

# **Edukacija i informiranje korisnika usluga o novom načinu prikupljanja i odvoza komunalnog otpada u gradu Osijeku**

**How to educate and inform the users of the new  
service of collecting and transporting the municipal  
waste in the city of Osijek**

**Tihana Škugor, Prof., Stevo Anetić, Ing.Građ.,**

**Unikom d.o.o. za komunalno gospodarstvo, Ružina 11a,31000 Osijek**

## **Sažetak:**

Komunalna tvrtka Unikom d.o.o. bavi se održavanjem čistoće, odvozom komunalnog otpada, održavanjem nerazvrstanih cesta i održavanjem zelenih površina u gradu Osijeku.

U skladu s europskim standardima uveli smo i primjenjujemo sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001:2008, te sustav upravljanja zaštitom okoliša ISO 14001:2004 .

Početakom svibnja 2010. god. započeli smo s primjenom novog sustava korištenja komunalne usluge prikupljanja i odvoza komunalnog otpada u gradu Osijeku, a koja se temelji na količini komunalnog otpada izraženog kroz njegov volumen.

Sustavna edukacija svih društvenih skupina i kontinuirana promidžba važan su segment u rješavanju problema gospodarenja otpadom, stoga smo korisnicima naših usluga novi sustav pokušali predstaviti na jednostavan i razumljiv način.

Za korisnike usluga tiskali smo "Vodič za postupanje s otpadom u gradu Osijeku", a na lokalnim radio postajama emitirali jingle-ove, dok su se na lokalnoj televizijskoj postaji neprestano emitirali edukativni spotovi.

U sprječavanju stvaranja divljih deponija pokrenuli smo veliku akciju pod nazivom "Borba cvijeća protiv smeća" sadeći cvjetne gredice na mjestima gdje su se pojavila nelegalna odlagališta u gradu.

Od 2006. godine tvrtka Unikom d.o.o. provodi sustavnu edukaciju djece o selekciji, iskorištavanju i zbrinjavanju otpada u osječkim vrtićima i osnovnim školama u vidu edukativnih radionica.

U edukaciji nastojimo istaknuti važnost očuvanja okoliša i postupanja u skladu s prirodnim zakonitostima, a odgoj za okoliš biti će uspješniji počne li se provoditi u što ranijoj životnoj dobi.

Ključne riječi: volumen otpada, edukacija korisnika, edukativne radionice

## **Summary:**

The main activities of the communal firm Unikom, limited liability company, are the maintenance of cleanliness, the transport of municipal waste, the maintenance of not classified roads and the maintenance of green areas in the city of Osijek.

In accordance with European standards we have implemented the System of quality management ISO 9001:2008 and the System of environment protection management ISO 14001:2004.

At the beginning of May, 2010 we started with the application of the new service for collecting and transporting the municipal waste in the city of Osijek, based on the amount of the waste and expressed through its volume.

The volume of waste is a new criterion for the cost calculation instead of the former one that included the calculation based on the square meter of the housing or business premises.

Continuous education of all social groups and promotion are important segments in solving the problems in waste management. It is the main reason, why we tried to present a new system to our users in a simple and understandable way.

We have printed the „ Guide for Waste Management in the City of Osijek“, broadcasted jingles on radio stations and educative spots on local television station.

In order to prevent further unauthorised landfills we have started the action „Flowers against the waste“ and planted flowers on the places, where the unauthorised landfills used to be.

From the year 2006 the firm „Unikom“, limited liability company, implements the continuous education of children dealing with the selection, exploitation and disposal of waste, in kindergartens and primary schools in the form of educative workshops.

In the education we try to point out the importance of protection of the environment and the actions in accordance with the nature. The earlier we start with the education, the better knowledge about the protection of the environment we can have.

**Key words:** waste volume, education of the users, educative workshops

## **Uvod**

Unikom d.o.o. je komunalna tvrtka čija je osnovna zadaća brinuti se o čistoći, urednosti i ljepoti gradskih ulica, parkova i drugih javnih i zelenih površina u gradu Osijeku.

Korištenjem modernih tehnologija u poslovima postupanja s otpadom, poslovima održavanja zelenih površina i drugih javnih površina nastoji građanima pružiti svoje usluge na siguran, pouzdan, ekonomičan i ekološki prihvatljiv način.

U skladu s europskim standardima uveli smo i primjenjujemo sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001:2008.(Slika 1:Certifikat ISO 9001:2008)

U 2010 god. opredijelili smo se za implementaciju zahtjeva međunarodne norme ISO 14001:2004. (Slika 2:Certifikat ISO 14001:2004)

Kroz definiranje značajnih aspekata okoliša prepoznali smo naše ciljeve koje želimo realizirati u sustavu upravljanja zaštitom okoliša, te izrađujemo planove i programe za realizaciju definiranih ciljeva. Obrazovanje zaposlenika o zaštiti okoliša jest neprekidan zadatak, a aktivnosti naših zaposlenika usmjerene su stalnom poboljšavanju zaštite okoliša, kao i sprječavanje onečišćenja.

## **Skupljanje i zbrinjavanje otpada u gradu Osijeku**

Skupljanjem i odvozom komunalnog otpada obuhvaćeno je 45.000 domaćinstava i 2.000 poslovnih korisnika u gradu Osijeku, te općinama Čepin, Antunovac i Ernestinovo.

Skupljeni komunalni otpad odlaže se i zbrinjava na odlagalištu Lončarica Velika. Odlagalište se nalazi južno od grada Osijeka, 3,3 km od centra grada, između južne obilaznice i naselja Brijest. Rasprostire se na 7 hektara, gdje se godišnje odloži oko 35.000 tona otpada.

Sa odlaganjem otpada na ovom odlagalištu započelo se u listopadu 1995 god. Slobodne površine za odlaganje otpada je ostalo još svega 1/3 od ukupne površine, a u planu je skoro zatvaranje i sanacija odlagališta.

## **Primjena novog sustava prikupljanja i odvoza komunalnog otpada**

Početak svibnja 2010 god. započeli smo s primjenom novog sustava korištenja komunalne usluge prikupljanja i odvoza komunalnog otpada u gradu Osijeku, a koji se temelji na količini komunalnog otpada izraženog kroz njegov volumen.

Sukladno Zakonu o otpadu (NN br.178/04,11/06,60/08,89/09) komunalni otpad jest otpad iz kućanstva, te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po sastavu i svojstvima sličan otpadu iz kućanstva. Skupljanje otpada jest prikupljanje, razvrstavanje i/ili miješanje otpada u svrhu prijevoza na skladištenje, obradu i/ili zbrinjavanje.

Člankom 17.navedenog Zakona propisano je da se troškovi gospodarenja otpadom obračunavaju prema kriteriju količine i svojstva otpada uz primjenu načela "onečišćivač plaća", a kao kriterij količine mogu se primijeniti: volumen otpada, broj članova kućanstva ili jedinica mase.

Gradsko Vijeće Grada Osijek na 6. sjednici održanoj 9.ožujka 2010. god. donijelo je Odluku o obveznom korištenju komunalne usluge održavanja čistoće u dijelu koji se odnosi na prikupljanje i odvoz komunalnog otpada na području grada Osijeka. Navedenom Odlukom "volumen otpada" utvrđen je za kriterij obračuna troškova gospodarenja otpadom umjesto dosadašnjeg obračuna po kvadratnom metru stambenog, odnosno, poslovnog prostora.

Komunalni otpad u gradu Osijeku prikuplja se isključivo u tipskim posudama i to:

1. Plastične posude zapremine 60 l, 80 l, 120 l, 240 l i 1100l i PVC vrećice zapremine 120 l koje na sebi moraju imati otisnuti logotip Unikoma
2. Metalnim posudama (kontejneri) zapremine 5000 l, 7000 l, 15000 l koji se odvoze na pražnjenje podizanjem na posebno komunalno vozilo (autopodizač)
3. Ostalim vrstama spremnika za odvojeno skupljanje otpada

Kriterij za odabir i zaduženje posuda za kućanstvo:

### **INDIVIDUALNE STAMBENE GRAĐEVINE**

<b>BROJ ČLANOVA KUĆANSTVA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3 i više</b>
<b>VELIČINA POSUDE (l)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>120</b>

Kada se odlaganje komunalnog otpada u višestambenim građevinama organizira zajedničkim korištenjem posude za odlaganje komunalnog otpada veće zapremine (veličina/zapremina za pojedini ulaz ili zgradu utvrđuje se zbrojem volumena zaduženih po pojedinom domaćinstvu za taj ulaz ili zgradu) pri čemu se pojedinačni volumen za domaćinstvo utvrđuje na slijedeći način:

### **VIŠESTAMBENE GRAĐEVINE**

<b>BROJ ČLANOVA KUĆANSTVA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3-4</b>	<b>5 i više</b>
<b>VELIČINA POSUDE (l)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>160</b>

Osim komunalnog otpada za korisnike smo razradili i raspored odvoza ostalih vrsta otpada.

Prikaz prikupljanja i odvoza otpada po vrstama:

<b>VRSTA OTPADA</b>	<b>ODVOZ</b>
Komunalni otpad	- odvoz 1x tjedno po rasporedu odvoza
Glomazni otpad	- odvoz 2x godišnje
Papirni otpad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odvoz 1x mjesečno po rasporedu odvoza</li> <li>- mogućnost vlastitog odvoza</li> <li>- na eko otoke ili u reciklažno dvorište</li> </ul>
Elektronski otpad	- mogućnost vlastitog odvoza u reciklažna dvorišta ili pozivom na besplatni telefon (ako korisnik ima preko 30 kg otpada)
Građevinski otpad	- mogućnost vlastitog odvoza na deponiju Sarvaš
Povratna MET, PET i staklena ambalaža	- mogućnost predaje u trgovačkim centrima
Ostala MET, PET i staklena ambalaža	- mogućnost vlastitog odvoza na eko otoke i u reciklažna dvorišta
Zelen otpad	- mogućnost vlastitog odvoza u kompostanu na Biljsku cestu
Ostali otpad	- mogućnost korištenja usluga Unikoma po posebnom cjeniku

Glomaznim otpadom smatraju se kruti otpaci koji nastaju u stanovima, stambenim zgradama, zajedničkim prostorijama stambenih zgrada i u poslovnim prostorijama, a koji se po svojoj veličini i postanku ne smatraju kućnim otpadom (dotrajali kućanski aparati, pokućstvo, dijelovi pokućstva, sanitarni uređaji i slično).

Na području grada Osijeka glomazni otpad iz kućanstva se odvozi dva puta godišnje, jedanput godišnje po pozivu korisnika na besplatan telefon i jedanput godišnje po rasporedu odvoza glomaznog otpada po gradskim četvrtima i mjesnim odborima. Količina odloženog glomaznog otpada je ograničena na 2 m<sup>3</sup> po odvozu.

Pored navedenih usluga koje su obuhvaćene mjesečnom cijenom, Unikom d.o.o. nudi i jednokratne usluge odvoza i pražnjenja kontejnera:

Kapacitet (l)	Cijena (s PDV-om)
500	30,00 kn
1100	66,00 kn
1500	90,00 kn
5000	301,00 kn
7000	422,00 kn
15000	904,00 kn

Stari papir skuplja se jedanput mjesečno po rasporedu odvoza. Korisnik stari papir odlaže ispred svog objekta. Za odlaganje starog papira korisnicima su u prvoj fazi projekta podijeljene kartonske kutije za odlaganje starog papira, a u slijedećoj fazi korisnicima će biti isporučene plave PVC kante.

## **Edukacija i informiranje korisnika usluga o novom načinu prikupljanja i odvoza komunalnog otpada**

Sustavna edukacija svih društvenih skupina i kontinuirana promidžba važan su segment u rješavanju problema gospodarenja otpadom, stoga smo korisnicima naših usluga novi sustav pokušali predstaviti na jednostavan i razumljiv način.

U tvrtki je uspostavljeno radno mjesto glasnogovornika koji je zadužen za odnose s predstavnicima medija, ali i s građanima putem telefona, fax-a i e-maila. Na lokalnim radio postajama emitirali su se promidžbeni audio-spotovi jingle-ove, dok su se na lokalnoj televizijskoj postaji neprestano emitirali promidžbeni spotovi. U emisijama pod pokroviteljstvom građani su informirani o svim novostima vezanim uz novi način prikupljanja otpada.

Za korisnike usluga tiskali smo "Vodič za postupanje s otpadom u gradu Osijeku". (Slika 3: Vodič za postupanje s otpadom u gradu Osijeku).

Otvoren je besplatni telefon za sve korisnike 0800 200 025, a redovito se ažurira i službena stranica Unikoma [www.unikom.hr](http://www.unikom.hr) sa svim novostima.

U sprječavanju stvaranja divljih deponija pokrenuli smo veliku akciju pod nazivom "Borba cvijeća protiv smeća", a koja će se odvijati neprekidno. Riječ je o projektu sadnje cvijeća na onim lokacijama gdje su se nekada nalazili kontejneri i nastala su divlja odlagališta otpada. Do sada su sanirana divlja odlagališta na brojnim lokacijama u gradu Osijeku i okolici, s kojih je već u

prvih mjesec dana odvezeno više od 35 m<sup>3</sup> otpada. Na tim su lokacijama zasadene kane i čempresi, a postavljeni su i atraktivni natpisi živih i veselih boja. Cilj ove akcije jest djelovati na svijest građana da ne odlažu otpad na neprikladnim lokacijama, te da se na njima, umjesto otpada, može i treba nalaziti cvijeće, ugodno oku i životu u njegovoj blizini.(Slika 4:Uređeno nelegalno odlagalište otpada)

Od 2006. godine tvrtka Unikom d.o.o. provodi sustavnu edukaciju djece o selekciji, iskorištavanju i zbrinjavanju otpada u osječkim dječjim vrtićima i osnovnim školama u vidu edukativnih radionica tijekom cijele školske godine.

Jedno od osnovnih pitanja prilikom izbora bilo kojeg modela edukacije je njegova učinkovitost.

Osviještenost učenika teško je kvantitativno izmjeriti pa smo za uspješnost provođenja ovog projekta koristili neke druge pokazatelje.

Povratne reakcije na održane eko radionice bile su pozitivne, a često su i nastavnici sami sugerirali teme za sljedeće radionice. Već sljedeće školske godine pozivi za održavanje radionica su se udvostručili, a odaziv na radionicama je bio odličan. (Slika 5:Edukativna radionica "Pogled u budućnost").

Učenici OŠ August Šenoa iz Osijeka, u sklopu projekta za Dan Eko-škole, obrađivali su temu "Tko i kako brine o čistoći našeg grada". Dio projekta bio je i

organizirani posjet Unikomu gdje su pogledali prigodnu prezentaciju o zbrinjavanju otpada u gradu Osijeku, a zatim su, u obilasku voznog parka vidjeli kamione, strojeve i vozila koja djelatnici Unikoma koriste za uređenje grada.

(Slika 6: Posjet učenika OŠ August Šenoa, Osijek Unikomu)

Znanje učenika o selekciji, iskorištavanju i zbrinjavanju je veliko, a za uspješnost edukacije potrebno je kontinuirano održavati interes učenika i podizati razinu svijesti o potrebi zaštite okoliša.

Edukacijski ciklus na kraju svake školske godine završava s značajnim projektom obilježavanja Dana planete Zemlja (22. travnja), na atraktivnim gradskim lokacijama, kao što su ZOO vrt ili središnji gradski trg .

U obilježavanju ovog eko datuma svake godine uključuje se sve više škola.

(Slika 7:Obilježavanje Dana planete Zemlja, Slika 8: Eko igra slaganja puzzli)

Potičući ekološku edukaciju od najranije životne dobi odlučili smo prihvatiti kumstvo DV Mak iz Osijeka u programu Međunarodne Eko-škole/vrtića. Prve godine kumstva uredili smo okoliš vrtića i tako doprinijeli ugodnijem i ljepšem boravku djece u vrtiću. Druge godine donirali smo vrtiću sjeckalicu za granje i time im olakšali pripremu biljnog otpada za kompostiranje.

U edukaciji nastojimo istaknuti važnost očuvanja okoliša i postupanja u skladu sa prirodnim zakonitostima, a odgoj za okoliš bit će uspješniji počne li se provoditi u što ranijoj životnoj dobi.

Osim škola intenzivno smo surađivali i s ekološkim udrugama koje djeluju na području grada Osijeka, a to su: Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Prijatelji okoliša-Osijek, Centar za kompost, Izviđački klub Javor, Press centar za okoliš Hrvatske i Udruga interaktivne škole, koje su dale značajan doprinos u organizaciji obilježavanja Dana planete Zemlja.

Sve ekološke aktivnosti medijski su bile dobro popraćene. Na lokalnoj televiziji sudjelovali smo u specijalnim emisijama u kojima su uz informativne emisije, objavljeni prilozi o obilježavanju Dana planete Zemlja. Na taj način smo i širu javnost upoznali s našim radom na edukaciji najmlađih.

## **Zaključak:**

Primjenom novog sustava korištenja komunalne usluge prikupljanja i odvoza komunalnog otpada u gradu Osijeku, nastojali smo prikupljanje otpada organizirati prema trenutno najjednostavnijem modelu, koji nije zahtijevao velika dodatna ulaganja, a da istovremeno zadovoljava potrebe za uspješnu realizaciju.

Podizanje svijesti, kako kod najmlađih, tako i kod krajnjih korisnika, važan su segment za uspješnu realizaciju ovog projekta.

Smatramo da je ulaganje u edukaciju i kontinuiranu promidžbu dugoročna i isplativa investicija, koja će u konačnici potaknuti na selekciju i iskorištavanje korisnog otpada, te smanjiti količinu otpada na odlagalištu koju je potrebno trajno zbrinuti.

## Literatura

1. D. Bačun, Smanjimo i reciklirajmo, priručnik za stjecanje znanja o postupanju s otpadom i razvijanje navika zaštite okoliša, Zelena akcija, Zagreb, 1994.
2. Z. Milanović, S. Radović, V. Vučić, Otpad nije smeće, Zagreb, 2002.
3. V. Vučić, T. Majcan, T. Miljuš, T. Čendo, J. Bičanić, Znati, razumjeti, osjećati, činiti- mala knjiga o otpadu, Zagreb, 2005.
4. Zbornik radova IX. Međunarodnog simpozija gospodarenja otpadom, grupa autora, Zagreb, 2006.
5. Zbornik radova X. Međunarodnog simpozija gospodarenja otpadom, grupa autora, Zagreb, 2008.

# CERTIFIKAT



Za sustav upravljanja prema  
**EN ISO 9001 : 2000**

U skladu s TÜV NORD CERT postupcima, potvrđuje se da

**UNIKOM d.o.o.**  
Ružina 11a  
31000 Osijek  
Hrvatska



primjenjuje sustav upravljanja u skladu s gore navedenom normom za slijedeći opis djelatnosti

**Održavanje čistoće, odvoz komunalnog otpada,  
održavanje nerazvrstanih cesta i održavanje zelenih površina**

Registracijski broj certifikata 04 100 041858  
Broj izvješća 3502 9787

Važi do 2010-12-19  
Prva certifikacija 2004

*G. Bräutigam*

Služba izdavanja certifikata  
TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2008-05-23

Certifikacija je provedena u skladu s TÜV NORD CERT postupcima za auditiranje i certificiranje i predmet je redovnih nadzornih audita.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

[www.tuev-nord-cert.com](http://www.tuev-nord-cert.com)



TGA-ZM-07-06-00

# SGS

Certifikat CH10/0779

Sustav upravljanja tvrtke

**UNIKOM d.o.o.**

Ružina 11a, 31000 Osijek, Hrvatska



je prosuđen, te se potvrđuje da zadovoljava zahtjeve norme

**ISO 14001:2004**

za sljedeći opseg aktivnosti

**Održavanje čistoće, odvoz komunalnog otpada, održavanje nerazvrstanih cesta i održavanje zelenih površina**

Ovaj certifikat je valjan od 13. lipnja 2010. do 12. lipnja 2013.  
te ostaje na snazi pod uvjetom zadovoljavajućih rezultata nadzornih audita.  
Recertifikacijski audit mora biti obavljen prije 31. svibnja 2013.  
Izdanje 1. Posjeduje certifikat od lipnja 2010.

Odobreno od



SGS Société Générale de Surveillance SA Systems & Services Certification  
Technoparkstrasse 1 8005 Zurich Switzerland  
t +41 (0)44 445-16-80 f +41 (0)44 445-16-88 www.sgs.com

Accreditation No. SCESm 017

Str. 1 od 1



graphic design atelier roger phand printed by arell flexo security printing ch switzerland



Unikomov vodič za  
postupanje s otpadom  
u gradu Osijeku!



TISKANO NA RECIKLIRANOM PAPIRU

[www.unikom.hr](http://www.unikom.hr)



d.o.o. za komunalno gospodarstvo

# VODIČ ZA POSTUPANJE S OTPADOM U GRADU OSIJEKU









**Biografija autora**

Tihana Škugor rođena je u Osijeku 22.veljače 1975 god. Završila je srednju Tehnološku školu "Ruđer Bošković" u Osijeku. Diplomom profesora biologije i kemije stekla je na Pedagoškom fakultetu u Osijeku 2000 god.

Po završetku studija pet godina radi u prosvjeti, a od 2005 god. stalno je zaposlena je na neodređeno vrijeme u komunalnoj tvrtki Unikom d.o.o. Osijek na radnom mjestu referenta zaštite okoliša.

Na stručnom skupu državne razine za voditelje stručnih vijeća, mentore i savjetnike informatike/računalstva u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje održala je stručno predavanje "Zbrinjavanje elektroničkog otpada".

Za međunarodno interdisciplinarno savjetovanje "Njega gradskog prostora-sanacija zelenih površina" u organizaciji Hrvatskog agronomskog društva napisala je stručni rad i održala stručno predavanje "Gljive-uzročnici truleži drvene tvari u živim stablima grada Osijeka". Rad je objavljen u Zborniku radova Međunarodnog interdisciplinarnog savjetovanja "Njega gradskog prostora-sanacija zelenih površina", Osijek, 2006.

Za X. Međunarodni simpozij gospodarenja otpadom 2008 god. u Zagrebu napisala je stručni rad i održala stručno predavanje "Pilot projekt edukacije o selekciji, iskorištavanju i zbrinjavanju otpada". Rad je objavljen u Zborniku radova X. Međunarodnog simpozija gospodarenja otpadom, Zagreb 2008 god.

## **Introduction:**

Unikom, Ltd. is a municipal services company, whose primary task is to maintain the cleanliness, tidiness and the appearance of the city streets, parks and other public and green areas in the city of Osijek.

By using modern technologies in the business of waste disposal, green area and other public area maintenance, Unikom Ltd. aims to provide their customer services in a safe, dependable, economical and environmentally acceptable way.

In accordance with the European standards we have introduced and implemented the ISO 9001:2008 Quality Management System ( Picture 1: ISO 9001:2008 Certificate ).

In 2010, we have decided to implement the provisions of the ISO 14001:2008 international norm ( Picture 2: ISO 14001:2004 Certificate ).

By determining the significant environmental aspects, we have identified the goals we wish to achieve in the environmental management system and we are developing plans and programmes for that purpose. The education of employees on environment protection is a constant mission and the activities of our employees are directed towards the continuous environment protection improvement and the pollution prevention.

## **Waste collection and disposal in the city of Osijek**

Waste collection and disposal include 45 000 households and 2 000 business customers in the city of Osijek, as well as the Čepin, Antunovac and Ernestinovo municipalities.

The collected municipal waste is disposed of at the Lončarica Velika landfill. This landfill is located south of the city of Osijek, 3.3 km from the city centre, between the south bypass and the Brijest settlement. It covers 7 hectares and it is filled with approximately 35 000 tonnes of waste per annum.

This site has been a landfill since October 1995. The still unfilled areas cover merely 1/3 of the total area and a subsequent closure and landfill recovery is planned presently.

### **The new municipal waste collection and disposal system implementation**

At the beginning of May 2010, we have begun the implementation of the new municipal waste collection and disposal service system in the city of Osijek, based on the municipal waste quantity measured in municipal waste volume.

In accordance with the Waste Act ( National Gazette No. 178/04, 11/06, 60/08, 89/09 ) municipal waste includes household waste and the content-wise and characteristic-wise similar production and service activities waste. Waste collection involves waste gathering, classification and / or mixing for the purpose of transportation to storage, treatment and / or disposal.

The Article 17 of the aforementioned Waste Act stipulates that the waste management expenses be calculate according to waste quantity and quality criteria with the implementation of the “polluter pays” principle, and the following applied as the quantity criterion: waste volume, number of household members or a mass unit.

In their sixth session from the 9<sup>th</sup> of March 2010, the Osijek City Council brought forward the Obligatory Municipal Maintenance Service Decision in relation to municipal waste collection and disposal in the city of Osijek area. The abovementioned Decision stipulates that the “waste volume” be the criterion for the waste management expenses calculation, thus replacing the beforehand per square meter of household, i.e. business premises.

The municipal waste in the city of Osijek is collected in specified containers with the following characteristics:

- Plastic containers of 60 L, 80 L, 120 L, 240 L and 110 L volume and PVC bags of 120 L with the Unikom logo print.
- Metal containers of 5 000 L, 7 000 L, 15 000 L transported to be discharged by a special municipal vehicle ( arm skip loader )
- Other container types for separate waste collection

Container choice and assignment criterion for households:

## **INDIVIDUAL RESIDENTIAL BUILDINGS**

<b>HOUSEHOLD MEMBERS NUMBER</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3 and more</b>
<b>CONTAINER VOLUME( L )</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>120</b>

When the municipal waste disposal in apartment buildings is organised as joint utility of a municipal waste disposal container of a larger volume ( size/volume for individual entry or building is determined by the sum of the assigned individual household volumes for that entry or building ), the individual household volume is determined in the following manner:

## **APARTMENT BUILDINGS**

<b>HOUSEHOLD MEMBERS NUMBER</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3-4</b>	<b>5 and more</b>
<b>CONTAINER VOLUME ( L )</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>160</b>

Apart from municipal waste disposal schedule, we have worked out a schedule for other types of waste disposal for our customers.

Waste collection and disposal according to type:

<b>WASTE TYPE</b>	<b>COLLECTION</b>
Municipal waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 per week collection according to schedule</li> </ul>
Bulky waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 per annum collection</li> </ul>
Litter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 per month according to schedule</li> <li>• Personal disposal possibility</li> <li>• to eco islands or recycle yard</li> </ul>
E-waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal disposal possibility</li> <li>• to recycle yards or by calling the free telephone number ( if a customer has over 30 kg of waste )</li> </ul>
Construction waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal disposal possibility to the Sarvaš landfill</li> </ul>
Returnable MET, PET and glass assets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supermarket deposit possibility</li> </ul>
other MET, PET and glass assets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal disposal possibility to eco islands or recycle yards</li> </ul>

Green waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal disposal possibility to the Biljska cesta compost station</li> </ul>
Other waste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibility of Unikom service utility at special register</li> </ul>

Bulky waste includes solid waste from households, apartment buildings, communal premises of apartment buildings and business premises, which cannot be classified as household waste due to their size and origin ( overage household appliances, furniture and furniture parts, sanitary appliances and such ).

In the city of Osijek area, the household bulky waste is collected twice a year, once a year per customer request, and once according to bulky waste collection schedule in city districts and local councils. The amount of the disposed bulky waste is limited to 2 m<sup>3</sup> per collection.

Aside from the above services included in monthly fee, Unikom Ltd. offers one-time services of container transportation and discharge as well:

Capacity ( L )	Price ( VAT included )
-------------------	------------------------

500	30,00 HRK
1100	66,00 HRK
1500	90,00 HRK
5000	301,00 HRK
7000	422,00 HRK
15000	904,00 HRK

Old paper is collected once per month according to collection schedule. The customer leaves the old paper in front of their object. In the initial phase of the project, the customers were given cardboard boxes for old paper disposal, and in the consequent phase they will receive blue PVC bins.

### **Customer education and information on the new municipal waste collection and disposal services**

A systematic education of all social groups and continuous promotion make up an important segment of waste management problem solution. Therefore, we have tried to represent our new service system in a straightforward and an intelligible manner.

A position of spokesperson had been established in the company, who is in charge of the public relation, with the media representatives as well as citizens via telephone or fax number or an e-mail. Local radio stations aired audio clips and jingle, while the local TV station constantly broadcasted promotional

videos. Through the sponsored shows, the citizens have been informed on all novelties related to the new waste collection manner.

“A Guide to the Waste Disposal in the City of Osijek” has been printed for the customers. ( Picture 3: A Guide to the Waste Disposal in the City of Osijek )

A free of charge telephone number 0800 200 025 has been set for the customers and the Unikom official web page [www.unikom.hr](http://www.unikom.hr) is regularly updated with fresh news.

We have initiated a large-scale, constantly ongoing action “Fight Garbage with Flowers” for the purpose of unauthorised landfill prevention. The project includes planting flowerbeds on the former garbage container sites that had turned into unauthorised landfills. Presently, many such sites, from which more than 35 m<sup>3</sup> of waste have been removed, in the city of Osijek and surrounding area have been recovered. *Cannae indicae* ( Indian Shot ) and cypresses have been planted at these sites and attractive lively colourful signs have been placed there. The aim of this action is to influence the citizen awareness of how unauthorised landfill are wrongful and how flowerbeds, which are pleasant to see and live next to, may be and should be found in such places. ( Picture 4: A recovered former unauthorised landfill )

From 2006, the Unikom Ltd. company implements a systematic education of kindergarten and primary school children on waste selection, utilisation and

disposal in Osijek, through educational workshops held over the period of the entire school year.

One of the basic issues to address when presented with a choice of an education model is its efficiency.

The student awareness is difficult to quantify. Therefore, we had to use other indicators to measure the success of the above project.

The feedback after the held eco workshops was positive. Often the teachers themselves suggested the topics for the following workshops. The subsequent school year the invitations for workshops have doubled and the attendance has been immense. ( Picture 5: Educational workshop “A View into the Future” )

The students of the August Šenoa primary school in Osijek have dealt with the topic of “Who takes care of the cleanliness of our city and how”, as part of their Eco-school Day project. A visit to the Unikom head office has been organised as a part of the above project. The students had an opportunity to watch a suitable presentation on waste disposal in the city of Osijek and see the rolling stock, which includes lorries, machines and vehicles used by the Unikom employees in cleaning the city.

( Picture 6: A visit of the students of August Šenoa primary school in Osijek, to Unikom )

The students' knowledge of waste selection, utilisation and disposal is vast and for the successful education it is necessary to maintain the students' interests and raise the awareness of the necessity for environmental protection.

Educational cycle at the end of each school year is concluded by a significant Planet Earth Day project ( the 22<sup>nd</sup> of April ), held at the attractive locations such as the ZOO or the main city square.

The number of schools participating in this project increases each year.

( Picture 7: Planet Earth Day celebration; Picture 8: Eco puzzle game)

As someone encouraging the ecological education from the earliest age, we have decided to accept the sponsorship of the Kindergarten Mak in Osijek, within the International Eco-School/Kindergarten programme. In the first year of our sponsorship we have tidied the kindergarten environment, thus contributing to a more pleasant and better stay of the children at the kindergarten. In the second year, we have donated a branch cutter and made it easier for them to prepare green waste for compost.

The purpose of the education is to emphasize the importance of environmental preservation and of acting in accordance with the laws of nature, and the environmental education would be that much more successful the earlier in life it is introduced.

Apart from schools we have intensely cooperated with the environmental associations active in the city of Osijek area. These include: Nature and Environment Protection Association Green Osijek, Friends of the Environment – Osijek, Compost Centre, Scouts Club Javor, Environment Press centre Croatia and Interactive School Association. The above associations have made a significant contribution to the Planet Earth Day celebration organization.

## **Conclusion**

By implementing the new municipal waste collection and disposal service in the city of Osijek, we aimed to organize the waste collection according to currently most straightforward model that had not demanded large-scale additional investment and, at the same time, had met the requirements of successful realisation.

Raising awareness, in the youngest as well as in the end customers, is an important segment for a successful realisation of the aforementioned project.

We consider the investing in the education and constant promotion a long-term and worthwhile investment, which will have finally stimulated useful waste selection and utility and decreased the landfill waste quantity requiring permanent disposal.

## **Bibliography**

- D. Bačun, Smanjimo i reciklirajmo, priručnik za stjecanje znanja o postupanju s otpadom i razvijanje navika zaštite okoliša, Zelena akcija, Zagreb, 1994.
- Z. Milanović, S. Radović, V. Vučić, Otpad nije smeće, Zagreb, 2002.
- V. Vučić, T. Majcan, T. Miljuš, T.Čendo, J. Bičanić, Znati, razumjeti, osjećati, činiti- mala knjiga o otpadu, Zagreb, 2005.
- Zbornik radova IX. Međunarodnog simpozija gospodarenja otpadom, grupa autora, Zagreb, 2006.
- Zbornik radova X. Međunarodnog simpozija gospodarenja otpadom, grupa autora, Zagreb, 2008.

## **Author's Biography**

Tihana Škugor was born in Osijek on the 22<sup>nd</sup> of February 1975. She finished Technological high school “Ruđer Bošković” in Osijek. She was granted her Master of Science in Biology and Chemistry at the Pedagogical Faculty in Osijek in 2000.

After finishing her studies, she worked as a teacher for five years and since 2005 she is permanently employed at the Unikom Ltd. municipal company in Osijek as the Environmental Assistant.

At the national professional meeting of the informatics/computing professional council managers, mentors and advisors, organised by the Education and Teacher Training Agency, she gave a lecture titled “E-waste Management”.

For the purpose of international interdisciplinary council “Urban area maintenance – green area recovery”, organised by Croatian Society for Agricultural Economics, she wrote a paper and gave a lecture titled “Fungi – cause of wood rot in live trees in the city of Osijek”. The paper was published in the International Interdisciplinary Council Almanac “Urban area maintenance – green area recovery”, Osijek 2006.

For the Tenth International Waste Management Symposium in Zagreb ( 2008 ) she wrote a paper and gave a lecture titled “Pilot education project on selection,

recycling and disposal of waste”. The paper was published in the Tenth International Waste Management Symposium Almanac, Zagreb 2008.