblasti nultog otpada i to podržati promotivnim materijalima i veb-stranicama.

2. Nastaviti sa primenom novih obrazovnih sadržaja i postupaka pre primene bilo kog novog programa da bi se dobila puna podrška za nove inicijative pomoću kojih će se lakše postići ciljevi nultog otpada.
3. Koordinisati globalne programe za održivost i sprečavanje zagađenja sa programom nultog otpada, sprečavanja stvaranja otpada i programom recikliranja.
4. Primeniti komunalne programe socijalnog marketinga u cilju većeg angažovanja stanovništva i firmi.
5. Raditi sa predstavnicima odgovarajućih industrijskih delatnosti u cilju promovisanja programa održivog poslovanja i „zelenog“ (ekološki čistog) poslovanja.
6. Odati priznanje liderima u borbi za nulti otpad među građanima i među firmama.

### **Strategija 4 Graditi centre za obnavljanje resursa**

1. Graditi ili pomoći da se izgradi centar za obnavljanje resursa u cilju obezbeđivanja lokacije (lokacija) za širenje poslovanja firmi koje posluju po formuli ponovnog korišćenja, recikliranja i kompostovanja.

### **Cilj 5 – Služiti kao uzor i zalagati se za nulti otpad**

#### **Strategija 1 Uspostaviti javno savetodavno telo za praćenje politike nultog otpada**

1. Podržati rad organizacije za nulti otpad ili nekog drugog savetodavnog organa formiranog na osnovu diskrecionog prava Saveta, a u čijem sastavu će biti predstavnici zajednice i koje će imati ograničen rok rada tokom kojeg će napraviti pregled Operativnog plana za nulti otpad i dati nalog Savetu za sprovođenje tog plana i obaveštavati ga o promenama odgovarajućih gradskih postupaka u aktivnostima za postizanje nultog otpada.

#### **Strategija 2 Održati aktivnosti i regionalni profil javne politike nultog otpada**

1. Raditi sa državnim i saveznim zakonodavnim telima i podržavati druge zajednice u odgovarajućoj oblasti da usvoje ciljeve i planove nultog otpada. Raditi sa njima gde god je to moguće i razreševati zajedničke probleme.

2. Zajedno sa regionalnim organima preduzeti zajedničke korake za obezbeđivanje podrške državi i regionima da usvoje:

- proširenu odgovornost proizvođača;
- programe odlaganja;
- finansiranje inicijativa za nulti otpad putem državnih i regionalnih dopunskih poreza na deponije i oporezivanja proizvoda;
- obračunavanje punih troškova za rukovanje otpadom;
- tarife na ambalažu (n.pr. na plastične kese);
- minimalne standarde za reciklirani sadržaj za dodatne proizvode;
- projektovanje programe za očuvanje životne sredine;
- smernice za „zelenu“ gradnju i ekološki čisto snabdevanje javnog sektora;
- merenje, praćenje i izveštavanje o postizanju ciljeva nultog otpada na nacionalnom nivou;
- nove mehanizme za finansijsko obezbeđenje deponija u vezi s njihovim obavezama nakon zatvaranja.

### **Strategija 3 Smanjiti dugoročne obaveze deponija na najmanju meru**

1. Obezbediti da ukupni kapital i troškovi poslovanja, zatvaranja, perioda posle zatvaranja i svih kasnijih obaveza koje proizilaze posle zatvaranja budu fakturisani u okviru tekućih stopa i finansijskih garancija, posebno kad se radi o privatnim deponijama.
2. Zacrtao cilj kojim će se objasniti koristi od oslobađanja od ovih obaveza u budućnosti tako što će se ove obaveze smatrati izbegnutim troškovima rukovanja otpadom;
3. Aktivno saradivati sa izvođačem radova na deponiji i sa onima koji donose propise u cilju poboljšanja mehanizama finansijskog obezbeđenja obaveza deponija.

### **Strategija 4 Obezbediti finansiranje primene plana nultog otpada**

1. Oformiti fond za nulti otpad da bi se podstakle inovacije i učešće na lokalnom nivou. Finansirati inicijative za nulti otpad na nivou zajednice, sa posebnim osvrtom an transport, transfer i rukovanje otpadom gde je to moguće.
2. Obezbediti investicije u privatnom sektoru usvajanjem politika podrške i obezbeđivanjem tehničke podrške i putem pisama podrške upućenim pojedincima koji se pozivaju da investiraju i/ili da daju donacije. Što više neprofitne organizacije i privatne kompanije investiraju u širenje programa ponovne

upotrebe, reciklaže i kompostovanja, manja je potreba za investiranjem.

3. Identifikovati i podržati predloge za državnu i saveznu pomoć i pomoć od fondacija kao i za zajmove za firme i za pružaoce usluga ove vrste.

## **Cilj 6 – Ažurirati podatke o otpadu i razvijati operativni plan za nulti otpad**

### **Strategija 1 Ažurirati podatke o otpadu**

1. Odmah započeti Studiju o sastavu otpada i objaviti nove podatke po kategorijama i potkategorijama predviđenim za programe čiji je cilj smanjenje ili obnavljanje ovih materijala. Obuhvatiti analize različitih segmenata komercijalnog i industrijskog sektora i institucija (uključujuću restorane, medicinske službe, maloprodaju, kancelarije, stambene zgrade za veći broj porodica i vladu/škole).
2. Studija o sastavu otpada treba jasno da navede materijale koji se mogu ponovo upotrebiti i na materijale u ukupnom otpadu koji verovatno mogu da budu značajni za programe kojima se smanjuje količina takvih materijala ili se oni koriste ponovo.
3. Pošto Studija o sastavu otpada bude završena, pratiti mere i obaveštavati zajednicu o napretku i rezultatima. Obezbediti godišnje izveštaje o napretku postignutom u svim inicijativama za smanjenje količine otpada. Naglasiti rezultate sprovedenih postupaka i programskih promena.

### **Strategija 2 Razvijati operacioni plan za nulti otpad (ZWOP)**

1. Utvrditi koje vrste objekata treba obezbediti da bi se zadovoljile potrebe za uslugama navedenim u ovom Strateškom planu.
2. Proceniti da li ti objekti već postoje ili treba da budu izgrađeni da bi se zadovoljile potrebe privatnog sektora, ili preporučiti koje objekte privatni sektor treba da gradi. Uporediti troškove kapitalno-intenzivnih pristupa koji se mogu primeniti (izgraditi) na skupljoj zemlji sa zemljišno-intenzivnijim, jeftinijim pristupima koji već postoje ili bi se mogli sagraditi na obodu naselja (npr. za potrebe kompostovanja).
3. Proceniti tržišnu vrednost materijala koji se mogu ponovo koristiti, reciklirati i materijala koji se ostavljaju na deponiji a mogli bi da se kompostuju.
4. Odrediti javne i privatne programe kojima se reguliše smanjenje, ponovna upotreba, reciklaža ili kompostovanje materijala navedenog u Studiji o stvaranju otpada.

5. Razviti različite programe za različite sektore, uključujući zgrade koje koristi veliki broj ljudi (i rezidencijalne i komercijalne), tržne centre, restorane i ugostiteljstvo i glavne oblasti industrije. Obezbediti svima mogućnost da smanje, ponovo upotrebe, recikliraju i kompostuju materijale.
6. Oceniti dugoročno oslanjanje na usluge recikliranja jedne vrste otpada u odnosu na način prikupljanja otpada više vrsta, koji se razvrstava.
7. Odrediti potencijalne lokacije za druge, nove javne i privatne deponije koje će možda biti potrebne, kao i osnovni koncept njihovog razvoja.
8. Smanjiti potencijalna izlivanja iz deponija koje više nisu bezbedne, koje su počele da popuštaju.
9. Preporučiti postupke i inicijative u skladu sa ovim Strateškim planom.
10. Proceniti koliko radnih mesta se ovde može otvoriti i finansijsku dobit od primene Operativnog plana za nulti otpad.
11. Odrediti koji finansijski instrumenti mogu da budu najkorisniji lokalnim firmama kako bi one proširile poslove potrebne da bi se postigao kriterijum nultog otpada.
14. Odrediti koja sredstva, koji kadrovi i koja ovlašćenja će biti potrebni da bi se primenio Princip nultog otpada
15. Utvrditi neposredne i posredne ciljeve Operativnog plana.
16. Utvrditi kriterijume za primenu zabrana i propisivanje kazni tamo gde dobrovoljna aktivnost nije bila dovoljna da se postigne nulti otpad kao cilj.

## 5. Zaključak

Održivi razvoj znači posvećenost unapređivanju dobrobiti za čovečanstvo, a dodatno ograničenje je to što ovaj razvoj treba da se odvija u okviru ekoloških uslova biosfere. Ljudska ekonomija zavisi od prirodnog kapitala planete koji obezbeđuje sve ekološke usluge i sve prirodne resurse. Usled porasta broja stanovnika i kao posledica privrednog razvoja, ljudi su izvršili značajan uticaj na zemlju, a rezultat je niz neravnornosti i neusklađenosti između prirodnih resursa, životne sredine i privrede, kao što je dihotomija između porasta broja stanovnika i sve siromašnijih resursa i propadanja životne sredine.

Ako shvatimo zašto čovečanstvo treba da smanje količinu otpada koji svi mi proizvodimo i izbacujemo, značajno ćemo izmeniti količinu otpada kao problem koji

moramo da rešavamo. Mi (ljudi) svi moramo da se udružimo i da razmislimo o vrstama proizvoda koje kupujemo, da vidimo da li se oni mogu koristiti više puta ili reciklirati. Ovim poslom sa regenerisanjem kapaciteta mora se stoga pažljivo upravljati. Kao što je u našem interesu da pažljivo pratimo finansijska sredstva kojima raspoložemo, jednako je važno da pratimo ekološka sredstva koja nam pružaju ekološke usluge kojima se održava ljudski život i privredna aktivnost.

S druge strane, nulti otpad treba da bude vladajući princip u 21. veku u kome treba da preuredimo tokove resursa i materijala. Princip nultog otpada zahteva da se ukinu subvencije za dobijanje sirovina i za rukovanje otpadom i za to da proizvođači budu odgovorni za svoje proizvode i ambalažu „od klevke do klevke“. Cilj je da se unapredi čista proizvodnja, da se spreči zagađenje i da se izgrade zajednice u kojima će proizvodi biti napravljeni tako da mogu da se recikliraju i bezbedno vrata u privredu ili u okruženje.

## LITERATURA

- [1] Cherubini, F., Bargigli, S., Ulgiati, S.: „*Life cycle assessment of urban waste management: Energy performances and environmental impacts*“, Waste Management 28, pp.2552–2564, 2008.
- [2] Petrović, N., Petrović, B.: „*Uticaji proizvoda na životnu sredinu*“, Zbornik radova XXXI Simpozijuma o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2004, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Iriški Venac, Fruška gora, 2004.
- [3] Petrović, N.: „*Merenje ekološke podobnosti proizvoda*“. Zbornik radova (editor dr Dragan Radojević, ISBN: 86-82183-07-2) XXXIII Simpozijuma o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2006, Institut Mihailo Pupin, Banja Koviljača, 2006.
- [4] Petrović, N.: „*Environmental Management for Business*“, Book of Abstracts of the International Conference „Business and Globalization“ - KEEFP 2007, University „St. Kliment Ohridski“, Faculty of Economics - Prilep, Ohrid, Republic of Macedonia, 2007.
- [5] UN Conference on the Human Environment. Draft Declaration on the Human Environment. United Nations Environment Programme; 1972. Annex I. <http://www.unep.org>.
- [6] U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste, Solid Waste Management and Greenhouse Gases: a Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks, May 2002, 2<sup>nd</sup> edition, EPA530-R-02-006, page ES-9.
- [7] <http://www.zwia.org/standards.html>
- [8] <http://www.zerowaste.com>