



SLUŽBENI GLASNIK GRADA SPLITA

GODINA LIV (XVI)

SPLIT, 24. lipnja 2008.

BROJ 18

S A D R Ž A J:

**GRAD SPLIT
GRADSKO VIJEĆE**

Stranica

1. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Grada Splita	1
2. Plan gospodarenja otpadom Grada Splita	2

**GRAD SPLIT
GRADSKO VIJEĆE**

Na temelju članka 11. Zakona o otpadu („Narodne novine“, broj 178/04 i 111/06) i članka 33. Statuta Grada Splita („Službeni glasnik Grada Splita“, broj 22/01-pročišćeni tekst, 05/06 i 26/06-vjerodostojno tumačenje), Gradsko vijeće Grada Splita na 36. sjednici, održanoj 2. lipnja 2008. godine, donosi

**O D L U K U
o donošenju Plana gospodarenja otpadom
Grada Splita**

Članak 1.

Donosi se Plan gospodarenja otpadom Grada Splita za razdoblje od 2008. do 2015. godine.

Plan gospodarenja otpadom Grada Splita prilaže se uz ovu Odluku i čini njen sastavni dio.

Članak 2.

Gradsko poglavarstvo dužno je jednom godišnje, do 30. travnja tekuće godine za prethodnu godinu, podnosititi Gradskome vijeću Grada Splita izvješće o izvršenju Plana iz članka 1. ove Odluke, a poglavito o provedbi utvrđenih obveza i učinkovitosti poduzetih mjera.

Članak 3.

Ova Odluka i Plan gospodarenja otpadom Grada Splita objavit će se u „Službenome glasniku Grada Splita“.

KLASA: 363-02/07-01/16
URBROJ: 2181/01-11-08-32
Split, 2. lipnja 2008.

PREDSJEDNIK
Gradskoga vijeća
Željko Jerkov, v. r.

PLAN GOSPODARENJA OTPADOM

1.4. Nazivlja u planu i popis i značenje manje poznatih kratica i pojmove

U ovom PGO koriste se pojmovi, koji se terminološki pojavljuju u propisima RH kojima se regulira sustav zaštite okoliša.

- *Okoliš* je prirodno okruženje: zrak, tlo, voda, klima, biljni i životinjski svijet u ukupnosti uzajamnog djelovanja i kulturna baština kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek,
- *Kakvoća okoliša* je stanje okoliša izraženo fizikalnim, kemijskim, estetskim i drugim pokazateljima,
- *Onečišćavanje okoliša* je promjena stanja okoliša koja je posljedica štetnog djelovanja, ili izostanka potrebnog djelovanja, ispuštanja, unošenja ili odlaganja štetnih tvari, ispuštanja energije i utjecaja drugih zahvata i pojava nepovoljnih po okoliš,
- *Onečišćivač* je svaka pravna ili fizička osoba čije djelovanje posredno ili neposredno uzrokuje onečišćavanje okoliša,
- *Otpadne tvari* podrazumijevaju sve tvari ili predmeti određene kategorijama otpada propisanih posebnim pravilnikom, a koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti,
- *Proizvođač otpada* jest svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad (izvorni proizvođač) i/ili koja prethodnom obradom, miješanjem ili drugim postupkom, mijenja sastav ili svojstva otpada,
- *Komunalni otpad* jest otpad iz kućanstava, te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava,
- *Proizvodni otpad* je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima se razlikuje od komunalnog otpada. Proizvodnim otpadom se ne smatraju ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača,
- *Opasni otpad* – svaki otpad koji može ugroziti okoliš zbog svojstava otpada kao što su otrovnost, korozivnost, reaktivnost, zapaljivost ili drugi razlog
- *Inertni otpad* jest otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim kemijskim i/ili biološkim promjenama.
- *Ambalažni otpad* je otpad definiran u kategorijama Kataloga otpada i predstavlja ambalažu i ambalažni materijal koji ostane nakon što se proizvod otpakira i odvoji od ambalaže, isključujući proizvodne ostatke.
- *Glomazni otpad* je otpad velikih dimenzija kao npr. namještaj, bijela tehnika, vozila, madraci, drveće i sl.
- *Posebna kategorija otpada* je otpad s kojim je postupanje definirano Zakonom o otpadu, čl. 104 (ambalaža i ambalažni otpad, električki i

elektronski otpad, otpadna vozila, otpadne baterije i akumulatori, otpadne gume, infektivni otpad, otpad iz rudarstva i otpadna ulja)

- *Skupljanje otpada* jest prikupljanje, razvrstavanje i/ili miješanje otpada u svrhu prijevoza,
- *Skupljač otpada* je pravna ili fizička osoba koja skuplja, razvrstava ili prevozi otpad,
- *Obrada otpada* jest postupak kojim se u mehaničkom, fizikalnom, termičkom, kemijskom ili biološkom procesu, uključujući razvrstavanje, mijenjaju svojstva otpada u svrhu smanjivanja količine i/ili opasnih svojstava, te olakšava rukovanje i poboljšava iskoristivost otpada,
- *Operacija otpada* jest svaki postupak ponovne obrade radi njegova korištenja u materijalne i energetske svrhe,
- *Zbrinjavanje otpada* podrazumijeva svaki postupak obrade ili odlaganja otpada propisan propisima ZOO,
- *Recikliranje* jest ponovna uporaba otpada u proizvodnom procesu osim uporabe otpada u energetske svrhe.
- *Obrađivač otpada* je pravna ili fizička osoba koja skladišti, obrađuje ili odlaže otpad.
- *Upravno tijelo* jest upravno tijelo jedinice lokalne samouprave – grada i općine i upravno tijelo jedinica područne (regionalne) samouprave – županije i Grada Zagreba, nadležno za poslove zaštite okoliša,
- *Odlagalište* je najrasprostranjenija i najjeftinija metoda odlaganja otpada. Otpad se odlaže na pripremljeni teren, zbijaju se buldožerima ili kompaktorima, a na kraju radnog dana prekriva se slojem inertnog materijala. Procjedne vode se skupljaju tako da je izbjegnuto onečišćenje površinskih i podzemnih voda. Lokacija odlagališta je udaljena od građevinske zone te je dobro povezana pristupnim cestama. Nakon odlaganja biorazgradivi otpad se razgrađuje. Skupljeni plinovi ispuštaju se kroz odzračne kanale. Odlagalište mora biti čuvano i ograđeno te mora imati izrađene prateće sadržaje i opremu.
- *Procjedne vode* su vode sadržane u otpadu, vode koje nastaju u odloženom otpadu i vode koje prolaze kroz odloženi otpad, a koje sadrže desorbirane, dispergirane i otopljeni tvari iz otpada,
- *Odlagališni plinovi* su plinovi nastali fizikalnim, kemijskim i biološkim procesima u odloženom otpadu,
- *Sanacija odlagališta* otpada je sustav mjera poduzetih radi smanjenja štetnog utjecaja odlagališta otpada na ljudsko zdravlje i okoliš,
- *Predobradivanje* je djelomično obradivanje otpada prije skladištenja, obrađivanja, ili odlaganja otpada,
- *Eluat* je proizvod laboratorijske simulacije procjedivanja vode kroz otpad, koji se sastoji od desorbiranih, dispergiranih i otopljenih tvari iz uzorka otpada i vode,

- *Divlje odlagalište* je odlagalište na koje neko naselje, skupina domaćinstava ili pojedina domaćinstva unutar neke općine ili grada odlažu svoj otpad na nekontroliran način,
- *Pretovarna stanica* je mjesto ili pogon gdje se otpad iz manjih vozila pretovaruje u velike kontejnere koji se odvoze na veliku udaljenost (do mjesta za zbrinjavanje otpada). U većim pogonima moguće je i izdvajanje pojedinih komponenti otpada,
- *Reciklažno dvorište* je mjesto gdje stanovnici ili firme donose po vrstama izdvojene reciklirajuće materijale i ubacuju ih u odgovarajuće kontejnere,
- *Zeleni (reciklažni) otoci* su skupine raznovrsnih posuda u kojima se odvojeno skupljaju reciklirajući materijali (papir, staklo, plastika, metali, biorazgradivi otpad),
- *Izdvajanje i recikliranje* je podjela otpada u grupe sličnih materijala kao npr. papir, staklo, plastika, metali, biorazgradivi otpad. Također to je i sortiranje unutar iste grupe otpada (bijelo i tamno staklo, različite vrste plastike). Obavlja se ručno i strojno,
- *Odobrena ili službena lokacija ili objekt* podrazumijeva lokaciju ili objekt za odlaganje otpada, koji su odobrile odgovarajuće institucije,
- *Smetlište* je isto što i nekontrolirano odlagalište, odnosno «divlje odlagalište»,
- *Zahvat u okolišu* je svako trajno ili privremeno djelovanje čovjeka koje može narušiti ekološku stabilnost ili biološku raznolikost okoliša ili na drugi način može nepovoljno utjecati na okoliš,
- *Štetna tvar* je tvar čija su svojstva opasna za ljudsko zdravљe i okoliš, s dokazanim akutnim i kroničnim toksičnim učincima, vrlo nadražujuća, kancerogena, mutagena, nagrizajuća, zapaljiva i eksplozivna tvar, ili tvar koja u određenoj količini i/ili koncentraciji ima takva svojstva,
- *Monitoring* (praćenje stanja okoliša) je sustavno mjerjenje emisija, imisija, praćenje prirodnih i drugih pojava, praćenje kakvoće okoliša i promjena stanja u okolišu,
- *Katastar onečišćavanja okoliša* je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu unošenja, ispuštanja ili odlaganja štetnih tvari u okoliš.
- *Specifična količina otpada po stanovniku* je količina komunalnog otpada koja se organizirano skupi iz domaćinstava, institucija i usluga (izražena u kilogramima koje stanovnik stvori u jednom danu).

Popis korištenih kratica sa značenjem je prikazan u slijedećoj tablici:

Kratika	Englesko značenje	Hrvatsko značenje
Al-Fe		Aluminij-željezo
CZGO		Centralna zona za gospodarenje s otpadom
DIN	njem.: Deutsches Institut für	Njemački institut za norme
EC	European Comission	Europska komisija
EEZ		Europska ekonomска zajednica
EFTA	European Free Trade Association	Europska udruga slobodne trgovine
EMS	Environmental Management	Standardi upravljanja okolišem
EPA	Environmental Protection Agency	Agencija sa zaštitu okoliša
EU	European Union	Europska unija
EWC	European Waste Catalogue	Europski katalog otpada
GUP		Generalni urbanistički plan
HEP		Hrvatska elektroprivreda
HPT		Hrvatska pošta i telekomunikacije
IVO		Izbjegavanje-Vrednovanje-Oporaba-Odlaganje
ISO	International Standard Organisation	Međunarodna organizacija za standarde
ISO14001	International Standard Organisation	Norma za uspostavu sustava upravljanja okolišem
JP		Javno poduzeće
KEO		Katastar emisija u okoliš
KD		Komunalno društvo
LD	Landfill Directive	Direktiva o odlagalištima
MBO		Mikrobiološka obrada
MET		Metalna ambalaža
MU		Međunarodni ugovor
MZOPUG		Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i
NIMBY	Not In My Back Yard	Ne u mom dvorištu
NIMET	Not In My Election Time	Ne za vrijeme mog mandata
NN		Narodne novine
OECD	Organisation for Economic Co-	Organizacija za gospodarsku suradnju i razvoj

Kratika	Englesko značenje	Hrvatsko značenje
PE		Polietilen
PET		Polietilen-terafthalat
PGO		Plan gospodarenja otpadom
PP		Prostorni plan
PP		Polipropilen
PPUG		Prostorni plan uređenja grada
PVC		Polivinil-klorid
RD		Reciklažno dvorište
RH		Republika Hrvatska
ROHS	Restriction of Hazardous	Ograničavanje opasnih tvari
SAD		Sjednjene Američke države
SDŽ		Splitsko-dalmatinska županija
SUO		Studija o utjecaju na okoliš
UNESCO	United Nations Educational,	Organizacija Ujedinjenih Naroda za obrazovanje, znanost i
ŽCZG		Županijski centar za gospodarenje otpadom

2.0. OSNOVNE I OPĆE ODREDBE

2.1. Osnovno o razlozima izrade i namjeni

Planova gospodarenja otpadom

Danas je zbrinjavanje i stupanj uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom jedan od kriterija kojim se prosuđuje ne samo civilizacijska nego i gospodarstvena razvijenost nekog područja. Da bi se uspostavio kvalitetan sustav i nadzor nad otpadom od nastanka do mjesta krajnjeg zbrinjavnja neophodno je ustrojiti odgovorna tijela kako na državnoj tako i na lokalnoj razini, donijeti odgovarajuću legislativu te izgraditi predvidene tehničko-tehnološke cjeline za prihvatu, obradu i trajno zbrinjavanje neiskoristivih dijelova otpada. Da se navedeno implementira u praksi potrebno je na temelju zakonskih i podzakonskih akata izraditi Plan gospodarenja otpadom te provoditi u njemu sve predviđene mјere kako bi se navedeni postupci što bolje i efikasnije primjenili uvažavajući specifičnosti područja primjene, dosegnuti stupanj gospodarenja otpadom, ekonomski aspekte kao i gospodarske mogućnosti područja. Provodenje kvalitetnog i održivog sustava gospodarenja otpadom u cijeloj Republici Hrvatskoj prioritetno je pitanje zaštite svih sastavnica okoliša kao i ljudskog zdravlja. Ovo pitanje je također jedno od najproblematičnijih područja koje treba uskladiti s dosegnutim standardima u razvijenom dijelu Europske unije, te jedan od preduvjeta za ulazak u punopravno članstvo EU. Dosegnuti suvremeni princip gospodarenja otpadom na svim razinama znači uspostaviti, provoditi i nadzirati cijeli niz aktivnosti, mјera i odluka koje su usmjerene na sprečavanje nastanka otpada, smanjivanje količina otpada, organizirano skupljanje otpada, adekvatan prijevoz otpada, uporabu otpada, kao i skrb za odlagališta otpada koja moraju biti opremljena tako da prihvaćaju otpad na zakonski ispravan i ekološki prihvatljiv način. Uspostava cjelovitog sustava gospodarenja komunalnim otpadom regulira se zasebno kao cjelina u pojedinim jedinicama lokalne samouprave ili u više lokalnih jedinica koje mogu imati zajednički Plan. Prema Zakonu o otpadu (NN 178/04) gradovi i općine su obvezne donijeti svoje Planove gospodarenja komunalnim otpadom u određenom roku. Gradski odnosno općinski Plan

gospodarenja komunalnim otpadom je planski dokument, koji mora biti uskladen sa Županijskim Planom, Strategijom i Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, kao i sa Strategijom zaštite okoliša Republike Hrvatske i Programima zaštite okoliša. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, Vlada Republike Hrvatske trebala je donijeti do kraja 2006 god. Međutim, kako je Strategija gospodarenja otpadom za Republiku Hrvatsku, kao dokument koji prethodi Planu, bila usvojena tek u studenom 2005. (NN 130/05), Plan gospodarenja otpadom za Republiku Hrvatsku usvojen je u kolovozu 2007.god. Plana je donesen za razdoblje 2007-2015.god.

2.2. Osnovni podaci o području primjene Plana

Područje primjene ovog plana gospodarenja otpadom je Grad Split u svojim administrativnim granicama. Plan gospodarenja otpadom Grada Splita kao najvećeg Grada u Županiji imat će odgovarajuću ulogu u uspostavi održivog sustava gospodarenja otpadom na nivou cijele Županije, a u skladu sa obvezama i smjernicama iz postojeće zakonske regulative, europskih direktiva te donesenih državnih i lokalnih planskih dokumenata. PGO Grada Splita primjenjiv je u narednih 8 god. za razdoblje 2007-2015.god.

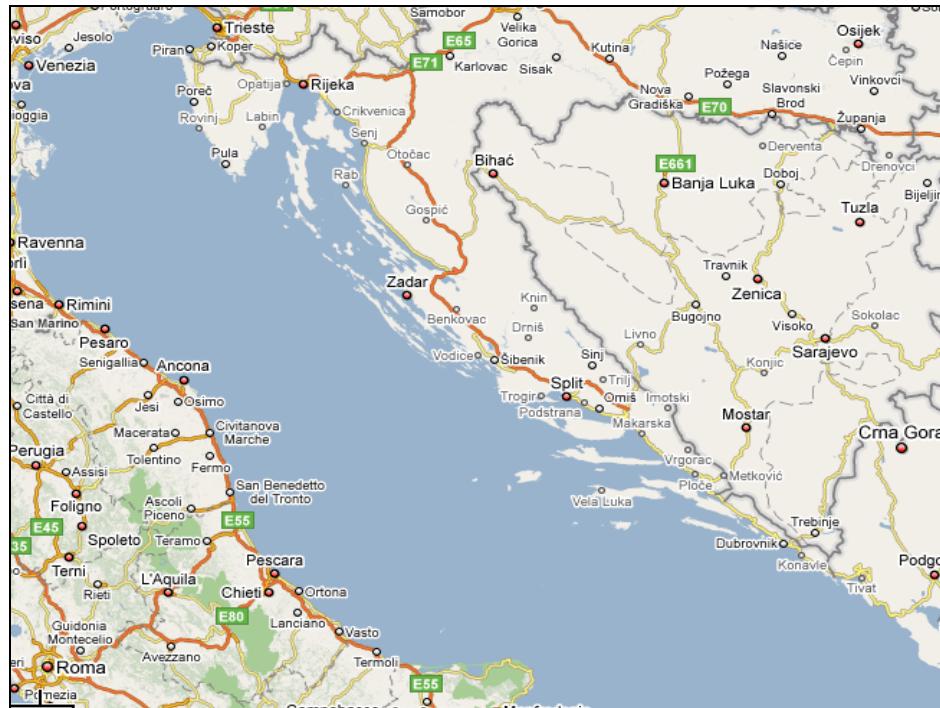
2.2.1. Smještaj, površina i broj stanovnika

Grad Split smješten je na području sjeverne obale Sredozemlja, u samom središtu Jadranske obale i u neposrednoj blizini rijeka Jadro i Žrnovnica koje ga opskrbljuju vodom. Danas je Split industrijski, sveučilišni i gospodarski centar regije. Položajno se kao najveći grad i luka razvijao u srednjoj Dalmaciji tako da je danas drugi grad po veličini u R. Hrvatskoj. Leži na poluotoku između istočnoga dijela Kaštelanskoga zaljeva i Splitskoga kanala. Zapadni dio poluotoka zauzima brdo Marjan (178 m) dok Kozjak (780 m) i Mosor (1330 m) zaštićuju Grad sa sjevera i sjeveroistoka i odvajaju ga od zaleđa. S južne strane splitskog poluotoka su srednjodalmatinski otoci Brač i Šolta, Hvar i Vis, a sa sjeverne prostrani Kaštelanski zaljev koji se pruža između dvaju starih povijesnih gradova Trogira na zapadu i Solina na istoku. Od kontinentalnog zaleđa cijeli je taj prostor odijeljen i klimatski zatvoren

dinarskim planinskim nizovima Kozjaka i Mosora. Između tih dviju planina usječen je klanac Klis, kroz koji

je još od prapovijesnog doba srednjodalmatinsko primorje bilo povezano s europskim zaleđem.

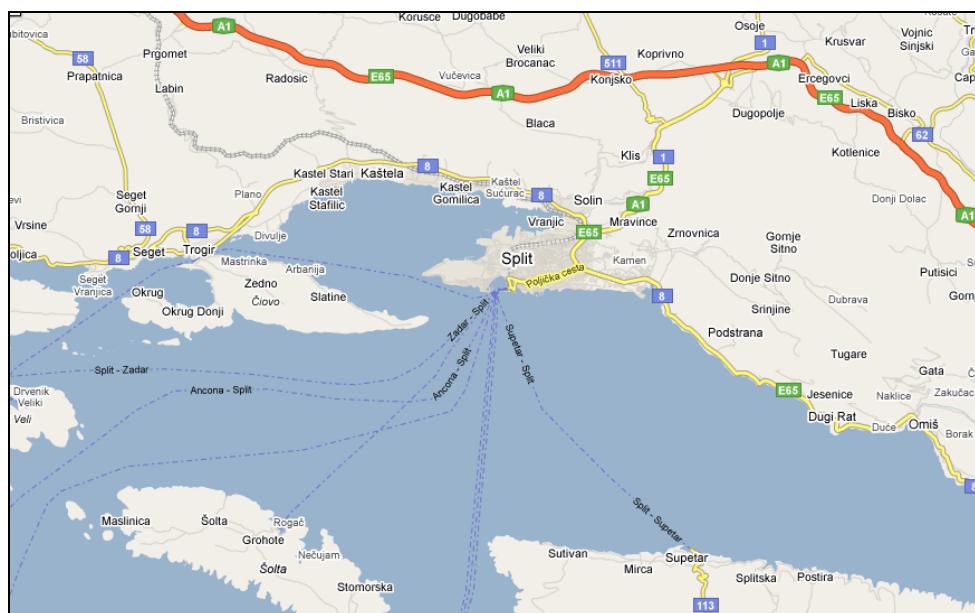
Karta 1. Makrolokacijski položaj Grada Splita



Mikroločki gledano, Grad Split i luka se nalazi na $43^{\circ}30'$ sjeverne zemljopisne širine i $16^{\circ}26'$ istočne zemljopisne dužine. Na južnim padinama poluotoka izrastao je moderan Grad u kojem su se nalazila stara pučka naselja od gradske luke do Stobreča. Na blagim padinama južnog dijela poluotoka kaskadno se protežu

trgovi i parkovi, okruženi stambenim i poslovnim objektima. Na sjevernoj strani, ledima okrenuta Splitu nalaze se lučka i industrijska postrojenja. Svoje značenje, u prošlosti i sadašnjosti, Split u prvom redu duguje izvrsnim prirodnim uvjetima; položaju i drugim zemljopisnim i klimatskim osobinama.

Karta 2. Mikrolokacijski položaj Grada Splita



Ukupna površina gradskog područja je 7.938,0 km². Na ovoj površini je 2001.god. živjelo oko 188.694 stanovnika (naknadna korekcija popisa od strane DZS). Grad se sastoji od osam naselja: Slatine, Split, Stobreč, Kamen, Žrnovnica, Gornje Sitno, Donje Sitno i Srinjine

od kojih po veličini od oko 2.212 km² i po broju stanovnika (175.140 u 2001. godini) dominira gradsko naselje Split. U tablici 1 dana je površina pojedinih naselja broj stanovnika te gustoća naseljenosti po pojedinom naselju.

Tablica 1. Površina, broj stanovnika i gustoća naseljenosti po naseljima grada Splita

Naselja	Površina		Stanovnici						Gustoća naselj. 2001. godine (st./km ²)
			popis 1981.		Popis 1991.		Popis 2001.		
	Km ²	%	broj	%	broj	%	broj	%	
Donje Sitno	1.891	23,8	298	0,2	300	0,1	315	0,2	0,3
Gornje Sitno			1.117	0,6	297	0,1	348	0,2	
Kamen	280	3,5	675	0,4	1.462	0,7	2.239	1,2	7,8
Slatine	1.051	13,2	645	0,3	798	0,5	1.034	0,5	0,9
Split	2.212	27,9	169.322	96,0	189.388	94,5	179.932	92,8	79,1
Srinjine	1.153	14,5	951	0,5	1.232	0,6	1.357	0,7	1,2
Stobreč	204	2,6	2.158	1,2	4.708	2,4	5.894	3,1	28,6
Žrnovnica	1.147	14,5	1.155	0,7	2.274	1,1	2.545	1,3	2,2
Ukupno Split	7.938	100,0	176.321	100,0	200.459	100,0	193.664	100,0	23,8

Izvor: Državni zavod za statistiku, popisi stanovništva 1981., 1991. i 2001. godine

Naselja Donje Sitno, Gornje Sitno, Kamen, Slatine, Srinjine, Stobreč i Žrnovnica predstavljaju ujedno i mjesne odbore, dok se naselje Split sastoji od gradskih kotareva kako slijedi:

Tablica 2. Osnovni podaci o kotarevima/mjesnim odborima

Kotar	Koordinate	Površina (ha)	Broj stanovnika
BAČVICE	(6375062, 4818861)	119	3347
BLATINE-ŠKRAPE	(6375880, 4819150)	23	6777
BOL	(6375027, 4819811)	52	1155
BRDA	(6376428, 4821008)	168	6188
GRAD	(6374222, 4819473)	42	7571
GRIPE	(6375380, 4819342)	32	6739
KMAN	(6375503, 4820614)	33	5882
KOCUNAR	(6376329, 4820570)	17	4376
LOKVE	(6375725, 4819567)	21	7173
LOVRET	(6374101, 4820024)	162	9290
LUČAC-MANUŠ	(6374887, 4819229)	36	6840
MEJAŠI	-	361	5304
MEJE	(6373274, 4819003)	150	4196
MERTOJAK	(6377509, 4819377)	40	7503
NESLANOVAC	(6377068, 4820817)	97	3672
PLOKITE	(6375549, 4820171)	24	6677
PUJANKE	(6376969, 4820210)	40	9502
RAVNE NJIVE	(6376318, 4820764)	39	5812
SIROBUJA	(6380224, 4819036)	95	2295
SPLIT 3	(6376715, 4819488)	56	1032
SUĆIDAR	(6376527, 4819970)	47	1072
ŠINE	(6381000, 4819159)	68	1108
ŠPINUT	(6373433, 4819934)	121	8788
TRSTENIK	(6376889, 4819237)	67	7016
VAROŠ	(6373879, 4819500)	222	5697
VISOKA	(6377136, 4819552)	51	4817
ŽNJAN	(6377852, 4819309)	166	3347

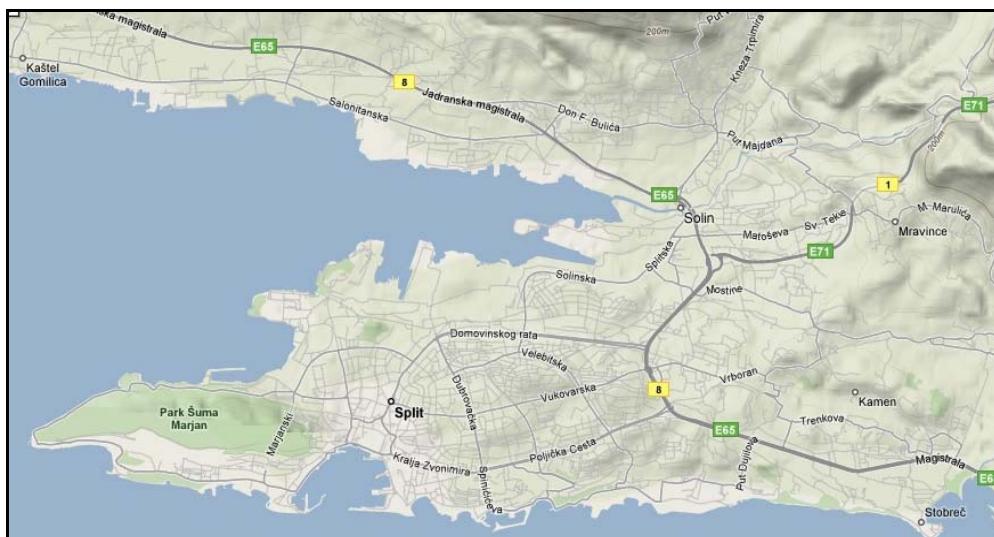
Mjesni odbor	Koordinate	Površina (ha)	Broj stanovnika
DONJE SITNO	-	474	314
GORNJE SITNO	-	1425	351
KAMEN	-	267	2175
SLATINE	-	1061	947
SRINJINE	-	1162	1348
STOBREČ	-	102	2602
ŽRNOVNICA	-	1152	2479

Napomena: Popis broja stanovnika po pojedenim kotaru preuzet s internetskih stranica Grada Splita. Radi se o popisu kojeg je zbog novih podataka i povećanja broja stanovnika potrebno u manjoj mjeri ažurirati.

Naselja u zaobalnom dijelu Grada Splita su Žrnovnica, Srinjine, Sitno Donje i Sitno Gornje. Radi blizine i usmjerenosti na središnje funkcije Splita čine njegova samostalna naselja. Na tom području postoje brojna ograničenja (reljef, vode, osjetljivi ekološki sustav) koja je nužno respektirati u dalnjem širenju

naselja. Naselje Slatine na otoku Čiovo, uslijed svoje izoliranosti od kopnenog područja kojem administrativno pripada kao i tradicionalne organizacije prostora izgradnjom manjih grupacija kuća, predstavlja ruralnu morfologiju naselja malog broja stanovnika.

Karta 3 Grad Split-uže područje



2.2.2. Povijesna baština i prirodne osobitosti

Split je jedan od dvaju hrvatskih gradova koji su dosad upisani u UNESCO-ov popis svjetske kulturne baštine. Među mnogim značajkama koje su ga učinile vrijednim takvog priznanja jest i neprekinituti kontinuitet njegove najstarije gradske jezgre, od gradnje Dioklecijanove palače krajem III. stoljeća poslije Krista do danas. Dioklecijanova je palača kao najbolje sačuvani primjer antičke dvorske arhitekture priznata u povijesti umjetnosti kao ključnim spomenikom svoje vrste. U staroj gradskoj jezgri isprepliću se kulturno-povijesni slojevi romaničke, gotičke, renesanse i baroka visokog nacionalnog dometa, a gradske zidine svjedoče o burnoj prošlosti grada, o napadačima koji su ga pokušavali osvojiti u različitim razdobljima njegove duge povijesti i o braniteljima koji su branili njegovu slobodu.

Grad Split se zbog svoje bogate povijesti odlikuje ne samo brojnim kulturnim i arheološkim spomenicima već i zbog svog geografskog smještaja brojnim prirodnim osobitostima. Položaj grada gotovo u središtu istočno jadranske obale istovremeno je osnovno obilježje i vrijednost kako geografskog položaja tako i smještaja. Grad je nastao upravo na toj obalnoj crti koja razdvaja more od kontinenta, i to na mjestu gdje se moru može prići iz relativno dubokog zaleda. Tako se unatoč položaju i prirodnim mogućnostima značajna refrakcijska točka se razvija izgradnjom nove autoceste. Osim geografskog položaja i smještaja ovaj prostor odlikuju povoljne klimatske osobine, relativno velika količina kvalitetnog poljoprivrednog zemljišta te pošumljene padine priobalnih planina koji ga zaklanjavaju od kontinentalnih utjecaja, zatim kratke, ali vodom bogate rijeke Jadro i Žrnovnica.

Posebne prirodne vrijednosti grada su Marjan (ujedno i kulturna vrijednost) te planinski masiv Mosora i Peruna kao i otok Čiovo. Tu su zatim vrijedni dijelovi obale, šumarnici, istaknute stijene itd. Sve ove vrijednosti treba maksimalno zaštititi, a ujedno i koristiti, što se posebno odnosi na more, kao temeljni prirodni resurs grada. Marjan je najvažniji prirodni akcent koji svojim gustim šumskim pokrovom, zajedno s kompleksima na padinama Mosora i Peruna čini osnovu zelenog pravca grada.

2.2.3. Geološka grada područja

Prema osnovnoj geološkoj karti (mjerilo 1:100.000, list Split) na cijelom Splitskom poluotoku prevladavaju flišne naslage eocena i dijelom starijeg miocena. Djelomice se pojavljuju glaukonitni vapnenci donjeg i srednjeg eocena ili starije naslage foraminiferskih vapnenaca. U flišnim sedimentima najčešće se javlja naizmjenično lapor sa slojevima pješčenjaka uz mjestimičnu pojavu vapnenačkih breča. Na dijelovima, naročito južne obalne crte, ima i kvartarnih naslaga deluvija. U tektonskoj strukturi ima nekoliko rasjeda, naročito na Marjanu. Sjeverni dio obale na poluotoku, uz sjevernu luku i brodogradilište te na poluotoku Lora, sastoji se izmjerenično od flišnih naslaga i vapnenaca. Obala je strma i većim dijelom vrlo brzo prelazi u duboko more. Obala u cjelini, na flišnom dijelu izložena je abrazijskom djelovanju mora. Na velikom dijelu obale vidi se proces rastrožbe laporanja i raspadanje flišne strukture. Lapor se raspada na sitna zrnca, a s vremenom i u sitnije čestice (do gline). Proslojci pješčenjaka se ruše u većim ili manjim blokovima te se mjestimično gomilaju na obalnoj crti. Rastrošeni lapor more ispire i odnosi u veću dubinu. Uz blokove pješčenjaka na nekoliko mjesta nakuplja se i sitniji kameni materijal u obliku malih šljunčanih plaža. Nešto materijala donosilo je i nekoliko bujica, koje su sada uslijed izgradnje nestale. Činjenica da se lapor raspada ukazuje na vrlo nestabilnu obalu koju je nužno zaštititi od abrazije.

2.2.4. Osnovne klimatske značajke

Split je izložen tipičnoj sredozemnoj klimi s izrazito suhim i toplim ljetima i blagim zimama. Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi oko 16°C, dok je prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca srpnja oko 26°C, a najhladnijega siječnja oko 8°C. Prosječna godišnja količina padalina iznosi oko 800 mm s maksimumom u studenom od oko 1000 mm i minimumom u srpnju od svega 30 mm. Grad je ljeti izložen blagom utjecaju maestrala, a zimi utjecaju bure i juga koji u ekstremnim situacijama znaju otežati brodski promet prema srednjodalmatinskim otocima.

2.2.5. Osnovna karakterizacija stanja zaštite okoliša

Stanje izgradenosti, koncentracije prometa i radnih djelatnosti samo po sebi pridonosi znatnom zagađenju zraka, tla i posebice mora kao prijemnika svog zagađenja pripadajućeg slivnog područja. Stoga je najugroženiji prirodni medij na području grada Splita more, kao temeljni recipijent otpadnih i oborinskih voda. Intenzivnu stambenu i industrijsku izgradnju nije razmjerno pratila i izgradnja kanalizacijske

infrastrukture. Tek naknadno izgrađen je jedinstveni i cjeloviti kanalizacijski sustav tako da je sada priobalno more mnogo bolje kakvoće nego što je bilo prije nekoliko godina. Motrenje kakvoće mora na nekoliko postaja na širem području Splita se trajno provodi više od 20 godina, a povremeno se svakih desetak godina more cjelovitije i detaljnije istražuje. Kakvoća mora na plažama se redovito ispituje u skladu sa zakonom.

Ispitivanje kakvoće zraka na području Splita i Kaštelanskog zaljeva Zavod za javno zdravstvo obavlja kontinuirano od 1974. godine. Kakvoća zraka se na području Grada Splita prati od studenog 2004. g. na četiri mjerne postaje: Poljud-bazen; Gripe-vodosprema; Visoka-vodosprema i Žrnovnica-osnovna škola. U prošloj godini kakvoća zraka je bila prve kategorije osim na Poljudu gdje je druge kategorije. Od 1991. koncentracije sumpor dioksida mjere se samo na jednoj mjerenoj postaji u Splitu (Vukovarska ulica). Ispitivanje ukupnih taložnih tvari provodi se na području Srinjina (3 postaje – zbog rada kamenoloma). Veća onečišćenja zraka nisu prisutna posebno iz razloga povoljnih klimatskih prilika na području Grada (vjetrovitosti). Navedeno se ne odnosi na područja u blizini postojećih eksplotacija (Perun i Srinjine) koje se prema odredbama ovog prostorno-planske dokumentacije više neće koristiti.

Mjerenja buke se provode na tri lokacije. Mjerenja su pokazala da vrijednosti buke na prometnicama u jutarnjim satima radnog dana prelaze dozvoljene vrijednosti kao i razina buke u noćnim satima za vrijeme početka vikenda. Problem buke se javlja se i u gradskoj jezgri za vrijeme turističke sezone od ugostiteljskih objekata

Što se tiče sustava gospodarenja otpadom, on nije cjelovit te ne postoji potpuni nadzor nad nastalim otpadom od mjesta nastanka do mjesta krajnjeg zbrinjavanja. Nepostojanje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom rezultira niskim stupnjem primarne reciklaže iskoristivih dijelova komunalnog otpada, tako da se na odlagalište „Karepovac“ svakodnevno odlaže i do 400 tona miješanog komunalnog otpada. Odlagalište je u fazi sanacije, ali još uvijek svojim radom zbog nepostojanja osnovnih tajničkih mjera zaštite okoliša negativno djeluje na podzemlje putem procjednih voda i na zrak kroz emisije deponijskog plina koji se sastoji od stakleničkih plinova metana i ugljičnog dioksida.

2.2.6. Osnovne industrijske i komercijalne djelatnosti

Grad Split ima industrijsku i komercijalnu tradiciju i raspolaže interesantnim i respektabilnim industrijskim potencijalom. Brodogradnja je zastupljena kroz Brodosplit-Brodogradilište d.o.o. koje je nastalo udruživanjem nekoliko manjih brodogradilišta 1922. god. imo dugu tradiciju.

Najjači i najkvalitetniji kapaciteti strojogradnje su namijenjeni brodogradnji i nautičkom programu. TVORNICA DIZEL MOTORA d.o.o. Split proizvodi dvotaktne sporohodne, te četverotaktne srednjohodne i brzohodne dizel motore po licenci M.A.N. B&W. DALSTROJ d.d. Split –ADRIAWINCH d.o.o. proizvodi brodsku i nautičku palubnu opremu. Druge tvrtke sa

fleksibilnim interesantnim programima strojarske proizvodnje su: DALSTROJ d.d. Split –ADRISTROJ d.o.o. (proizvodnja alatnih strojeva, alata, naprava, te drugih sofisticiranih strojarskih konstrukcija); EUROPLAST d.o.o. Split (proizvodnja i montaža ekstruderskih linija i opreme).

U projektiranju, konstruiranju, proizvodnji, montaži i ispitivanju elektrouredaja, elektroničke opreme, solarnih čelija i solarnih uređaja, prepoznatljive su slijedeće tvrtke:

KONČAR ELEKTRIČNI UREĐAJI d.d. Split, renomirana tvrtka s dugogodišnjim vrhunskim referencama u djelatnosti inženjeringu, projektiranja, proizvodnje, montaže, ispitivanja i puštanja u rad električnih uređaja i opreme niskog i srednjeg napona;

SOLARNE ĆELIJE d.o.o. Split su jedinstveni proizvođač u Hrvatskoj i širem okruženju, fotovoltaičnih modula i ploča koji se najvećim dijelom izvoze i konfekcioniraju za široku paletu primjena (svremeni sustavi komunikacija za nuždu, monitoring kvalitete voda i okoliša, mikrovalni radio predajnici, energetski izvori, ljetne kuće za odmor, navigacijski svjetionici, elektrifikacija sela u udaljenim područjima, desalinizacijski sistemi, crpni sistemi za navodnjavanje, željeznička signalizacija, charging sistemi kod jedrilica i dr.) – član su EU udruge E.P.I.A.;

PCE – POMORSKI CENTAR ZA ELEKTRONIKU d.o.o. Split je projektno razvojni softverski centar za najkompleksnije elektroničke uređaje. Proizvodni program za bijelu tehniku PCE realizira u suradnji sa inozemnim partnerima Siebe – Belluno i La Morra. Tvrtka za ovu proizvodnju posjeduje ISO standarde;

SGM d.o.o. Split proizvodi i izvozi jedinstvenu sofisticiranu medicinsku opremu.

Tvrte: *ENEL, POMAK, AGAN* su izuzetno prosperitetne u području projektiranja i izvođenja, te automatizacije industrijskih i energetskih pogona, poslovanja te razvoja aplikativnog industrijskog i poslovнog software.

Značajne tvrtke u području tekstilne industrije su: *DIOKOM NOVI d.o.o.* – konfekcija Split i *UZOR d.d. Split*.

U preradi plastičnih masa, u Splitu najznačajniji su: *DIOKOM NOVI d.o.o. Split*, u djelatnosti prerade plastičnih masa ima ove proizvodnje: PE ambalažu za industriju i domaćinstvo; gumene i plastične čamce; lutke; putne, sportske i školske torbe; proizvode varene galeranije i zaštitnu PVC odjeću; modnu, kućnu i obuću za slobodno vrijeme iz prirodnih i umjetnih materijala.

CALLUNA d.o.o. Split je nova tvrtka sa interesantnim programom proizvodnje komunalne opreme – kontejneri za sakupljanje papira, stubišni kontejneri, koševi za otpatke na čuvanim prostorima; i dr.. svjetlosne kupole od pleksiglasa; sjenila za rasvjetna tijela.

SCHACKO d.o.o. Split proizvodi sofisticirane plombe, koje predstavljaju vlastiti izum koji je vrlo uspješno komercijaliziran i postao je proizvod sa znakom izvorno hrvatske kvalitete. Taj proizvod ima široku primjenu, primjerice u: HEP-u, HPT-u, vodovodu, carini, transportu, i dr..

Pomorstvo je grana s višestoljetnom tradicijom. Najznačajniji brodari su: JADROPLOV Split, SPLITSKA PLOVIDBA Split, BRODOSPAS Split, SPLIT TOURS, KAPETAN LUKA itd. Najveći dio putničkog prometa ostvaruje riječki brodar JADRANLINIJA. U posljednje vrijeme prijevoz putnika i vozila trajektima i katamaranima obavlja splitski brodar putnički brodar SPLIT TOURS.

Lučka uprava Split upravlja splitskom gradskom lukom, obalom poduzeća Luka Split i obalom pred silosom poduzeća PRERADA Split, te svim industrijskim obalama u akvatoriju Sjeverne luke. U akvatoriju Sjeverne luke raspolaže s 13 vezova od kojih je 8 industrijskih. U gradskoj luci raspolaže s 30-ak vezova različitih dužina i dubina.

Splitska putnička luka (teritorijalno ne pripada Gradu Splitu) je najveća na Jadranu i među najvećima na Mediteranu s prometom od 3 482 567 putnika U međunarodnom cestovnom prometu najznačajnije su tvrtke: JADRANTRANS NOVI, LOGOSI-UNI-IMPEX i SLOŽNA BRAĆA d.o.o.

U Gradu postoji više trgovачkih društava i lanaca koje čine okosnicu sustava maloprodaje, veleprodaje i time ukupnog opskrbljivanja stanovništva, turističkih posjetilaca i dijela gospodarstva.

Najznačajnija poduzeća koja izvode i projektiraju objekte u zemlji i inozemstvu su: *KONSTRUKTOR INŽENJERING, LAVČEVIĆ, PODUZEĆE ZA CESTE, POMGRAD GRADNJA i CESTAR*.

Uz uspješnu poljoprivrednu proizvodnju na razini Županije, razvila se i prehrambeno-preradivačka industrija, kao i proizvodnja alkoholnih i bezalkoholnih pića. Najvažnije su tvrtke: *MILS* (proizvodnja mljeka i mliječnih proizvoda), *JADRANSKA PIVOVARA Split*, *BOBIS* (proizvodnja svježih i trajnih kolača i slastica), *SMS* (proizvodnja prehrambenih proizvoda), *TRENTON Split* (proizvodnja maslinovog ulja, dimljene ribe, riblje paštete) i dr.

Uz naveden glavne industrijske i komercijalne djelatnosti Grad Split je i turističko mjesto s velikom ponudom u privatnom smještaju. Također postoji nekoliko većih hotela koji su za posjetitelje otvoreni tijekom cijele godine. Broj turističkih noćenja koji se ostvari na području Grada Splita važan je i za procjenu ukupnih količina komunalnog otpada. Tijekom 2006.god. ostvareno je ukupno oko 367.089,0 noćenja, što je relevantno za ocjenu doprinosa tzv. turističkog otpada kojeg treba uključiti u ukupnu bilancu komunalnog otpada. Inače je tijekom 2006.god. u Županiji oko 60% turista došlo individualno a oko 40% u aranžmanu agencija. Predviđeno je da su u razdoblju primjene ovog Plana zbog planiranog proširenja hotelskih kapaciteta broj turističkih noćenja udvostruči.

2.3. Polazišta za izradu PGO Grada Splita

Polazišta za izradu PGO Grada Splita su pravno-zakonodavni okvir Republike Hrvatske i EU, međunarodni ugovori, državni strateški dokumenti gospodarenja otpadom, planski dokumenti gospodarenja otpadom (državni i županijski), prostorno-planska dokumentacija (državna, županijska, lokalna), pravni akti lokalne samouprave i projektni zadatak. Plan je

izrađen i na temelju informacija dobivenih od gradskih službi i poduzeća koji su na području grada važni sudionici u gospodarenju otpadom.

2.3.1. Pravni i institucionalni okvir R.Hrvatske

Republika Hrvatska slijedila je preporuke Agende 217, te je odmah nakon konferencije u Riu donesena Deklaracija o zaštiti okoliša (1992.god.), kojom se nalaže hitno uspostavljanje zakonodavnog okvira za okoliš, uskladenog s međunarodnim ugovorima i standardima. Dvije godine kasnije donosi se Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94,128/99) kao temeljni zakonski akt koji određuje i uređuje okolišnu komponentu održivog razvoja, odnosno ciljeve, mjere, načela, dokumente, provođenje, odgovornosti, financiranje te nadzor zaštite okoliša.

Pravni okvir

Primarni zakonodavni okvir za gospodarenja otpadom je Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06) i usvojeni međunarodni Ugovori. Isti je uskladen s odredbama Direktive EU o otpadu (EU Waste Framework Directive) 75/442/EC i predstavlja veliki korak u pravcu potpunog usklajenja sa zakonodavstvom EU o gospodarenju otpadom. Zakon uređuje način i ciljeve gospodarenja otpadom, planske dokumente, nadležnost i odgovornost u svezi s gospodarenjem, troškove informacijski sustav, uvjete za građevine u kojima se obavlja gospodarenje otpadom, način obavljanja djelatnosti, prekogranični promet otpadom, koncesije i nadzor nad gospodarenjem otpadom. Na temelju ovog zakona i krovnog zakona o zaštiti okoliša, donesen je cijeli niz uredbi i pravilnika kako slijedi:

- a) Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05), kojom se utvrđuje kategorija otpada ovisno o svojstvima i mjestu nastanka otpada, te utvrđuje katalog otpada, lista opasnog otpada i popis otpada u prekograničnom prometu;
- b) Uredba o nadzoru prekograničnog prometa otpadom (NN 69/06, 17/07), kojom se uređuje način i postupci nadzora prekograničnog prometa otpadom na graničnim prijelazima, granični prijelazi otvoreni za prekogranični promet otpadom i ovlaštenja inspektora zaštite okoliša u prekograničnom prometu otpadom na području Republike Hrvatske;
- c) Uredba o postupanju s opasnim otpadom (NN 32/98) kojom se određuju uvjeti o tehničko-tehnološkoj opremljenosti prostora, opreme ili građevina za skladištenje, obrađivanje ili odlaganje opasnog otpada i potrebna stručna sprema za obavljanje poslova postupanja s opasnim otpadom;
- d) Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknada na opterećenje okoliša otpadom (NN 71/04) kojom se propisuju iznosi jedinične naknade, korektivni koeficijenti i pobliži kriteriji i mjerila za utvrđivanje naknada na opterećivanje okoliša neopasnim i opasnim otpadom.

Isto tako u novije vrijeme usvojeno je više pravilnika koji su od vitalnog značaja za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.

- a) Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07). Ovim Pravilnikom propisuju se postupci uporabe i/ili zbrinjavanja otpada, kategorije i tehničko-tehnološki uvjeti kojima moraju udovoljavati građevine za skladištenje otpada, potrebna stručna sprema radnika za obavljanje poslova skladištenja, uporabe i/ili zbrinjavanja otpada te način vođenja i dostave podataka o gospodarenju otpadom.
- b) Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 45/07). Ovaj Pravilnik se odnosi na sva postrojenja za spaljivanje i suspaljivanje otpada uključujući postrojenja za pirolizu otpada i postrojenja i uređaje koja spaljuju otpad u svrhu proizvodnje energije.
- c) Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07). Ovim Pravilnikom se propisuju kategorije odlagališta otpada, postupci i drugi uvjeti za odlaganje otpada, granične vrijednosti emisija u okoliš kod odlaganja otpada, uvjeti i mjere u svezi s planiranjem, gradnjom, radom i zatvaranjem odlagališta i postupanjem nakon njihova zatvaranja.
- d) Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96). Ovim se Pravilnikom propisuju vrste otpada, ovisno o svojstvima i mjestu nastanka, način postupanja s pojedinim vrstama otpada, način dostave podataka o postupanju s otpadom, ispitivanje kemijsko-fizičkih svojstava opasnog otpada, uzorkovanje otpada, sadržaj i izgled obrazaca pratećih i prijavnih listova, sadržaj i izgled obrazaca izvješća o ispitivanju kemijsko-fizičkih svojstava otpada.
- e) Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01). Ovim se Pravilnikom određuju uvjeti tehničko-tehnološke opremljenosti prostora, opreme i građevina za skladištenje i obrađivanje otpada, odlagališta otpada, kategorije odlagališta otpada, tehnički uvjeti gradnje, način rada, zatvaranje odlagališta otpada, rok saniranja postojećih odlagališta otpada i stručna oprema za obavljanje poslova postupanja s otpadom.
- f) Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 115/05). Ovim Pravilnikom uređuje se način postupanja s ambalažom i ambalažnim otpadom.
- g) Pravilnik o gospodarenju otpadnim gumama (NN 40/06). Ovim Pravilnikom propisuju se vrste i iznosi naknada koje plaćaju obveznici plaćanja naknada, način i rokovi obračunavanja i plaćanja naknada, način skupljanja otpadnih guma i visina naknada koje se plaćaju ovlaštenim skupljačima za skupljanje otpadnih guma, iznosi naknada koje se plaćaju oporabiteljima za uporabu otpadnih guma te druga pitanja u svezi gospodarenja s otpadnim gumama.

- h) Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06). Ovim Pravilnikom propisuje se način gospodarenja otpadnim uljima, obveznici plaćanja naknada, vrste i iznosu naknada koje plaćaju obveznici plaćanja naknada za otpadna ulja, način i rokovi obračunavanja i plaćanja naknada, iznos naknada koje se plaćaju ovlaštenim osobama za sakupljanje otpadnih ulja te druga pitanja u svezi gospodarenja otpadnim uljima.
- i) Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 133/06). Ovim Pravilnikom propisuju se način obilježavanja baterija i akumulatora, način skupljanja otpadnih baterija i akumulatora, obveze i odgovornost proizvođača, naknada koje plaćaju obveznici plaćanja naknada, način i rokove obračunavanja i plaćanja naknada, te druga pitanja u svezi gospodarenja otpadnim baterijama i akumulatorima u svrhu postizanja ciljeva propisanih ovim Pravilnikom.
- j) Pravilnik o gospodarenju otpadnim vozilima (NN 136/06). Ovim Pravilnikom propisuje se način gospodarenja otpadnim vozilima, vrste naknada i iznos naknade koje plaćaju obveznici plaćanja naknada na otpadna vozila, način i rokovi obračunavanja i plaćanja naknada i zabrana stavljanja na tržiste motornih vozila koja sadrže opasne tvari.
- k) Pravilnik o očevidniku pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću posredovanja i/ili zbrinjavanja otpada i pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću izvoza neopasnog otpada (NN 51/06). Ovim Pravilnikom propisuje se sadržaj i način vođenja očevidnika i pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću posredovanja u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih i pravnih i fizičkih osoba koje se bave djelatnošću izvoza neopasnog otpada te sadržaj i način prijave za upis u očevidnik.
- l) Pravilnik o mjerilima i postupcima i načinu određivanja iznosa naknade vlasnicima nekretnina i jedinicama lokalne samouprave (NN 59/06). Ovim Pravilnikom utvrđuju se mjerila, postupak i način određivanja iznosa te način uplate i isplate naknade vlasnicima nekretnina koje se nalaze u zoni utjecaja građevine čija je isključiva namjena zbrinjavanje otpada kao i Gradu Zagrebu, odnosno jedinicama lokalne samouprave na čijem području se nalazi građevina kojoj je isključiva namjena zbrinjavanje otpada.
- m) Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknada na opterećivanje okoliša otpadom (NN 95/04). Ovim se Pravilnikom propisuju načini i rokovi obračunavanja i plaćanja naknade za opterećivanje okoliša otpadom, i to neopasnoga industrijskog otpada i opasnog otpada.
- n) Pravilnik o medicinskom otpadu (NN 72/07). Ovim Pravilnikom uređuju se načini i postupci gospodarenja medicinskim otpadom koji nastaje prilikom pružanja zaštite zdravlja ljudi i životinja i iz srodnih istraživačkih djelatnosti.
- o) Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07). Ovim Pravilnikom propisuju se obveze i odgovornost proizvođača električne i elektroničke opreme i uređaja, način obilježavanja, način gospodarenja električnim i elektroničkim otpadom, vrste i iznosu naknada koje plaćaju obveznici plaćanja naknada, način i rokovi obračunavanja i plaćanja naknada, iznos naknada koje se plaćaju ovlaštenim osobama za skupljanje, obradu i uporabu električnog i elektroničkog otpada te druga pitanja u svezi gospodarenja električnim i elektroničkim otpadom u svrhu postizanja ciljeva propisanih ovim Pravilnikom.
- p) Odluka o Nacionalnim ciljevima udjela povratne ambalaže u 2008. godini (NN 82/07). Utvrđuju se nacionalni ciljevi u 2008. godini i to za vino 15%, pivo 70%, sokove 15%, vodu mineralnu i stolnu gaziranu i negaziranu 15%, gazirana i negazirana bezalkoholna pića 15%, te mljivečne napitke 0% udjela povratne ambalaže.
- q) Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) Ovim Pravilnikom propisuje se način gospodarenja građevnim otpadom koji nastaje građenjem prema posebnom zakonu.
- r) Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08). Ovim Pravilnikom propisuje se način gospodarenja muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kad se mulj koristi u poljoprivredi.

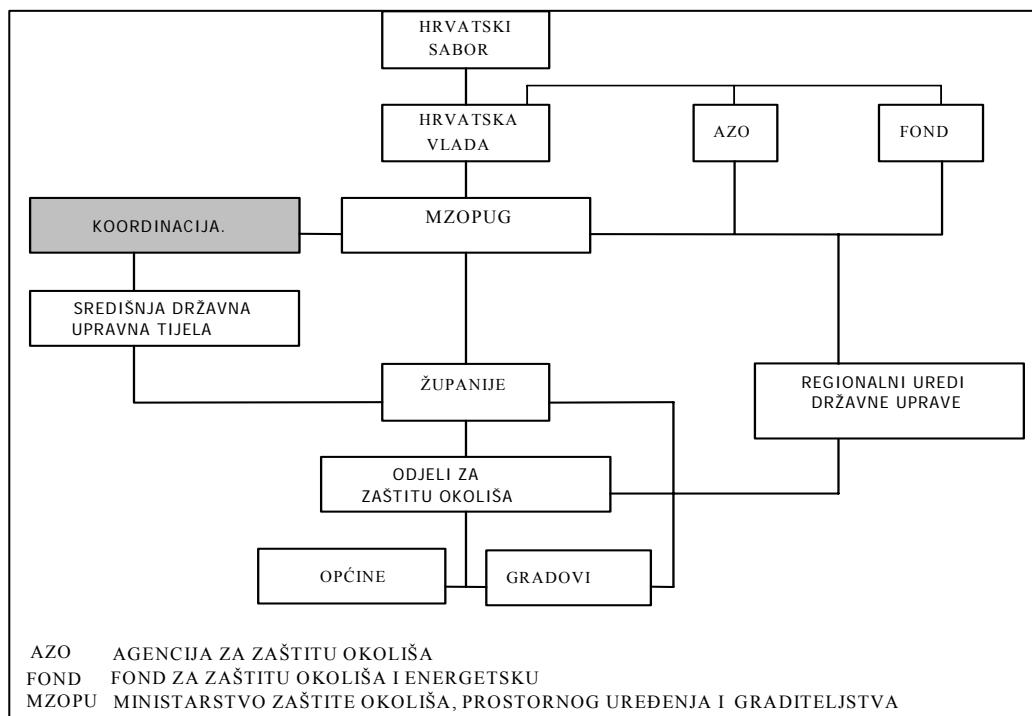
- zabrane i ograničenja stavljanja u promet i korištenja te uvjeti za proizvodnju, promet i korištenje opasnih kemikalija.
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 97/93, 151/03). Prijevoz opasnih tvari, uvjeti i radnje koje su u svezi s tim prijevozom te nadzor nad obavljanjem prijevoza uređuju se ovim Zakonom.

Institucionalni okvir

Institucionalni okvir za gospodarenje otpadom, u skladu s gore navedenim nacionalnim zakonodavstvom, strategijama i planovima, funkcioniра na sljedećem principu:

- a) Na prijedlog Vlade R.Hrvatske odnosno Hrvatskog državnog sabora donose se zakoni, na temelju njih i ostali provedbeni propisi te strategije;
- b) Preko svojih ministarstva, posebice Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Vlada RH provodi donesene strategije, uredbe i provedbene pravilnike te koordinira postupke gospodarenja otpadom i provodi mјere postupanja s opasnim otpadom;
- c) Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost sufinancira i realizira mјere za gospodarenje otpadom;

- d) Agencija za zaštitu okoliša (EPA) zadužena je za uspostavu informatičkog sustava zaštite okoliša, uključujući i gospodarenje otpadom, te suradnju sa sličnim agencijama, prvenstveno u Europi;
- e) Sve županije i Grad Zagreb dužni su brinuti o provedbi mјera i postupaju sa svim vrstama otpada, osim opasnog otpada i spaljivanja što je u nadležnosti države;
- f) Gradovi i općine unutražnja odgovorne su za gospodarenje komunalnim otpadom i za provođenje mјera u uspostavi cjelovitog sustava gospodarenja otpadom;
- g) Uvodi se načelo „zagadivač plaća“, te se definiraju obveze svih sudionika u konceptu integralnog sustava kao što su proizvođači otpada i uvoznici proizvoda i otpada, poduzeća za gospodarenje otpadom, konzultantska poduzeća, strukovne organizacije, itd.



Shema 1. Institucionalni okvir i sudionici u postupku gospodarenja s otpadom:

Odgovornost u procesu unapređenja cjelovitog sustava gospodarenja otpadom podijeljena je na sve sudionike u gospodarenju otpadom. U nacionalnoj Strategiji gospodarenja otpadom naglašava se značaj ojačanja horizontalne i vertikalne koordinacije između upravnih struktura, uz odgovarajuću stručnu podršku. Iz

gornjeg prikaza je vidljivo kako je na lokalnim odnosno na županijskim strukturama da glede ukupnog postupanja s otpadom donesu planove gospodarenja otpadom, odrede lokaciju u prostorno-planskoj dokumentaciji te osiguraju uvjete za provedbu propisanih mјera u postupanju s različitim tokovima

otpada, odnosno da uredno vode evidenciju o ukupno nastalim količinama otpada u okviru svoje nadležnosti. Osiguravanjem takvih uvjeta stječe se i polazna osnova za kvalitetno očuvanje okoliša. Očuvanje okoliša podrazumijeva i utvrđivanje početnog stanja njegove kakvoće te daljnje kontinuirano praćenje mogućih poremećaja i promjena.

Nacionalna strategija zaštite okoliša i Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)

Ova Strategija je izraz nastojanja da se rastuća svijest o potrebi zaštite okoliša RH pretvori u jasan, cjelovit i dugoročan koncept. Dvije teme daju posebno važenje ovoj strategiji i to prilagodba RH konceptu održivog razvoja te približavanje RH Europskim integracijama. Također, utvrđeno je da je neodgovarajuće gospodarenje otpadom najveći problem zaštite okoliša u Hrvatskoj. Količina otpada raste, a infrastruktura koja bi taj otpad trebala zbrinuti nije doстатna. Sustav gospodarenja otpadom ne funkcioniра u potpunosti, između ostalog i stoga što se kasnilo sa donošenjem cjelovite strategije na razini RH, nedostatka znanja i obučenih kadrova, nedorečenih propisa te nepostojanja finansijskih poticaja/mehanizama.

Strategija i program prostornog uređenja R.Hrvatske

Prema strategiji i programu prostornog uređenja, zbrinjavanje neopasnog tehnološkog otpada ustrojava se na razini županije dok se zbrinjavanje komunalnog otpada ustrojava na lokalnoj razini gradova i općina. Otpad se treba zbrinjavati na načelima teritorijalnog i granskog pristupa što znači za područje i za sustave u kojima nastaje otpad, prema vrsti i količini. Lokacije za građevine skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada utvrdit će se u prostornim planovima na temelju propisanih postupaka. Prednost ostvarivanja u sustavu imaju lokacije: na područjima gdje postoji veći izvor otpada, na kojima su moguća rješenja smještaja više razina zbrinjavanja (prikljanje, skladištenje i odlaganje) na istom prostoru, na području gdje se utvrde sigurni uvjeti s gledišta hidrologije i hidrogeologije te ostalih aspekata djelovanja na okoliš a posebno udaljenosti od naselja i drugih funkcija (šport, rekreacija, određene djelatnosti itd.).

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)

Svrha Strategije je uspostaviti okvir unutar kojega će Hrvatska morati smanjiti količinu otpada koji proizvodi, a otpadom koji je proizведен održivo gospodariti. Temelji ciljevi Strategije su: smanjenje volumenaizdvajanjem korisnog otpada koji odlazi na reciklažu (ambalažni otpad, električki i elektronski otpad, automobilske gume, papir i dr.); izgradnja regionalnih/županijskih centara-odlagališta, sanacija i zatvaranje neuređenih gradskih i općinskih odlagališta, uz korištenje još pet godina do izgradnje županijskih; izgradnja županijskih (regionalnih) uređenih centara gospodarenja otpadom sa uređenim odlagalištima (mak. 21 kom.); primjena najnovijih tehnologija obrade otpada (MBO, mehaničko – biološka obrada) i smanjenje otpada na cca 20% današnjeg volumena. Ciljevi i mjere

iz strategije gospodarenja otpadom su: izbjegavanje i smanjivanje količine otpada na izvoru te otpada kojega se mora odložiti uz materijalnu i energetsku uporabu otpada; razvitak infrastrukture za cjeloviti sustav gospodarenja otpadom (IVO koncept-**Izbjegavanje, Vrednovanje, Odlaganje**); smanjivanje rizika od otpada; doprinos zaposlenosti u Hrvatskoj; edukacija upravnih struktura, stručnjaka i javnosti za rješavanje problema. Smjernice koje proizlaze iz Strategije su: razvoj cjelovitog sustava gospodarenja otpadom (IVO koncept), poduzimanje aktivnosti gospodarenja po pojedinim tokovima otpada, prilagodba EU propisima s pravnim instrumentima za provedbu planiranih aktivnosti (2 uredbe + 13 pravilnika, usklađeno s EU direktivama) te sanacija i zatvaranje neuređenih odlagališta i starih opterećenja (crnih točaka).

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 85/07)

Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj osnovni je dokument o gospodarenju otpadom u RH za razdoblje 2007-2015. god. Okvir za pripremu ovog plana je Strategija gospodarenja otpadom i postojeći zakoni i smjernice Europske unije (EU). Temeljni zadatak Plana u navedenom razdoblju je organiziranje provođenja glavnih ciljeva Strategije postavljene za razdoblje 2005.g. do 2025.g. u području gospodarenja otpadom i to: uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom; sanacija i zatvaranje postojećih odlagališta; sanacija «crnih točaka», lokacija u okolišu visoko opterećenih otpadom; razvoj i uspostava regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom, s predobradom otpada prije konačnog zbrinjavanja ili odlaganja i uspostava potpune informatizacije sustava gospodarenja otpadom.

Vlada RH donosi Plan koji sukladno Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/06) sadrži slijedeće: vrste, količine i podrijetlo otpada za koje treba osigurati gospodarenje; uvjete gospodarenja posebnim kategorijama otpada; razmjještaj lokacija (mreža) građevina i uredaja za uporabu i zbrinjavanje otpada i rokove za njihovu izgradnju; opće tehničke zahtjeve za građevine i uredaje za gospodarenje otpadom; procjenu i moguće izvore sredstava potrebnih za provođenje ciljeva u gospodarenju otpadom. Provedbom ovog Plana postići će se: uspostava sustava gospodarenja otpadom u svakoj županiji po regionalnom/županijskom konceptu, povećanje udjela odvojeno prikljanjem otpada, recikliranje i ponovna uporaba otpada, prethodna obrada otpada prije konačnog odlaganja, smanjenje udjela biorazgradivog otpada u komunalnom otpadu, izdvajanje goriva iz otpada (GIO), smanjenje količina otpada koje se odlažu na odlagalištima, smanjivanje štetnih utjecaja otpada na okoliš te samoodrživo financiranje sustava gospodarenja komunalnim otpadom. Nadzor nad provedbom Plana obavlja Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPUG) koje je dužno, jednom godišnje, podnosići Vladi RH izvješće o izvršenju utvrđenih obveza i učinkovitosti poduzetih mjera iz Plana. Opći i tehnički zahtjevi za građevine i uredaje za gospodarenje otpadom u ovom Planu obrađeni su u sklopu pojedinih pogлавlja, a ne kao

zasebna cjelina. Planovi gospodarenja otpadom (županijski, grada Zagreba, gradski i općinski) moraju biti uskladeni sa Strategijom i Planom. Plan gospodarenja otpadom županije, odnosno Grada Zagreba donosi županijska skupština, odnosno gradska skupština Grada Zagreba za razdoblje od osam godina, a nadležni ured županije, odnosno Grada Zagreba nadzire njegovu provedbu. Plan gospodarenja otpadom grada, odnosno općine donosi gradsko/općinsko vijeće za razdoblje od osam godina, a njegovu provedbu nadzire nadležni ured.

Plan gospodarenja otpadom

Splitsko-dalmatinske županije

Polazište za osmišljavanje moguće koncepcije na području gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji prema Zakonu o otpadu (N.N. 178/04) je Plan gospodarenja otpadom koji obuhvaća između ostalog i mjere sanacije otpadom onečišćenog okoliša i neuređenih odlagališta (članak 10. i 14.). Splitsko-dalmatinska županija donijela je «Program zaštite okoliša» čiji je sastavni dio i «Program postupanja s otpadom» (Sl. glasnik Županije splitsko-dalmatinske, br. 7/00), kojim se odredila prema izgradnji jedinstvenog Centra za gospodarenje otpadom za područje čitave Županije. U sklopu Centra će se primjenom najsvremenije tehnologije provoditi razdvajanje i obrada ostatnog otpada, izdvajanje iskoristivog dijela otpada te odlaganje inertnog dijela otpada. Gradski i općinski Planovi gospodarenja otpadom moraju biti uskladeni s ovim Planom. Nadležni ured Županije nadzire provedbu Plana gospodarenja otpadom, a jednom godišnje (do 31. svibnja) podnosi županijskoj skupštini izvješće o izvršenju radova kao i učinkovitosti planiranih radova. Usvojeno izvješće dostavlja se Ministarstvu i Agenciji za zaštitu okoliša.

Program postupanja s otpadom SDŽ

Na županijskoj skupštini usvojen je Program postupanja s otpadom, koji je odredio da se umjesto postojećih 17 većih i nekoliko desetaka manjih odlagališta ubuduće kućni i neopasni proizvodni otpad zbrinjava na jedinstvenom županijskom Centru za

gospodarenje otpadom. Na otocima i udaljenijim područjima izgraditi će se pretvarne stanice u kojima će se otpad iz kamiona koji prikupljaju smeće pretvaravati i sabijati u velike kontejnere zapremine od preko 80 m³, a zatim prevoziti u Centar.

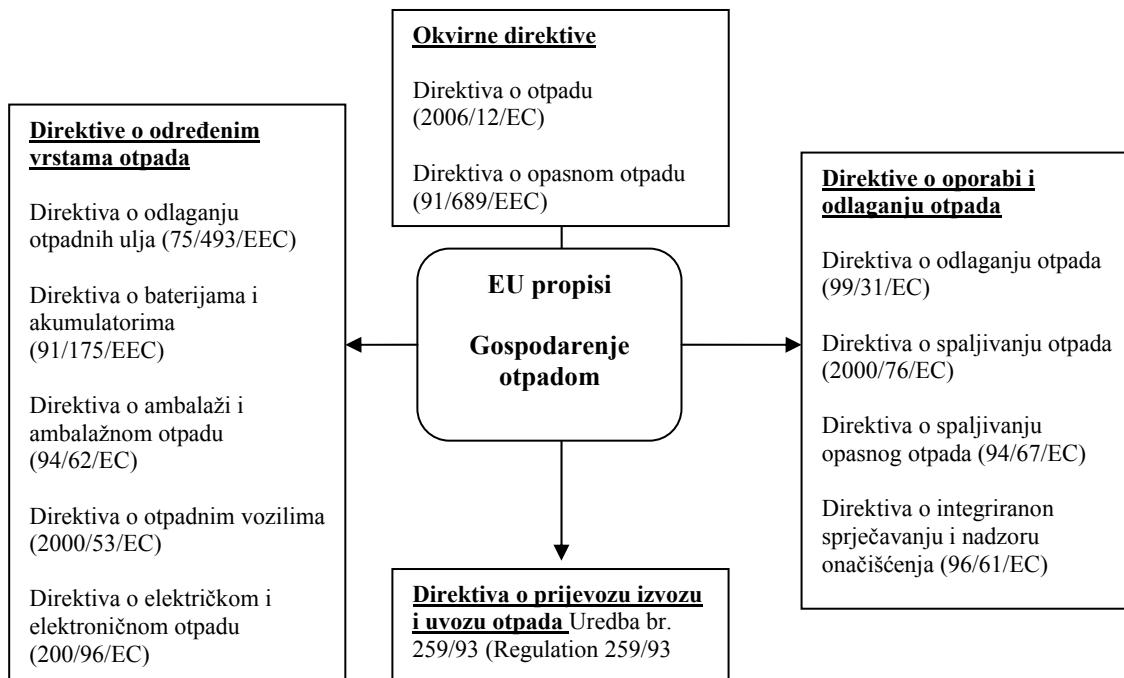
Ovaj način zbrinjavanja otpada bit će daleko ekonomičniji, sigurniji i ekološki prihvatljiviji nego što bi bilo uređenje više manjih pogona. Predviđeni troškovi prijevoza neće bitno opteretiti cijenu zbrinjavanja budući da će oni za lokaciju u Lećevici iznositi otprilike 6.5 € po t otpada, dok će sam trošak zbrinjavanja iznositi oko 50 € po t otpada. U troškove prijevoza uračunati su i troškovi nabavke kontejnera i vozila, te troškovi izgradnje i održavanja pretovarnih stanica, kao i troškovi amortizacije svih ovih strojeva i opreme, koji čine najveći dio ove cijene, a potpuno su isti bez obzira da li se radi o prijevozu na udaljenost od 1 km ili 50 km.

2.3.2. Medunarodni ugovori

Republika Hrvatska usvojila je više međunarodnih ugovora u području zaštite okoliša od kojih je važno navesti sljedeće: Zakon o potvrđivanju Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (Baselska konvencija, NN MU 3/94), Zakon o potvrđivanju zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada (NN MU 3/99), Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (NN MU 6/96) i Zakon o potvrđivanju Konvencije o prekograničnim učincima industrijskih nesreća (NN MU 7/99).

2.3.3. Zakonske odredbe EU

Osim što je europsko zakonodavstvo o otpadu međusobno povezano i ovisno, također se propisi o otpadu međusobno nadopunjavaju sa propisima iz ostalih područja, od kojih je najvažnije zaštita okoliša. Na shemi. dan je pregled propisa iz područja zaštite okoliša.



Shema 2: Zakoni iz područja gospodarenja otpadom u EU

Direktiva o otpadu

Direktiva 2006/12/EEZ donosi općenite odredbe o upravljanju otpadom u EU i njezin osnovni cilj je uspostaviti općenita pravila kojima se ostvaruje upravljanje otpadom u zemljama članicama. Država članica mora zabraniti nekontrolirano odbacivanje, pražnjenje i odlaganje otpada i dužna je promovirati prevenciju i uporabu otpada. Države članice obavezne su surađivati sa ciljem stvaranja integrirane i adekvatne mreže postrojenja za odlaganje uzimajući u obzir najbolje dostupne tehnologije kako bi u budućnosti stvorile uvjete da zajednica sama može odlagati vlastiti otpad. Država članica mora osigurati da posjednici otpada predaju otpad javnim ili privatnim tvrtkama koje se bave zbrinjavanjem ili uporabom otpada ili sami moraju zbrinuti/uporabiti otpad u skladu s odredbama Direktive. Tvrtke se bave obradom, skladištenjem ili odlaganjem otpada moraju dobiti ovlaštenje nadležne vlasti o tome da zadovoljavaju tehničke kriterije i poduzimaju mjere opreza ovisno o tipu i količini koje će obraditi. Nadležne vlasti dužne su provjeravati i nadgledati rade li tvrtke prema propisima. Troškovi zbrinjavanja otpada moraju se naplatiti od posjednika otpada u skladu s načelom „zagadivač plaća“.

Direktiva o opasnom otpadu

Država članica mora osigurati da opasni otpad bude prepoznat i pravilno identificiran, da ne dolazi do miješanja različitih vrsta opasnog otpada i da se opasni otpad ne mijesha s neopasnim. Svaka tvrtka ili ustanova koja se bavi zbrinjavanjem ili uporabom opasnog otpada mora imati dozvolu za obavljanje takvih djelatnosti. Isto tako mora biti podvrgnuta inspekcijskom nadzoru pri čemu osobita pozornost treba biti usmjerena na porijeklo i konačno odredište opasnog otpada. Otpremnici,

proizvođači i ustanove moraju voditi evidenciju o svojim aktivnostima i učiniti je dostupnom nadležnim vlastima određenim od strane svake države. Nadležne vlasti moraju izraditi i objaviti planove za gospodarenjem opasnim otpadom, a obaveza Komisije je da procijeni te planove. U izvanrednim okolnostima država članica može odstupiti od odredbi Direktive jer opasni otpad na smje stvarati opasnost za stanovništvo i okoliš, a o svakom odstupanju mora obavijestiti Komisiju. Odlukom komisije od 3. svibnja 2000. donesen je Europski katalog otpada (EWC) koji sadrži listu neopasnog i opasnog otpada. Katalog se redovito revidira i nadopunjava. Europski katalog otpada sadrži šesteroznamenasti sustav klasifikacije otpada, tako da svaka vrsta i podvrsta otpada bude pravovaljano deklarirana.

Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu

Ova Direktiva obuhvaća sve vrste ambalaže koja se nalazi na zajedničkom tržištu Unije kao i ambalažni otpad iz industrije, trgovine, uslužnih djelatnosti, kućanstava i dr. bez obzira je li korišten sirovinski materijal ili ambalažni materijal uzimajući u obzir prodajna pakiranja te grupna prijevozna pakiranja. Cilj ove Direktive je harmonizacija nacionalnih mjera koje se tiču ambalaže te gospodarenje ambalažom i ambalažnim otpadom, da bi se spriječio ili smanjio njihov utjecaj na okoliš i da se osigura funkcioniranje unutarnjeg tržišta. Direktiva donosi mjere kojima se cilja na prevenciju stvaranja ambalažnog otpada, promociju ambalaže koja se može više puta koristiti, recikliranje i druge uporabe ambalažnog otpada te smanjenje konačnog odlaganja takvog otpada.

Direktiva o električnom i elektroničnom otpadu

Direktiva se bavi otpadom koji nastaje od električne i elektroničke opreme, a njome se osigurava ponovna uporaba, reciklaža i druge vrste uporabe takvog otpada. Ova Direktiva je komplementarna s Direktivom (2002/96/EZ) o ograničenjima upotrebe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (ROHS). Otpad od električne i elektroničke opreme jedan je od najbrže rastućih otpada u EU, a procjenjuje se da je stopa rasta ove vrste otpada tri puta brža nego stopa rasta komunalnog otpada. Nadalje ova vrsta otpada sadrži znatnu količinu opasnih tvari te postoji opasnost da opasne kemikalije iscure i onečiste tlo prilikom odlaganja na odlagalište. Proizvođačima je dozvoljeno zaračunati proviziju za sakupljanje otpada koji ne potječe iz kućanstava.

Direktiva o odlaganju otpada

Svrha Direktive 99/31/EZ je osigurati mјere, postupke i smjernice kojima se sprječavaju i smanjuju negativni učinci na okoliš i na ljudsko zdravlje, a nastaju kod odlaganja otpada. Negativni učinci na okoliš uključuju sve sfere okoliša: zagađenje nadzemnih i podzemnih voda, tla i zraka te globalnog okoliša uključujući i efekt staklenika. Direktivom 99/31/EZ uvedeni su strogi tehnički zahtjevi za otpad i odlagališta. S ciljem da se smanji količina biorazgradivog otpada koji se odlaže na odlagalištima države članice moraju donijeti nacionalnu strategiju koja uključuje mјere kao recikliranje, kompostiranje, proizvodnju bioplina ili drugih tvari ili energije iz uporabe biorazgradivog otpada. Države članice moraju osigurati da postojeća odlagališta zadovolje zahtjeve iz ove direktive što je prije moguće inače im prijeti zatvaranje.

Direktiva o spaljivanju otpada

Do donošenja ove direktive u Zajednici je postojao sustav spaljivanja kojeg su definirale direktive 89/369/EZ i 89/429/EEZ (nove i postojeće spalionice komunalnog otpada) i 94/67/EZ (spaljivanje opasnog otpada). Cilj ove direktive je da se ograniče negativni učinci na okoliš i rizici na ljudsko zdravlje koji nastaju od spaljivanja otpada.

Direktiva o zbrinjavanju otpadnih ulja

Države članice moraju osigurati skupljanje i zbrinjavanje otpadnih mineralnih ulja i maziva te industrijskih ulja. Prioritetni postupak zbrinjavanja treba biti regeneracija ulja, a ukoliko se ona ne provodi potrebno je razmotriti druge postupke kao što su spaljivanje, uništavanje, skladištenje ili odlaganje. Direktiva također propisuje uvjete koje mora zadovoljiti oprema za prikupljanje i objekti za zbrinjavanje otpada. Također je potrebno spriječiti: ispuštanje ulja u nadzemne i podzemne vode te kanalizacijske sustave, nekontrolirano odlaganje otpadnih ulja i ambalaže koja je zaostala njihovom upotrebom i štetan utjecaj na tlo i zrak.

Direktiva o baterijama i akumulatorima

Potrebno je osigurati uporabu i kontrolirano zbrinjavanje baterija i akumulatora koji sadrže štetne

tvari. U EU je od 2000. godine zabranjeno stavljati na tržište baterije i akumulatore koji sadrže više od 0,0005% masenog udjela žive.

Direktiva o otpadnim vozilima

Direktiva obavezuje proizvođače da unaprijed razmišljaju o krajnjem zbrinjavanju vozila. Nova vozila se moraju proizvesti tako da se 85% po masi mogu ponovo koristiti i minimalno 95% po masi uporabiti. Također dana je lista dijelova vozila koje se smiju i ne smiju ponovo upotrebljavati. Iz direktive su izuzeta specijalna vozila (vojna, medicinska, ...), veliki šleperi i vozila koja se proizvode u malim serijama (manje od 500 komada godišnje po svakoj državi članici).

Uredba o nadzoru i kontroli prijevoza

Uredba se odnosi na nadzor i prijevoz otpada unutar EU te između EU i ostalih država koje su članice EFTA (Europske udruge slobodne trgovine), OECD-a (Organizacija za gospodarsku suradnju i razvoj) i države potpisnice Baselske konvencije.

2.3.4. Usklađenost Hrvatskog i EU zakonodavstva u području gospodarenja otpadom

Hrvatska je u procesu usklađivanja s pravnom stečevinom Europske Unije donijela Zakon o otpadu i Pravilnik o gospodarenju otpadom kojim je u potpunosti prenijela Direktivu o otpadu EU-a 2006/12/EC. Člankom 7. Zakona o otpadu određena je obveza donošenja Strategije gospodarenja otpadom Hrvatske, a člankom 8. određeno je što sve Strategija treba sadržavati. Strategija gospodarenja otpadom, koju je donio Hrvatski sabor, potpuno je u skladu sa Zakonom o otpadu i s direktivama EU-a. Hrvatska je za poglavje okoliš dobila od Europske komisije dobre ocjene, osobito za područje otpada i zraka. Na općim načelima EU-a o gospodarenju otpadom utemeljena su osnovna načela Strategije: izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada te smanjivanje njegovih opasnih svojstava, ponovna uporaba-recikliranje i/ili uporaba te načelo da je samo otpad koji se ne može racionalno iskoristiti namijenjen odlaganju na način prihvatljiv za okoliš. Novi Zakon o otpadu je po pravnoj strukturi okvirni zakon kojim se uređuje gospodarenje otpadom u skladu s Direktivom Vijeća o otpadu 91/156 te njezinim izmjenama i dopunama. Kao takav predstavlja pravni temelj za donošenje planova gospodarenja otpadom i provedbenih propisa, donošenjem kojih će se dovršiti proces harmonizacije hrvatskih propisa s pravnom stečevinom Unije na području gospodarenja otpadom.

Glavne odlike ovog zakona su: usklađenost s odredbama Okvirne Direktive Vijeća ministara o otpadu (75/442/EEZ) i njezinim izmjenama i dopunama; preuzeti su svi pojmovi iz Okvirne Direktive o otpadu i uspostavljeni pravni mehanizmi za preuzimanje sekundarnog zakonodavstva EU kroz provedbene propise Zakona. Ovim zakonom također je definirana posebna kategorija otpada čije se zbrinjavanje odvija u zasebnom toku obrade. Shodno tome doneseni su provedbeni propisi za gospodarenje pojedinom kategorijom otpada koji su u potpunosti usklađeni s Direktivama EU za iste kategorije. U skladu s gore

navedenim doneseni su pravilnici o gospodarenju pojedinim tokovima otpada: otpadna ambalaža, otpadne baterije i akumulatori, otpadna ulja, otpadna vozila, električki i elektronički uređaji, medicinski otpad, grad.otapd., i otapdni muljevi. Pravilnicima se uvođi sustav naknada za zbrinjavanje otpada po načelu »onečišćivač plaća«, potiče se proizvođače na čistiju proizvodnju i time izbjegavanje i smanjivanje nastanka otpada, a građane se potiče na odvojeno prikupljanje.

Pravilnici koji određuju načine zbrinjavanja određenih vrsta otpada ocijenjeni su u izvješću Europske komisije kao vrlo uspješna rješenja.

Imajući u vidu zatećeno stanje s 257 neuređenih službenih odlagališta komunalnog otpada i oko 3000 »divljih« smetlišta, strateško opredjeljenje za izgradnju do 21 centra gospodarenja otpadom uz primjenu najsvremenijih tehnoloških rješenja zasnovano je na osnovnim načelima Strategije, što pridonosi izgradnji efikasnog i efektivnog sustava gospodarenja otpadom. Također treba spomenuti da je Vlada donijela novu uredbu o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora koja je u potpunosti uskladena s direktivama EU-a te s odredbama Direktive 2000/76/EC o spaljivanju i suspaljivanju otpada.

Odredbama glave IX. Uredbe detaljno se propisuju dopuštene granične vrijednosti emisija kod termičke obrade otpada (spalionice otpada) te kod tehnoloških i energetskih objekata ako suspaljuju otpad te način praćenja i vrednovanja emisija. Potrebno je uvažiti zatećeno stanje u vezi s postojećim stacionarnim izvorima (tehnološka i energetska postrojenja) na dan stupanja na snagu ove Uredbe te predvidjeti znatna finansijska sredstva potrebna za njihovu rekonstrukciju i prilagodbu odredbama Uredbe. Zato su prijelaznim i završnim odredbama Uredbe propisani rokovi do kojih ti stacionarni izvori moraju postići propisane granične vrijednosti.

2.3.5. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije daje generalne smjernice u pogledu gospodarenja otpadom na području cijele Županije. Prema odredbama ovog Plana, obaveze jedinica lokalne samouprave samim time i Grada Splita su da do izgradnje i puštanja u rad Centra za gospodarenje otpadom, poduzmu određene mјere za rješavanje postojećeg stanja na odlagalištima otpada. Navedeno znači kako je potrebno izraditi katalog svih postojećih odlagališta, posebice otpadom zagađenog tla s prijedlogom mјera za njihovu trajnu sanaciju; stave pod kontrolu sva postojeća odlagališta radi izbjegavanja nekontroliranog odlaganja opasnog otpada i stvaranja divljih odlagališta; rješiti zbrinjavanje otpada za svoj teritorij, razgraničiti mјere i uvjete za zbrinjavanje otpada kao i odrediti odgovarajući prostor za tu namjenu.

Puštanjem u rad Županijskog centra za gospodarenje otpadom, postojeća odlagališta je potrebno reorganizirati kao pretvarne stanice ili privremena odlagališta (sortiranje, obrada i sl.), a neke će se u potpunosti zatvoriti uz provedbu postupka sanacije terena

(nasipanje, sadnja drveća i sl.). Odmah se moraju osigurati osnovni uvjeti za odlaganje otpada, omogućiti nesmetan pristup odlagalištu, ogradići ga na primjeren način, osigurati stalni nadzor, evidentirati dovoz otpada, izvršavati ravnjanje i zbivanje otpada jedanput tjedno, što hitnije ugasiti svaki eventualni požar, odrediti mjesto za pokop uginulih životinja koje zadovoljavaju propisane uvjete ukopa. Isto tako do izgradnje deponije posebnog otpada za cijelu Državu, na nivou Županije treba osigurati međuskladištenja vlastitih količina te vrste otpada. U uspostavi cijelovitog i nadziranog toka gospodarenja otpadom biti će potrebno smanjiti količinu otpada koja se mora deponirati, te tako optimizirati korištenje raspoloživih lokacija za deponiranje otpada, što znači izgradnja najviše pet sanitarnih deponija za područje Županije. Te bi deponije trebale postupno postati pretvarne stanice i međuskladišta otpada, uz jedan centar za gospodarenje otpadom.

Obveze proizašle iz PP SDŽ, a koje se odnose na jedinice lokalne samouprave, gradove i općine sastavni su dio PGO Grada Splita. Centar za gospodarenje isključivo komunalnim i proizvodnim neopasnim otpadom predviđen je za cijelo područje Županije i to u njenom zaledu na području općine Lećevica. U provedbi mјera za gospodarenje komunalnim i proizvodnim neopasnim otpadom, Županija je dužna surađivati s jedinicama lokalne samouprave. Također više županija može sporazumno osigurati zajedničku provedbu mјera gospodarenja i krajnjeg zbrinjavanja komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada. Prvi koraci u tom smjeru su poduzeti donošenjem nove zakonske regulative, Strategije gospodarenja otpadom te prostornih planova županija, općina i gradova.

2.3.6. Prostorni plan uređenja Grada Splita

Prostorni plan uređenja Grada Splita po hijerarhijskom principu važnosti je uskladen s PP SDŽ. U dijelu Odredbe za provođenje-Postupanje s otpadom kao konačno rješenje odlaganja komunalnog i tehnološkog otpada s područja Grada Splita predviđa na području Županijskog centra za gospodarenje otpadom koji je planiran izvan granica Grada Splita. Također planira se gradnja transfer stanice i reciklažnih dvorišta. Takav sadržaj je moguće smjestiti unutar prostora današnjeg odlagališta ili u njegovoj neposrednoj blizini (pogon JP „Čistoća“) te na drugim dijelovima Grada Splita.

Planira se sanacija odlagališta komunalnog otpada Karepovac i konačni prestanak rada kada se uspostavi Županijski centar za gospodarenje otpadom čime će se omogućiti prenamjena u slijedećem planskom razdoblju i to u smislu organiziranja sustava sadržaja sukladno gradskim potrebama. U suradnji s okolnim općinama i gradovima koji odlazu komunalni otpad na području Karepovca i uz koordinaciju sa Županijom, Grad Split je obvezan osigurati provedbu zakonom propisanih mјera za odvojeno prikupljanje otpada.

Grad Split je obvezan donijeti Plan gospodarenja otpadom za svoje područje u skladu sa Zakonom o otpadu. Radi što kvalitetnijeg odvojenog prikupljanja otpada potrebno je detaljno razraditi sustav primarne

selekcije otpada kroz uređenje "ekoloških otoka" i reciklažnih dvorišta kao poseban separat Plana gospodarenja otpadom. Obveze proizašle iz PPUG Splita, a koje se odnose na gospodarenje otpadom sastavni su dio PGO Grada Splita.

3.0. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA

Problematika gospodarenja otpadom na području Grada Splita uklapa se u stanje koje je trenutno prisutno gotovo u svim većim sredinama. Grad Split čini najveći segment sustava gospodarenja otpadom Splitsko-dalmatinske županije, koji ne funkcioniра u potpunosti na zakonski ispravan i ekološki zadovoljavajući način. Trenutna situacija je nepovoljna jer jedinice lokalne i regionalne samouprava pristupa, pa tako i Grad Split rješavanju problema na način kako mu to tehničke i finansijske mogućnosti dozvoljavaju. Generalno gledano, posljedice neprimjernog gospodarenja komunalnim i ostalim vrstama otpadom su brojne, od nepovoljnog stanja u prostoru koji je onečišćen raznolikim otpadom pa do smanjena kakvoće okoliša i kakvoće življenja, te nepovoljnih i povećanih učinaka na zdravstvene rizike stanovništva. Ako se uzme u obzir da dugo godina nije mogla biti zatvorena finansijska konstrukcija za sanaciju postojećih i izgradnju novih odlagališta komunalnog i proizvodnog otpada, postojeće stanje niti ne može biti bolje i zadovoljavajuće. Postojeće stanje također je posljedica, u prošlosti nedostatne zakonske regulative ali i nedosljedne primjene one regulative koja je bila na snazi. Od velike je važnosti na ovom mjestu istaknuti i dugo postojanje sindroma NIMBY (Not In My Back Yard-Ne u mojoj dvorištu) i s time povezane teškoće odabira lokacija za zabrinjavanje komunalnog i proizvodnog otpada. Naravno ovaj sindrom je pratio i NIMET efekt (Not In My Election Time-Ne za mojega mandata), tj. neodlučnost političara za poduzimanje aktivnosti po pitanju gospodarenja otpadom, a posebice kod odabira lokacija za zabrinjavanje otpada. Navedeno nije iznimka već svjetska specifičnost kada je u pitanju gospodarenje s otpadom.

3.1. Postojeći kapaciteti za postupanje s otpadom

Postojeći kapaciteti za postupanje s otpadom na području Grada Splita koji se u dalnjim točkama detaljnije analiziraju principijelno se temelje na:

- postojećim kapacitetima za prihvatanje komunalnog i sličnog otpada od strane građanstva i industrije,
- tehničkim kapacitetima i mogućnostima lokalnog komunalnog društva koje se bavi prikupljanjem, odvozom i zabrinjavanjem otpada,
- kapacitetima za obradu prikupljenog komunalnog otpada,
- kapacitetima za izdvojeno prikupljanje (primarnu reciklažu) iskoristivih dijelova komunalnog otpada,
- kapacitetima za trajno zabrinjavanje neiskoristivih dijelova otpada.

Postojeći kapaciteti za prihvatanje komunalnog otpada od strane građanstva i iz industrije su dostatni da se prema utvrđenom redoslijedu servisira sve predviđene

korisnike. Usluga prikupljanja obavlja se iz svih domaćinstava i svih poslovnih prostora na području Grada Splita ali i sa područja gradova Solina i Kaštela te općine Klis, Dugopolje i Podstrana. Navedena usluga se odnosi na 2.378,0 firmi-pravnih osoba, većih poslovnih prostora i 2.793,0 subjekta uslužnih djelatnosti-obrtnici, zanatlije, ugostitelji, manji poslovni prostori. Navedene usluge odnosi se i na 28.402,0 stambena prostora kao i na 45.000,0 korisnika iz bivših društvenih stanova čija naplata ide preko Grada Splita.

Komunalno poduzeće Čistoća d.o.o. koje obavlja usluge prikupljanja otpada, također prema utvrđenom rasporedu isto odvozi na krajnje zabrinjavanje. Za odvoz prikupljenog otpada postoje dovoljni kapaciteti i raspoloživi vozni park koji je prilagođen situaciji prikupljanja otpada, putem vreća, kanti i kontejnera. Potrebeni kapacitet prijevoza se uglavnom ostvaruje preko kamiona smećara i autopodizača. Tu su još i autočistilice, specijalna vozila, autocisterne, autoperilice, specijalna vozila i specijalna vozila za press kontejnere. Rad ovih uređaja omogućava stručna i kvalificirana radna snaga, tako da osim vozača, komunalno društvo raspolaže i odgovarajućim brojem čistača, pometača i perača.

Prikupljeni komunalni otpad se odvozi na odlagalište Karepovac koje je u fazi sanacije. Nažalost u sklopu ovog odlagališta ne postoji instalirani kapaciteti za sustavnu obradu prikupljenog miješanog komunalnog otpada, tako da se isti jednostavno odlaže na trajno zabrinjavanje.

Što se tiče izdvojenog prikupljanja korisnih dijelova komunalnog otpada, koji se mogu reciklirati i ili oporabiti kao sekundarna sirovina, situacija nije zadovoljavajuća. Naime postojeći kapaciteti su u potpunosti nedostatni obzirom na potencijal nastanka otpada i veličinu gradskog područja. Situacija se tek može smatrati donekle zadovoljavajućom kad je u pitanju glomazni otpad i to samo u dijelu koji se odnosi na njegovo prikupljanje kao i dio koji se odnosi na prikupljanje papira posebice iz gospodarskog sektora. Za odvojeno prikupljanje i privremeno skladištenje separatno prikupljenog komunalnog otpada postoji izgrađeno reciklažno dvorište na lokaciji odlagališta „Karepovac“.

Kapaciteti za trajno zabrinjavanje komunalnog otpada, a do izgradnje županijske zone za gospodarenje otpadom temelji se na korištenju postojećeg odlagališta „Karepovac“. Radi se o djelomično uređenom odlagalištu na kojem je odloženo oko 5,0 mil t ili oko 9,0 mil. m³ uglavnom komunalnog otpada. Površina odlagališta je otprilike 120.000 m², a debljina sloja otpada blizu 40,0 m. Otpad je tamo odlagan bez ikakvog posebnog rasporeda, onako kako je prikupljan, a odlagan je otpad bez točne evidencije: komunalni i industrijski, organski i zauljeni otpad, acetilenски mulj iz brodogradilišta itd. Odlagalište je rađeno u vremenu kada propisi iz zaštite okoliša nisu postojali u današnjem obliku tako da odlagalište nema sve zahtijevane mjere zaštite okoliša kao što su npr. donji i gornji brtveni slojevi, kontrola procjednih i oborinskih voda, odlagališnog plina itd. Sredstva za sanaciju prikupljaju

se već godinama, a projekt sanacije obuhvaća proširenje odlagališta, izgradnju pogona za obradu otpada i konzerviranje sadašnjeg stanja odlagališta.

3.1.1. Opis postojećeg stanja- sakupljanje, prijevoz i zbrinjavanje komunalnog otpada

Potrebitno je istaknuti kako na postojećoj razini davanja usluga sakupljanja, prijevoza i zbrinjavanja otpada postoje odgovarajući problemi zbog čega se navedene usluge kontinuirano moraju nadograditi i usavršavati kako kvantitativno tako i kvalitativno. U tom smislu se kod karakterizacije postojećeg stanja može izdvojiti stalni porast količine otpada komunalnog otpada, uglavnom kao posljedica rasta životnog standarda odnosno potrošačkih navika stanovništva. Drugi razlog porasta količine otpada je posljedica nedostatnih kapaciteta za izdvajanje korisnih dijelova otpada, obrade otpada ali i mera za izbjegavanje nastanka otpada. Manji problem na području Grada Splita su nekontrolirano i neovlašteno odlaganje mimo uspostavljenih sustava tako da je broj stalnih divljih odlagališta malen.

Obuhvaćenost stanovništva

Obuhvaćenost stanovništva organiziranim sakupljanjem i odvozom komunalnog otpada predstavlja jedan od osnovnih parametara za definiranje sustava upravljanja otpadom. Sakupljanje, prijevoz i krajnje zbrinjavanje otpada u Gradu Splitu obavlja gradska firma Čistoća d.o.o. Dužim radom na ovoj problematici, nadležne komunalne službe su uspjeli cijelokupni prostor Grada obuhvatiti u sustav organiziranog prikupljanja i odvoza tako da se može reći da je obuhvaćenost stanovništva 100%-tina. Iz geografskih razloga iznimku čini mjesni odbor Slatine, koji je uključen u sustav prikupljanja i zbrinjavanja otpada s Trogirskog područja.

Način sakupljanja komunalnog otpada

Proces sakupljanja otpada je veoma važan zbog očuvanja zdravlja ljudi, okoliša, životne sredine, estetskih i ekonomskih razloga. U ovaj proces su uz sakupljanje otpada uključene i transportne aktivnosti prenošenja istog do mjesta obrade odnosno zbrinjavanja. Način sakupljanja komunalnog otpada na području grada Splita je ustrojen po teritorijalnom principu gdje se razlikuju tri glavna područja i to Centar, Zapad i Istok. Svako od ovih područja podijeljen je na podpodručja odnosne blokove. Blokovi su dalje podijeljeni prema ulicama u kojima se smješteni kontejneri, posude različitog volumena odnosno vreće. Okosnicu sakupljanja čine kontejneri od 1100L i manji broj posuda od 80-120L. Stanje ove opreme je relativno zadovoljavajuće jer je većina kontejnera u dobrom stanju (procjena preko 70%) i dobro održavana. Broj postavljenih kontejnera i posuda je relativno dostatan, ali ga adekvatno povećanju broja stanovnika i domaćinstava treba nadopunjavati. Raspored kontejnera je također zadovoljavajući, s tim da se u manje urbanim lokacijama koriste vreće za prikupljanje. Kao nedostatak se može istaknuti nedovoljan broj kontejnera za glomazni otpad te kontejnera za razdvojene sekundarne sirovine i opasne komponente komunalnog otpada. Ukupni broj

postavljenih posuda i kontejnera za prikupljanje miješanog komunalnog otpada prikazan je u donjoj tablici.

Tablica 3. Vrste i broj posuda za sakupljanje komunalnog otpada u Gradu Splitu

Vrsta posude	Volumen (L)	Količina
Kontejneri	1100	4255
Posude	80	755
Posude	120	184
Posude	210	42
Vreće	-	55m ³ dnevno

Uz otpad iz domaćinstva, zastupljen je i otpad iz industrijskog sektora te iz uslužnih djelatnosti, posebice otpad iz većih prodajnih centara, benzinskih postaja, hotela, banaka, restorana, poslovnih objekata, administrativni objekti itd. Manji objekti uglavnom odlazu otpad u kontejnere predviđene za kućanstva, dok veći objekti kao što su hoteli, bolnice prodajni centri i restorani imaju vlastite kontejnere koje prazni i otpad odvozi Gradska Čistoća d.o.o. Otpad se sakuplja po sljedećim blokovima, u sklopu kojih u pojedinim ulicama postoji jedno ili više sabirnih mjesta koja se periodički prazne rasporedu odvoza kako slijedi:

Centar: Svakodnevno (7 puta tjedno) se odvodi otpad iz sljedećih ulica: Domovinskog rata, Lička, Gundulićeva, Starčevićeva, Ujevićeva, Zagrebačka, Domagojeva obala., Jadranska, Bijankinijeva, Pojišanska i Kralja Zvonimira. Tri puta tjedno se odvozi otpada iz ulice Hrvatske mornarice i Put Skalica.

Varoš-Meje: Svakodnevno (7 puta tjedno) se odvodi otpad iz sljedećih ulica: Plinarska, Trumbićeva obala, Branimirova obala, Ban Mladenova, i Šperun. Šest (6)puta tjedno se odvozi otpad iz Gundulićeva, Z. Frankopanska, Svačićeva – Kninska, Matoševa, Prilaz V. Nazora. Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz Meja, Bene, Marjan-ZOO, Mandalinski put i iz Špinutiske.

Lučac-Manoš: Šest puta (6) tjedno odvodi otpada s Mažuranićeva šetališta, Domovinskog rata, Vukovarska, Slobode, Dubrovačka, Braće Kaliterna, Gupčeva, Put Firula, Uvala Zenta, Spinčićeva, bolnica Firule. Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad s Bačvica (istočni dio), Zajčeve i Manuša.

Zapad I Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz sljedećih ulica: Osječka, Vukovarska, Dubrovačka, Stepinčeva, Šižgorićeva, Slobode, Kralja Zvonimira, Matice Hrvatske, Krležina, Velebitska, Paraćeva, Đakovačka, Iločka.

Zapad II Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz sljedećih ulica: Vukovarska (Dragovode), Krležina, Hercegovačka, Oderska, Doverska, Brda, Ravne njive, Neslanovac, Dujmovača i Solin (građa-pivovara)

Zapad III Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz sljedećih ulica: Dubrovačka, Smiljanica, Put Plokita, Vinkovačka, Vukovarska, Požeška, Slavonska, Valpovačka, Varaždinska, Mosečka, Šibenska, Velebitska i Tršćanska.

Zapad IV Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz sljedećih područja: Solina, Vranjic, Sv. Kajo i TTTS-a.

Zapad V Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih ulica: Zrinsko-Frankopanska, Špinut, 7 Kaštela, Mediteranskih igara, Šetalište Bačvice, Teslina, Dračevac, Put Brodarice, Hrvatske Mornarice, Lovretska, Lučićeva, Put Supavlja, Komulovića put, Brda-sjeverni dio, Mostarska, Petravićeva, Triljska, Vranjički put, Hercegovačka, Put Supavlja, Antafogasta, Hrvatske mornarice

Istok VI Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih ulica: Matice Hrvatske, Brune Bušića, Poljička, Šimićeva, Šižgoričeva, Škrape, Dobrilina, Trstenik, Papandopulova, Ruđera Boškovića, Mosećka, Kopljica i Stinice.

Istok VII Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih područja: Visoka, Stobreč, Mejaši, Dragovode, Pazdigrad, Sirobuja i Magistrala Solin.

Istok VIII Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih ulica: Š. Ljubića, Pujanke, Šibenska, Vukovarska, Kila, Kamen, Šine, Dragovode, Sirobuja i Duilovo.

Istok IX Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih područja: Podstrana, Srinjine, Sitno Gornje, Sitno Donje, Žrnovnica i Korešnica.

Istok IX Blok: Tri puta (3) tjedno se odvozi otpad iz slijedećih ulica: R. Boškovića, Kroz Smdečac, Getaldićeva, Križine, Žnjan, Uvala Trstenik, Put Žnjana, Pape I. Pavla II, Trondheimska, Doverska, Ostravska,

Jeretova, Brune Bušića, F. Vrančića, Krležina, Paraćeva, Kukuljevićeva i Novakova.

Prijevoz-odvoz komunalnog otpada

Gradska Čistoća raspolaže potrebnim transportnim jedinicama za sakupljanje i prijevoz otpada do odlagališta Karepovac koji je prilagođen uspostavljenom sustavu prikupljanja putem postavljenih posuda i kontejnera. Okosnicu voznog parka za prikupljanje i prijevoz otpada čine kamioni „smetlari“ i „autopodizači“. Za čišćenje gradskih ulica koriste se tzv. čistilice, a za dovoz glomaznog otpada vozila Grajferi. Opća ocjena je da su vozila u dobrom stanju i dobro održavana. Prema dinamici odvoza sva vozila imaju odgovarajuće frekvencije i rute, te je za postojeće stanje broj istih dostanan.

Čistoća posjeduje 21 kamion smetlara i to po markama kako slijedi: Mercedes 2628-1 vozilo; Mercedes 1523 –2 vozila; Mercedes 1823 –10 vozila; Mercedes 1217 – 2 vozila; Mercedes 1517- 2 vozila i Mercedes 1824 – 4 vozila. Također Čistoća d.o.o. za prijevoz otpada koristi i 10 kamiona autopodizača slijedećih marki: Mercedes 1517-1 vozilo; Mercedes 1823 – 3 vozila i Mercedes 1518-6 vozila.

Tablica 4. Kamioni „Smećari“

RED. BROJ	GARAŽNI BROJ	MARKA
1.	245	Mercedes 2628
2.	243	Mercedes 1523
3.	242	Mercedes 1523
4.	237	Mercedes 1823
5.	236	Mercedes 1823
6.	222	Mercedes 1823
7.	221	Mercedes 1823
8.	220	Mercedes 1217
9.	215	Mercedes 1217
10.	214	Mercedes 1823
11.	213	Mercedes 1823
12.	207	Mercedes 1823
13.	206	Mercedes 1823
14.	204	Mercedes 1824
15.	200	Mercedes 1517
16.	199	Mercedes 1824
17.	256	Mercedes 1823
18.	196	Mercedes 1517
19.	258	Mercedes 1823
20.	178	Mercedes 1824
21.	177	Mercedes 1824

Tablica 5. Kamioni „Autopodizaci“

RED. BROJ	GARAŽNI BROJ	MARKA I TIP
1.	189	Mercedes 1517
2.	218	Mercedes 1823
3.	223	Mercedes 1518
4.	224	Mercedes 1823
5.	225	Mercedes 1823
6.	233	Mercedes 1518
7.	234	Mercedes 1518
8.	240	Mercedes 1518
9.	241	Mercedes 1518
10.	252	Mercedes 1518

Za čišćenje gradskih ulica koriste se sedam čistilica. Sljedećih marki: MERCEDES 1517-1 vozilo, MORO-1 vozilo-SCHMIDT-3 vozila, MERCEDES 1517 –1 vozilo

Tablica 6. Vozila „Čistilice“

RED.BROJ	GARAŽNI BROJ	MARKA I TIP	Volumen
1.	180	Mercedes 1517	6 m ³
2.	198	Moro	4 m ³
3.	208	Schmidt	4 m ³
4.	231	Schmidt	4 m ³
5.	239	Mercedes 1518	6 m ³
6.	246	Schmidt	4 m ³
7.	250	Egholm	-

Uz komunalni otpad, na području Grada Splita, susjednih Gradova i općina odvija se i svakodnevno prikupljanje glomaznog otpada. Za navedene aktivnosti se koristi više vozila od toga tri grajfera, kipera, sampodizača i piaggio vozila kada se obavlja uklanjanje glomaznog otpada iz gradskog centra. Dnevno prikupljena količina glomaznog otpada je cca 122 m³. isti se deponira u okviru odlagališta „Karepovac.“

Tablica 7. Vozila za glomazni otpad „Grajferi“

RED. BROJ	GARAŽNI BROJ	MARKA I TIP	GODINA PROIZVODNJE
1.	164	TAM 100 T 8	1989. (17)
2.	217	Mercedes 1017	2001. (5)
3.	232	Mercedes 1018	2003. (3)
4.	238	IVECO 40 C 13 (kiper)	2004. (2)
5.	244	IVECO 150 E 21	2005. (1)
6.	253	IVECO 150 E 21	2007. (0)

Tablica 8. Vozila za glomazni otpad „Piaggio“

RED. BROJ	GARAŽNI BROJ	MARKA I TIP	GODINA PROIZVODNJE
1.	209	PIAGGIO PORTER	2001. (5)
2.	210	PIAGGIO PORTER	2001. (5)
3.	219	PIAGGIO PORTER	2002. (4)
4.	235	PIAGGIO PORTER	2003. (4)
5.	257	PIAGGIO PORTER	2007. (0)

Zbrinjavanje komunalnog otpada

Obračun usluga prikupljanja, odvoza i deponiranja komunalnog otpada za kategoriju stambenih prostora (stanovništvo, domaćinstvo) obavlja se prema zadužnoj površini objekta korisnika usluge, a jedinica mjere je m². Kod obračuna usluga za korisnike iz gospodarstva kao

osnovna obračunska jedinica javlja se također zadužena površina objekta korisnika usluge u kombinaciji s kategorizacijom poslovnih prostora i koeficijentom zagadenja (diferencirane cijene). Treba napomenuti da obračun temeljem zadužene površine objekta korisnika predstavlja osnovu i mjerilo za sklapanje ugovora o

prikupljanju, odvozu i deponiranju komunalnog otpasa ovisno o količini proizvedenog otpada.

Naplate za stambeni prostor je $0,27 \text{ kn/m}^2$. Za poslovne prostore obračunska osnovica je $0,35 \text{ kn po m}^2$. Za poslovne prostore u užem centru Grada, unutar područja omeđeno ulicama: Trumbićeva obala, Tomića stine, Senjska, prilaz Vladimira Nazora do Plinarske, Z. Frankopanska do Kavanjinove, Mederove, Bihaćka, vukovarska do Tolstojeve, Zagrebačka, Pothodnik, Obala Kneza Domagoja do Trajektne luke, zbog

svakodnevnog odvoza otpadaka, cijena usluga odvoza određuje se u visini većoј za 30 % u odnosu na utvrđene cijene za sve kategorije. Namjenski dio cijene skupljanja, odvoza i odlaganja komunalnog i glomaznog otpada za sanaciju odlagališta „Karepovac“ u Splitu, utvrđuje se u iznosu od 12 kn/m^2 , za koji iznos se uvećava iz postojećeg cjenovnika. Kod poslovnih prostora izvršena je dodatna kategorizacija prostora prema djelatnostima koje se obavljaju te koeficijentima zagadenja kako slijedi.

Tablica 9. Kategorizacija prostora i koeficijenti zagadenja

Red. Broj	GRUPA – KATEGORIJA POSLOVNOG PROSTORA	KOEF. SLOŽEN. ZAGAĐENOSTI	CIJENA PO m^2
1	2	3	4
1.	Ustanove i organizacije: socijalne zaštite, odgojne i prosvjetne (vrtići, dječki i studentski domovi, škole i fakulteti), kulturne ustanove (muzeji, galerije, kazališta, kino dvorane, videoteke), vjerske i humanitarne ustanove, športske ustanove i objekti	1	0,35
2.	Zdravstvene ustanove (bolnice, domovi zdravlja, stacionari, ambulante, ljekarne), objekti i ustanove Grada, Županije, Republike, proizvodna i uslužna poduzeća preko 10.000 m^2 poslovnog prostora (otvoreni i zatvoreni)	1,5	0,525
3.	Hoteli, pansioni, odmarališta, turistički objekti sa sezonskim poslovanjem, kancelarijski prostori (uredi, biroi, predstavništva i sl.), proizvodna i uslužna poduzeća od 2.000 do 10.000 m^2 poslovnog prostora (otvoreni i zatvoreni)	2,5	0,875
4.	Zanatska i uslužna poduzeća i radnje (postolari, brijači, cvjećarnice, fotografii, zlatari, filigrani, limari, autolimari, vulkanizeri, kemijske čistionice, butici i ostale zanatske i uslužne radnje, proizvodna i uslužna poduzeća)	4	1,40
5.	Robne kuće, prodajni centri, skladište i stovarišta (otvoreni i zatvoreni poslovni prostori), pekare, trgovine tekstilom, konfekcijom, trikotažom, obućom, galerijom, knjižare, papirnice i ostale trgovačke radnje isključujući i trgovine iz grupe 6.	6	2,10
6.	Samoposluge, diskonti, prodavaonice prehrabnenih proizvoda, prodavaonice mješovite robe	8	2,80
7.	Ugostiteljske radnje (kafići, picerije, gostionice i radnje za prodaju toplih i hladnih jela i pića, radnje na javno-prometnim površinama (kiosci, frižideri)	10	3,50

Komunalni otpad s područja grada Splita kao što je već navedeno odlaže se na odlagalištu komunalnog i neopasnog proizvodnog otpada „Karepovac“, osim područja mjesnog odbora Slatine, na otoku Čiovo. Zbog nemogućnosti uvođenja samostalne vlastite organizacije na tom području Grad Split je povjerio Gradu Trogiru obavljanje komunalne djelatnosti i otpad se odvozi na odlagalište „Vuče Brdo“ u Planom.

Odlagalište otpada Karepovac smješteno je u istočnom dijelu Splita, svega 6 km zračne udaljenosti od stare gradske jezgre. Prvobitni teren na kojem je započeto odlaganje otpada imao je blagi nagib prema istoku, a u pravcu sjever – jug predstavljao je blagu depresiju. Usljed prepunjivanja odlagališta originalni oblik nekadašnjeg prostora danas je zamijenjen

izdignutim terenom odloženog otpada. Ekspanzijom Grada Splita lokacija odlagališta „Karepovac“ danas se nalazi u središtu šire urbanizirane zone grada Splita. Prikljupljeni i odloženi komunalni i drugi otpad nije prethodno vagan, tako da se količine procjenjuju na principu zapremine, u pravilu brojenjem vozila koja dovoze otpad. Komunalni i drugi otpad se na odlagalištu sabijao buldožerima, a od prije desetak godina i uporabom kompaktora. Odlagalištem Karepovac rukovodi K.D. Čistoća Split. Dnevni prekriveni sloj je u pravilu zemlja iz iskopa sa gradilišta, ali i razni drugi inertni sipki materijali. Odlagalište Karepovac zadnjih godina je uredno prekriveno dnevnim prekrivnim slojem, tako da su na minimum svedene određene ekscesne situacije (požari, razvoj neugodnih mirisa i sl.).

Vrlo je vjerojatno da su u prvima godinama formiranja odlagališta često odvijali požari koji su se ujedno i koristili za smanjenje zauzetog prostora odlagališta.

Tehnologija odlaganja na odlagalištu Karepovac može se opisati kroz slijedeće aktivnosti:

- a) vozila sa komunalnim otpadom se na ulazu evidentiraju,
- b) vozilo se upućuje prema slobodnom prostoru za odlaganje otpada,
- c) nakon odložene dnevne količine otpada ista se prekriva dnevnim prekrivnim slojem,
- d) po potrebi tijekom napuštanja odlagališta vozilo ispire kotače.

Infrastruktura na odlagalištu Karepovac je svedena na najosnovnije potrebe za normalan rad odlagališta Karepovac. Osnovna infrastrukturna oprema kojom raspolaže odlagalište Karepovac je slijedeća:

- ulazna rampa za zatvaranje prilaznog puta,
- upravna i čuvarska zgrada sa sanitrijama,
- garaža za radni stroj na odlagalištu s kanalom za pregled stroja,
- spremnik za vodu za gašenje za slučaj nastanka požara,
- protupožarni put sa zaštitnim pojasmom,
- uskladištene cijevi za gašenje požara i ostalog alata,
- prostor za čuvanje kompaktora i ostalih vozila,
- prostor za pranje kotača vozila,

- zaštitna ograda i
- reciklažno dvorište za prikupljanje sekundarnih sirovima.

Prema Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97) za odlagališta komunalnog otpada definirani su tehnički uvjeti koje treba zadovoljiti, a pored toga su definirani uvjeti koje je potrebno ispuniti kod saniranja postojećih odlagališta komunalnog otpada.

Istim je Pravilnikom definiran rok za ispunjavanje tehničkih zahtjeva iz Pravilnika koji je postavljen s datumom od 1. siječnja 2002. godine. Ne treba posebno napominjati kako ovo odlagalište ne udovoljava potpuno odredbama navedenog Pravilnika, posebno u segmentu brtvenih slojeva, kontrole i obrade odlagališnog plina, kontrole i prikupljanja oborinskih i procjednih voda.

Prikupljanje, odvoz i zbrinjavanje glomaznog otpada

Kada je u pitanju glomazni otpad, Čistoća d.o.o. dnevno prikupi oko 122 m³, od čega cca 80% u Splitu. Uglavnom se prikupljaju dotrajali kućanski aparati, pokućstvo, sanitarni uredaji i njihovi dijelovi i slično. Osnovni princip prikupljanja je da građani svoj glomazni otpad odlažu na javne površine odnosno u postavljene kontejnere iz kojih se obavlja svakodnevni odvoz prema unaprijed određenom rasporedu. Kontejneri za glomazni otpad su postavljeni u svakom kotaru odnosno mjesnom odboru kako je to prikazano u tablici 10.

Tablica 10. Raspored kontejnera za glomazni otpad

GRADSKI KOTAR	BROJ LOKACIJA
KMAN	6
LOKVE	6
ŠPINUT	6
BLATINE-ŠKRAPE	6
GRIPE	6
BAČVICE	6
BOL	6
PLOKITE	6
LOVRET	6
TRSTENIK	6
SPLIT 3	6
MERTOJAK	6
SUĆIDAR	6
GRAD	6
PUJANKE	6
MEJE	6
RAVNE NJIVE	6
VAROŠ	6
LUČAC-MANUŠ	6
BRDA	6
NESLANOVAC	6
VISOKA	6
ŠINE	6
MJESNI ODBOR STOBREČ	3
MJESNI ODBOR ŽRNOVNICA	3
MJESNI ODBOR SIRINJE	3
OPĆINA PODSTRANA	3

GRAD SOLIN	3
OPĆINA DUGOPOLJE	3
SLOBODAN DAN ZA INTERVENCIJE	

Ukupno je postavljeno 147 kontejnera, što znači jedan kontejner na 1390 stanovnika. Za pražnjenje kontejnera i prikupljanje odloženog glomaznog otpada s

javnih površina koriste se specijalizirana vozila tipa GRAJFER koji po sljedećem rasporedu obavljaju odvoz.

Tablica 11. Odvoz glomaznog otpada po danima i kotarevima/ulicama

VOZILO	DAN	ULICA, KOTAR
GRAJFER 1	Ponedeljak – Srijeda – Petak	Žnjan – Pazigrad – Bačvice Sirobuja – kod G.K. i glavne ceste Lovrinac- kod Gašperova Stobreč – kod Bunkera TTTS Žrnovnica Podstrana
	Utorak – Subota	
	Četvrtak	Solin – Kaštela
GRAJFER 2	Ponedeljak – Četvrtak	Brda Ravne Njive Neslanovac – Bilice
	Utorak – Petak	Plokite Gripe Lokve
	Srijeda – Subota	Kman – Kocunar Špinut Bol
GRAJFER 3	Ponedeljak – Četvrtak	Split 3 Trstenik Mertojak
	Utorak – Petak	Pujanke Blatine – Škrape Visoka
	Srijeda – Subota	Sućidar Šine – Kamen Mejaši – Kila
KIPER	Svaki dan	Šperun – Tolstojeva – Držićeva – Riječka – Istarska – parkiralište općine – Kralja Zvonimira – Ljudevita posavskog – Bihaćka parkiralište Elektrodalmacije – parkiralište Plinarske – Gajeva cijela od Vladimira Nazora do Marjanskih vrata (cijeli krug) – Vukovarska – Kvaternikova – Washingtonova – Mažuranićevo šetalište - Gorička – Domovinskog rata – Vidilica – Omiška – Račkog – Vrzov dolac – Petrova, Lovret, Skalice i Meje.
	Svaki četvrtak	Tunel Papandopula

Prosječna, približna specifična gustoća glomaznog otpada je oko $1,5 \text{ m}^3/\text{t}$. Obzirom na volumen koji se svakodnevno prikupi proizlazi da se godišnje zbrine oko 38.650 t/god istog. Prema procijenjenom broju, svaki stanovnika Grada Splita godišnje proizvede oko 189 kg. glomaznog otpada.

3.1.2. Utvrđivanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava komunalnog otpada

Kvalitativne i kvantitativne karakteristike otpada utvrđuju se iz razloga:

- osnovne i specifične strukture gdje se utvrđuje standardni maseni sastav,

- kontroliraju promjene standardnog masenog sastava obzirom na porijeklo otpada (urbani dijelovi grada odnosno ruralni dijelovi),
- promjene odnosa mase i volumena otpada što predstavlja sve prisutniji kriteriji za definiranje efikasnosti provedbe primarne selekcije.

Svrha utvrđivanja kvalitativnih i kvantitativnih svojstava otpada je slijedeća:

- definiranje raspodjele volumena otpada za potrebe sekundarne selekcije po veličini otpada odnosno neiskoristivog ostatka za odlaganje u okviru odlagališta centralne zone za gospodarenje otpadom,
- druga (tehnička i ekomska) definiranja za potrebe koncesionarskih ugovora za rekuperaciju iskoristivih dijelova otpada.

Krajem 2004. god stupio je na snagu Zakon o otpadu (NN 178/04) prema kojem se otpad definira kao svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada propisanim provedbenim propisima ovog Zakona, koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Na temelju članka 2. stavka 3. I članka 103. podstavka 2. Zakona o otpadu (»Narodne novine«, br. 178/2004), Vlada Republike Hrvatske je donijela Uredbu o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada. Na temelju kategorija, s obzirom na svojstva kojima djeluje na zdravlje ljudi i okoliš, otpad se definira kao inertni otpad, neopasan otpad i opasan otpad. Komunalni otpad jest otpad iz domaćinstva te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, spada u kategoriju neopasnog otpada. Kakvoća i količina komunalnog otpada mijenjaju se ovisno o tome u kojoj sredini nastaju, životnom standardu stanovništva, razini komunalne usluge, tipu i veličini područja sa kojeg se obavlja prikupljanje itd. Zbog toga se za razmatrano područje provode mjerjenja i to u ciklusima za zimski i ljetni period, zbog karakterističnih oscilacija u

količinama (a vjerojatno i strukturi) komunalnog i njemu sličnom otpadu u pojedinim periodima godine kako je to prikazano u narednoj točki.

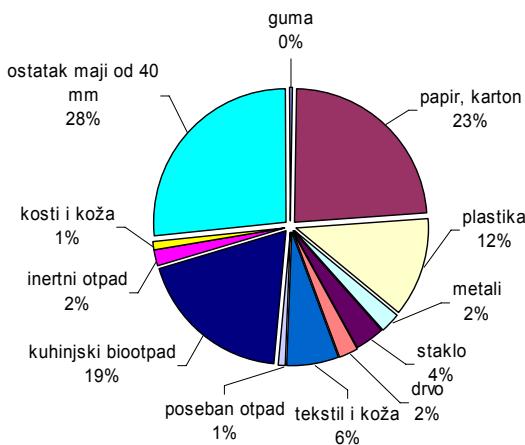
Utvrdjivanje kvalitativnih svojstava komunalnog otpada

Za one količine otpada koje se odlažu na odlagalištu „Karepovac“ postoje podaci dobiveni direktnim analizama sastava morfoloških, strukturnih te drugih fizičkih i kemijskih karakteristika komunalnog otpada koji se većim dijelom generira na području Grada Splita. Morfološki sastav otpada je maseni udio pojedinih frakcija u karakterističnom uzorku komunalnog otpada. Samo ispitivanje strukturnog sastava obavlja se na uređaju tzv. »sortirki« tijekom cijelog radnog tjedna četiri puta godišnje (za svako godišnje doba). Ispitivanje se obavlja na sastav komunalnog otpada sa ključnim brojem 20 00 00, pri čemu se odvajaju granulometrijske frakcije veće, odnosno manje od 40 mm. Daljnje razdvajanje uzoraka pojedinih frakcija obavlja se ručnim sortiranjem.

Uobičajeni izvori komunalnog otpada na području Grada Splita su kućanstva, komercijalni izvori (restorani, trgovine, uredi, autoservisi, ambulante, hoteli, proizvodni pogoni itd.) te javne površine (ulice, parkovi i dr.). Na morfološki sastav otpada utječe broj stanovnika, godišnje doba, klima, geografski položaj i ekomska situacija. Morfološki sastav otpada se može procjeniti na osnovu raspoloživih podataka o razmatranom području. Međutim firma IPZ d.o.o. iz Zagreba obavlja sustavna mjerena sastava komunalnog otpada već cijeli niz godina na području Županije. Na bazi provedenih ispitivanja sastava komunalnog otpada u Gradu Splitu i ruralnom dijelu Županije definirane su i karakteristike komunalnog otpada koji će se obrađivati u Centru za gospodarenje otpadom. Tipičan sastava komunalnog otpada koji se odlaze na odlagalište Karepovac prikazan je u donjoj tablici i pripadajućem grafu:

Tablica 12. Sastav komunalnog otpada za područje Grada Splita

Frakcija komunalnog otpada	2/98	10/98	8/05	Prosjek
Guma	0,2	0,7	0	0,3
Papir, karton	23,8	24,6	22,0	23,47
Plastika	10,9	11,4	14,0	12,1
Metalni	2,4	2,6	2,0	2,34
Staklo	5,5	3,8	2,0	3,77
Drvo	1,2	1,5	4,0	2,23
Tekstil i koža	7,3	6,9	5,0	6,4
Poseban otpad	0,0	0,2	2,0	0,73
Kuhinjski biootpad	18,6	24,8	13,0	18,8
Inertni otpad	2,2	2,1	2,0	2,1
Koža i kosti	0,5	2,1	1,0	1,2
Ostatak manji od 40 mm	27,5	19,2	33	26,56

**Graf 1. Prosječan sastav komunalnog otpada za područje Grada Splita**

Prosijani dio otpada koji sačinjava frakciju manju od 40 mm sastoji se uglavnom od biootpada, papira, kartona, inertnog materijala i stakla. Dio nastalog otpada koji sadrži vrijedne materijale potrebno je reciklirati (oporabit) tj. izdvojiti i upotrijebiti kao sirovine u određenim proizvodnim procesima ili u energetske svrhe. Ovakav način postupanja s otpadom mora se temeljiti prvenstveno na ekonomskim načelima tj. da donosi finansijsku dobit od sakupljanja i prodaje otpada za kojeg postoji interes na tržištu. To prepostavlja funkciranje tržišta i postojanje podupirajuće infrastrukture (prostor, oprema, energija, kapital, informacije, ljudi i znanje) te precizne zakonske regulative.

Uspostavom organiziranog koncepta gospodarenja s otpadom na nivo Županije, pa tako i na razini Grada Splita očekuje se značajnije uvođenje primarne reciklaže-odvojenog sakupljanja određenih komponenti otpada na mjestu nastanka. Uz miješani komunalni otpad, postoji i proizvodni otpad koji nastaje u različitim proizvodnim djelatnostima, te građevinski otpad. Kako je u razmatranju isključivo komunalni otpad, isti se temeljem prethodno utvrđenih sastavnih komponenti može dodatno podijeliti kako slijedi:

- Biootpad, sastoji se od kuhinjskih ostataka, te različitog vrtnog otpada kao što je:
 - ostaci od voća i povrća,
 - ostaci od čišćenja prehrabnenih namirnica ,
 - kruh, ostaci hrane,
 - zeleni otpad, trava, lišće, grane.
- Papir i karton. U ovu kategoriju spadaju:
 - novinski i ostali tiskani papir,
 - knjige, bilježnice, katalozi, prospekti,
 - papirnate vrećice, kartonska kutije,
 - ostali papirni i kartonski predmeti bez folije i drugih plastičnih materijala.
- Staklo. Dijeli se u dvije glavne skupine:
 - staklene posude-boce, čaše
 - prozorsko ravni i automobilsko staklo

- Plastika (Polimerni materijali):
 - PET (polietilen),
 - PELD (polietilen niske gustoće),
 - PEHD (polietilen visoke gustoće),
 - PVC (polivinil klorid),
 - PP (polipropilen),
 - PS (polistiren),
 - PET ambalaža,
 - Ostala plastika (prehrabeni artikli, sredstva za pranje i čišćenje).
- Metali. Metalni ostaci mogu se podijeliti na:
 - željezni metali (čelik, lim, lijev..),
 - obojeni metali (aluminij, bakar, olov, cink...).
- Poseban, opasan otpad. U opasni komunalni otpad se ubrajaju sve tvari, ostaci tvari, odnosno ambalaža onečišćena tim tvarima koji izravno ugrožavaju zdravlje ljudi i životinja te smanjuju kakvoću okoliša, kao što su:
 - otpadne baterije, akumulatori,
 - onečišćena ambalaža od raznih kemikalija,
 - žarulje, svjetiljke,
 - posude pod tlakom,
 - motorna ulja, uljni filteri,
 - lijekovi, kozmetički proizvodi,
 - razni drugi predmeti koji sadrže opasne tvari.
- Ostali otpad (ostatak). U ostatak spadaju skupine manjih otpadnih tvari tj. predmeta manjih i srednjih dimenzija:
 - tkanine i koža,
 - nespecificirani sitni dijelovi različitih kompozitnih materijala
 - keramika, porculan,
 - sitni biootpad
 - sitni papir i karton
 - sitni metali i dijelovi različitih opasnih otpadnih tvari

Osnovna fizikalna svojstva komunalnog otpada

Budući da ne postoje podaci vezani uz fizikalno-kemijske pokazatelje krutog komunalnog otpada isti se daju u okviru predmetne dokumentacije na razini

literaturnih podataka, a svojstveni su za proizvedeni kruti komunalni otpad.

Tablica 13. Sadržaj vlage po pojedinim komponentama komunalnog otpada

Komponenta	Sadržaj vlage	Tipični sadržaj vlage
Ostatci hrane	50-80%	70%
Papir	4-10%	6%
Karton	4-8%	5%
Plastika	1-4%	2%
Tekstil	6-15%	10%
Guma	1-4%	2%
Koža	8-12%	10%
Zeleni otpad	30-80%	60%
Drvo	15-40%	20%
Organski otpad	10-60%	25%
Staklo	1-4%	2%
Limenke	2-4%	3%
Ne-željezni metali	2-4%	2%
Željezni metali	2-6%	3%
Grad. Otpad	6-12%	8%

Tablica 14.: Morfološki oblik pojedinih komponenti komunalnog otpada

Komponenta	Područje veličine(mm)	Tipična veličina(mm)
Hrana	0-200	100
Papir i karton	100-500	350
Plastika	0-400	200
Staklo	0-200	100
Metali	0-200	100
Tekstil	0-300	150
Prašina,pepeo	0-100	25

Tablica 15.: Odnos među pojedinim frakcijama komunalnog otpada

Frakcija	0-40 mm	40-100 mm	>100 mm
Vrijednost	26%	19%	55%

Tablica 16. Gustoća pojedinih komponenti komunalnog otpada

Komponenta otpada	Gustoća kg/m ³ (područje gustoće)	Tipična gustoća(kg/m ³)
Ostaci hrane	120-480	290
2Papir	30-130	85
Karton	30-80	50
Plastika	30-130	65
Tekstil	30-100	65
Guma	90-200	130
Koža	90-260	160
Ostatci iz vrta	60-225	105
Drvo	120-320	240
Miješani organski otpad	90-360	240
Staklo	160-480	195
Limenke	45-160	90
Ne željezni metali	60-240	160
Željezni metali	120-1200	320
Pepeo, cigle itd.	320-960	480

Mjerenja su pokazala da se za ulaznu gustoću miješanog komunalnog otpada prije ugradnje na odlagalištu mogu uzeti vrijednosti u rasponu od 130 kg/m³-300 kg/m³ što u prosjeku daje gustoću od 215 kg/m³. Za gustoću u rastresitom stanju (tijekom prikupljanja) uzima se gustoća od 130 kg/m³.

Utvrđivanje količine komunalnog otpada-procjena na osnovu postojećih podataka

Budući da se komunalni otpad s područja grada Splita ne važe, procjena količine se može aproksimativno izvesti na osnovi postojećih podataka o voznom parku, načinu sakupljanja otpada i posudama za prikupljanje. Također su uzeti i u obzir podaci o prijavljenim količinama otpada u zadnjih 6 godina. Vozni park, način sakupljanja i posude za prikupljanje su opisane u prethodnom dijelu teksta. Iz sačinjene analize, zaključeno je slijedeće:

- Prosječno se 4 x tjedno otpad s područja Grada prikuplja i odvozi na odlagalište Karepovac;
- Ukupno postavljeni broj kanti/posuda/kontejnera omogućava da se dnevno u Gradu prikupi oko 4772 m³ miješanog komunalnog otpada, uz prepostavljeni faktor popunjenošći od 0,8;

- Ukupni volumen miješanog komunalnog otpada koji nastaje u Gradu Splitu je 794.000,0 m³;
- Prepostavljena minimalna gustoća prikupljenog komunalnog otpada je 130 kg/m³;
- Ukupna količina komunalnog otpada koja nastaje u Gradu Splitu je 103.220,0 t.;
- Specifična količina po glavi stanovnika je oko 0,51 t/god.

Napomena: Budući da se iskaz bazira na procjenama, navedene količine predstavljaju gornju granicu komunalnog otpada i specifične količine po stanovniku.

Na osnovu procjena količina otpada u zadnjem desetljeću (zadnjih 6 godina) koje je Čistoća d.o.o. prijavila u KEO, te preko broja stanovnika i procijenjene specifične količine otpada koja nastaje po stanovniku, može se orijentaciono utvrditi postojeća količina komunalnog otpada koju proizvedu građani Grada Splita.

Tablica 17. Količina otpada koja nastaje na području Grada Splita u zadnjih 6 godina

Godina	Količina otpada	Broj stanovnika	Spec. kol. otpada
2001 ⁺	98138	188694	0,52
2002 ⁺	102699	191323	0,54
2003 ⁺	107051	193952	0,55
2004 ⁺	112436	196581	0,57
2005 ⁺	116683	199210	0,58
2006 ⁺	103466	201839	0,51
2007	107407	204468	0,525

- Podaci o količinama su dobiveni od K.D. Čistoća d.o.o. Iz tablice je vidljivo da je u periodu 2001-2006.god. prisutan očekivani trend rasta specifične količine otpada. U 2006. god. dolazi do neočekivanog (velikog) pada količine komunalnog otpada, (za 13.217,0 t).
- Za očekivati je da će se specifične količine otpada nakon 2006.god. rasti po trendu koji je bio prisutan za prijašnji period i to za cca 2%. (2007.god na Karepovac odloženo 107.202, 0 t otpada).

Napomena: Odstupanja u količini komunalnog otpada većim dijelom su posljedica procjene obzirom da se ista radi prema broju tura i broju kamiona koji

dovoze otpad na odlagalište , budući da se do sada otpad nije vagao. Jednim manjim dijelom to je i posljedica uvođenja sustava primarne reciklaze posebice ambalažnog otpada.

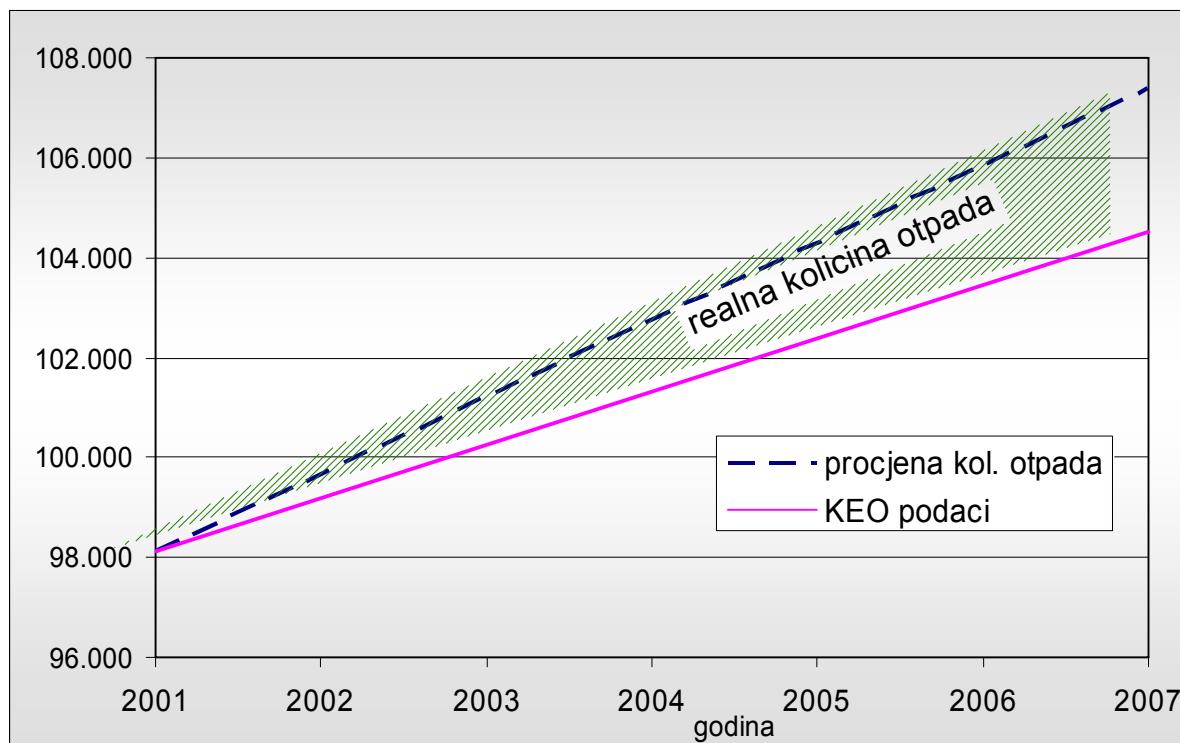
Utvrđivanje količina komunalnog otpada-procjena na osnovi KEO

Komunalno društvo Čistoća d.o.o. prijavljuje u KEO ukupne količine koje prikupi i zbrine u svom aranžmanu. Radi se o Gradovima Split, Solin i Kaštela te općinama Podstrana, Dugopolje i Klis. Prijavljene količine komunalnog otpada s područja Grada Splita u periodu od 2001-2006 nalaze se u donjoj tablici.

Tablica 18. Prijavljena količina otpada u KEO

<i>Područje Grada Splita</i>	<i>Količina</i>	<i>Udio od ukupno prikupljene količine</i>
	(t)	(%)
2001	98138	78,27
2002	102699	78,27
2003	107051	78,27
2004	112436	78,27
2005	116683	78,27
2006	103466	67,56

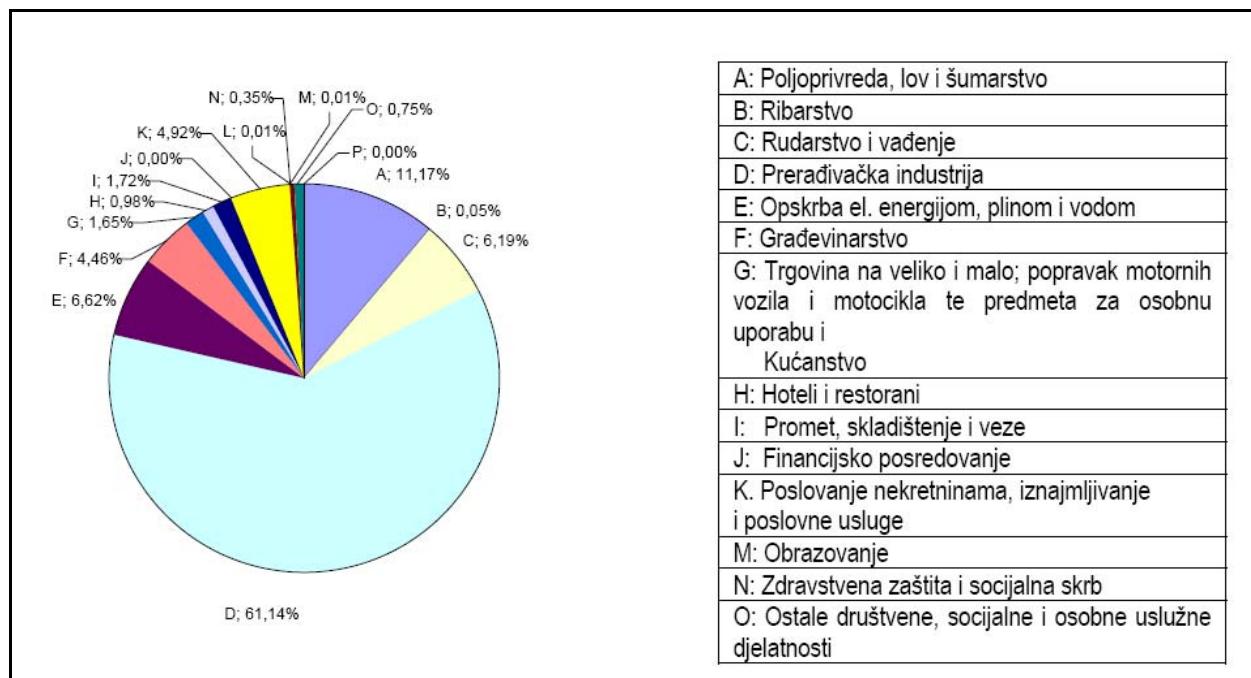
Iz tablice je vidljivo kako je Čistoća d.o.o. na području Grada Splita 2006.god. prikupila i u katastar prijavila 103.466,0 t. miješanog komunalnog otpada. Da bi se na osnovu prijavljenih količina otpada u KEO mogla utvrditi tj. procijeniti postojeća količina otpada, navedeni podaci su stavljeni u grafički odnos.



Graf 2. Procjena količina komunalnog otpada

Također treba uzeti u obzir da Čistoća d.o.o. uz komunalni otpad i komponente korisnog otpada zbrinjava i glomazni otpad, otpad iz parkova, vrtova, čišćenja ulica, otpad s tržnica, otpad s groblja, tzv. te otpad iz različitih privrednih subjekata i uslužnih djelatnosti. Također jedan dio otpada sličnog komunalnom se prikupi i u raznim javnim, uslužnim i zdravstvenim ustanovama. Uvođenjem cjelovitog sustava gospodarenja otpadom po pojedinim gospodarskim subjektima, prije svega korisnim izdvajanjem, smanjiti će se i količina miješanog komunalnog otpada koja će se odložiti na odlagalište „Karepovac“.

- Iz grafa se može vidjeti da se prema pretpostavljenom trendu u 2007.god. može očekivati ukupna količina miješanog komunalnog otpada od oko **104.500,0 t**;
- Ova količina dobro korespondira obzirom na prethodno danu procjenu od 103.220,0 t;
- Dobiveni rezultati ukazuju da je realno očekivati između 104.500,0 i 107.345,0 t. miješanog komunalnog otpada;
- Navedeno je ilustrativno prikazano na gornjem grafu na kojem je prikazano područje za koje se smatra da predstavlja realnu ukupnu količinu otpada.



Graf 3. Struktura proizvodnog neopasnog otpada

Grad Split s okolicom čini okosnicu gospodarskog razvoja cijele Županije, tako i da najveće količine ovog otpada nasataju na ovom području. Prema procjenama iz KEO, u Splitsko-dalmatinskoj županiji nastane godišnje oko 15.000,0 t. proizvodnog neopasnog otpada. Gospodarenje s ovom vrstom otpada je u nadležnosti Županije.

3.2. Proizvodni otpad

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, a po sastavu i svojstvima razlikuje se od komunalnog otpada. Isto tako, prema Zakonu o otpadu, proizvodnim se otpadom ne smatraju ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača. Neopasni otpad je otpad koji nema neko od svojstava utvrđenih u Prilogu II. Uredbe o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada. Proizvođači, skupljači, obrađivači otpada i svi oni koji gospodare otpadom obvezni su, jednom godišnje, podatke o vrstama, količinama i tokovima otpada dostaviti nadležnom uredu državne uprave u županiji. Podaci za sve županije objedinjavaju se u AZO-u. Neke vrste otpada u sustav se, iz različitih razloga, vrlo slabo prijavljuju, podaci su često nepotpuni ili loše kvalitete. Stoga Agencija još uvijek ne može osiguravati potpune i cjelovite podatke o količinama, vrstama i tokovima proizvodnog otpada. Prema podacima iz KEO, u 2004.god. je proizvedeno 1.514.363 tona neopasnog proizvodnog (tehnološkog) otpada, prema slijedećoj strukturi i udjelu pojedinih komponenti:

3.3. Primarna reciklaža-pregled postojećeg stanja i procjena

Pod reciklažom se podrazumijeva izdvajanje korisnih komponenti iz toka miješanog komunalnog otpada i to papira, metala, stakla, plastičnih materijala i organskog dijela otpada. Cilj razdvajanja po vrstama je njihovo ponovno korištenje za istu ili drugu namjenu. Organizirano sakupljanje sekundarnih sirovina u Splitu

postoji već nekoliko godina ali je uglavnom vezano uz veće industrijske objekte. Izuzetak tek predstavlja sakupljanje papira i stakla koje je organizirano u većim prodajnim centrima ali i na području Grada za što postoe posebno opremljeni kontejneri (Čistoća, Unija Papir i PAN Papir). Izdvajanje biootpada se ne provodi. Obzirom na sastav komunalnog otpada i postojeće kapacitete primarne reciklaže, Grad Split ima dosta prostora za nadogradnju sustava odvojenog prikupljanja. Postojeće stanje ne zadovoljava, ne samo iz razloga nedefinirane i neprecizne regulative kojom se regulira otkup sekundarnih sirovina, već i zbog nepostojanja tržišta i burze otpada gdje bi se odvojene sekundarne sirovine mogle lakše i brže plasirati. Ne računajući incijativu gospodarskih subjekata, u zadnjih nekoliko godina i Grad je preko svog komunalnog poduzeća Čistoća d.o.o. uložio napore da se putem zelenih otoka u što većem postotku izdvojile iskoristive frakcije komunalnog otpada koje čine njegov znatan dio. Osim nadogradnje sustava, za veća izdvajanja otpada biti će potrebna intenzivna promidžba i edukacija kao i promjena dosadašnjih navika i odnosa prema otpadu.

3.3.1. Zeleni otoci

Zeleni otok je mjesto na kojem građani mogu odložiti odvojeno prikupljeni otpad koji svakodnevno nastaje u većim količinama kao što je papir, plastika, staklo itd. U Gradu postoje 53 lokacije zelenih otoka smještenih na javnim površinama. Samo se na njih dvadesetak odvojeno mogu odložiti i papir i staklo i PET. Na ostalima se kao što je vidljivo iz donje tablice mogu odložiti samo pojedine vrste otpada (papir ili plastika). Papir se skuplja u plavim spremnicima (52 spremnika) na 50 lokacija. PET ambalaža se skuplja na 33 lokacije u ukupno 37 žutih spremnika. Staklo se skuplja u zelenim spremnicima na 27 lokacija. Iz navedenih razloga ne može se smatrati da su dolje navedene lokacije u pravom smislu te riječi "zeleni otoci". Podaci koji su dobiveni od Gradske Čistoće, a odnose se na lokacije prikupljanja po pojedinom gradskom odboru odnosno kotaru, su prikaze u donjoj tablici.

Tablica 19.: Lokacije „zelenih otoka“ u Gradu Splitu

Redni broj	Gradski kotar	Adresa	Broj spremnika	Papir	PET	Staklo
1	Bačvice	Kaštelanova Rooseweltova	3	1	1	1
2	Bačvice	Put Firula 31 kod Tenisa	1	1	0	0
3	Bačvice	Zajčeva Spinčićeva	1	1	0	0
4	Bačvice	Put Firula 3 kod Stellona	1	1	0	0
5	Bol	Ekonomski škola	1	0	0	1
6	Bol	Vukovarska 75	1	1	0	0
7	Grad	Kod Prime	4	1	2	1
8	Grad	Kod Gospe od zdravlja	4	1	2	1
9	Grad	Kod Multimedijalnog centra	4	1	2	1
10	Grad	Riva Matejuška	4	1	2	1
11	Lokve	Šizgoričeva 2	1	1	0	0
12	Lokve	Stepinčeva 3	1	1	0	0
13	Lovret	Grada Antofagaste	3	1	1	1
14	Lovret	Hrvatske mornarice 34	3	1	1	1
15	Lovret	Jadransko osiguranje	1	1	0	0
16	Lovret	Lička 25	1	1	0	0
17	Lovret	OS Skalice	1	1	0	0
18	Lučac-Manuš	OS Lučac Manuš	1	1	0	0
19	Mejaši	OS Mejaši	3	1	1	1
20	Meje	Dražanac 18	1	1	0	0
21	Meje	Mihanovićeva kod pazarića	2	0	1	1
22	Meje	Mestrovićev šetaliste 66	3	1	1	1
23	Meje	Zvončac preko puta Bobisa	3	1	1	1
24	Mertojak	Kod ambulante	2	1	1	0
25	Mertojak	Trondheimska 11	2	1	1	0
26	Mertojak	Ostravska 14	2	2	0	0
27	Mertojak	Bračka kod policije	3	1	1	1
28	Mertojak	Bračka 30	3	2	1	0
29	Mertojak	Doverska	2	1	1	0
30	Neslanovac	Kupreska 94	3	1	1	1
31	Pujanke	Tijardovićeva 16	2	1	1	0
32	Pujanke	Pujanke 69	2	1	1	0
33	Pujanke	Tijardovićeva 26	0	0	0	0
34	Ravne njive	Hercegovačka 42 parkiralište	2	2	0	0
35	Ravne njive	Gradičanskih Hrvata 8	3	1	1	1

36	Šine	OS Šine	1	1	0	0
37	Sirobuja	MO Sirobuja	3	1	1	1
38	Slatine	MO Slatine kod igrališta	3	1	1	1
39	Spinut	Jobova 3	4	2	1	1
40	Spinut	Plančićeva Karamanova	2	2	0	0
41	Spinut	Karamanova 4	1	1	0	0
42	Split-3	R Boskovića kod skole	3	1	1	1
43	Split-3	Kroz Smrdečac 9	2	1	1	0
45	Split-3	Kroz Smrdečac 27	2	1	1	0
46	Split-3	Matice hrvatske 21	3	1	1	1
47	Sućidar	Vukovarska 111	1	1	0	0
48	Trstenik	Pape Ivana Pavla II 33	3	1	1	1
49	Varoš	Bene	3	1	1	1
50	Visoka	Vukovarska 164	3	1	1	1
51	Žnjan	Stonska 6	2	1	1	0
52	Žnjan	Kotorska 6	2	1	1	0
53	Žnjan	Biogradska 7	1	1	0	0

3.3.2. Prikupljanje otpadnog papira

Na cca 90 mjestu u Gradu postavljena su 164 kontejnera za odvojeno prikupljanje otpadnog papira. Prikupljanje papira provode ovlaštene firme koji su ujedno i proizvođači te u svojim tehnološkim procesima isti mogu reciklirati odnosno uporabiti. Radi se o firmama Unija Papir d.o.o. i PAN Papir d.o.o., koje papir prikupljaju u vlastitom aranžmanu putem kontejnera i kartonskih kutija.

Tijekom 2007.god. i Čistoća d.o.o. je započela s prikupljanjem otpada koji se skladišti u sklopu reciklažnog dvorišta na odlagalištu Karepovac. U donjoj tablici br. 20 naveden je pregled lokacija s kontejnerima za papir kao i broj postavljenih kontejnera.

Tablica 20.: Lokacije kontejnera za prikupljanje papira u Gradu Splitu

Redni broj	Naziv kotara	ADRESA	Komada
1.	PAZDIGRAD	PUT DUILIOVA 4	2
2.	SIROBUJA	MANDIĆEVA 34	2
3.	ŠINE	OŠ Šine	1
4.	MERTOJAK	TRONDHEIMSKA 9	2
5.	MERTOJAK	OSTRAVSKA 1	2
6.	MERTOJAK	OSTRAVSKA 9	2
7.	MERTOJAK	OSTRAVSKA 14	2
8.	MERTOJAK	DOVERSKA 12	2
9.	MERTOJAK	DOVERSKA 33	2
10.	MERTOJAK	SKRADINSKA 7	2
11.	ŽNJAN	STONSKA 6	2
12.	ŽNJAN	KOTORSKA 6	2
13.	ŽNJAN	BIOGRADSKA 7	2
14.	ŽNJAN	PAPE I. PAVLA 33	2
15.	ŽNJAN	BRAČKA 2	2
16.	ŽNJAN	BRAČKA 34	2
17.	KRIŽINE	D. ŠIMUNOVIĆA 1 – SJEVER	2
18.	KRIŽINE	R. BOŠKOVIĆA 6	2
19.	KRIŽINE	R. BOŠKOVIĆA 15	2
20.	KRIŽINE	R. BOŠKOVIĆA 16	2
21.	TRSTENIK	LJUBIĆEVA 16B	1
22.	TRSTENIK	IVANA PL. ZAJCA	2
23.	FIRULE	ROOSEVELTOVA 15	2
24.	FIRULE	PUT FIRULA 3	2
25.	FIRULE	PUT FIRULA 37	2
26.	MEJAŠI	OŠ Mejaši	1
27.	NESLANOVAC	KUPREŠKA 94	2
28.	NESLANOVAC	OŠ BRDA	1
29.	R. NJIVE	HERCEGOVAČKA 72	2

30.	R. NJIVE	GRADIŠČANSKIH HRVATA 6	2
31.	R. NJIVE	HERCEGOVAČKA 42	2
32.	PUJANKE	PUJANKE 1	2
33.	PUJANKE	PUJANKE 18	2
34.	PUJANKE	PUJANKE 30	2
35.	PUJANKE	PUJANKE 32	2
36.	PUJANKE	PUJANKE 67	2
37.	PUJANKE	PUJANKE 69	2
38.	PUJANKE	PUJANKE 77	1
39.	PUJANKE	TIJARDOVIĆEVA 16	2
40.	PUJANKE	TIJARDOVIĆEVA 26	2
41.	KOCUNAR	KIJEVSKA 1	2
42.	KOCUNAR	MOSEĆKA 70	2
43.	KMAN	VARAŽDINSKA 53	2
44.	KMAN	ŠIBENSKA 3	2
45.	VISOKA	VUKOVARSKA 166	2
46.	SUĆIDAR	KRLEŽINA 47	2
47.	SUĆIDAR	KUKULJEVIĆEVA 11	2
48.	SUĆIDAR	VUKOVARSKA 111	2
49.	SUĆIDAR	VUKOVARSKA 117	2
50.	SUĆIDAR	VUKOVARSKA 129	2
51.	SUĆIDAR	GRGE NOVAKA 22	2
52.	SMRDEČAC	GETALDIĆEVA 11	2
53.	SMRDEČAC	DOBRLINA 13	1
54.	SMRDEČAC	KROZ SMRDEČAC 11	2
55.	SMRDEČAC	KROZ SMRDEČAC 25	2
56.	SMRDEČAC	BRUNE BUŠIĆA 8	2
57.	SPLIT III	MATICE HRVATSKE 21	2
58.	BLATINE	ŠIMIĆEVA 11	2
59.	LOKVE	STEPINČEVA 2	2
60.	LOKVE	STEPINČEVA 27	2
61.	LOKVE	ŠIŽGORIĆEVA 12	2
62.	PLOKITE	Požeška 14	2
63.	PLOKITE	NARODNE NOVINE	2
64.	BOL	VUKOVARSKA 75	2
65.	BOL	MAŽURANIĆEVO 51	2
66.	BOL	SMILJANIĆEVA 10B	2
67.	GRİPE	OSJEČKA 5	2
68.	LUČAC	ULICA SLOBODE 6	2
69.	GRAD	KRALJA TOMISLAVA 13	1
70.	GRAD	KLAJIĆEVA POLJANA 4	1
71.	GRAD	ĆIRILA I METODA 2	1
72.	SUKOJIŠAN	LIČKA 12	2
73.	SUKOJIŠAN	SUKOJIŠANSKA 43	2
74.	SKALICE	PUT SKALICA 47	1
75.	SKALICE	ANTOFAGASTE 6	2
76.	SKALICE	HRVATSKE MORNARICE 34	2
77.	LORA	PUT SUPAVLA 1	1
78.	ŠPINUT	TESLINA 27	2
79.	ŠPINUT	Rendićeva 26	2
80.	ŠPINUT	Jobova 6	2
81.	ŠPINUT	GAJEVA 16	2
82.	ŠPINUT	Karamanova 2	2
83.	ŠPINUT	Karamanova 4	2
84.	MEJE	Meštrovićevo šetalište 2	2
85.	MEJE	DRAŽANAC 46A	2
86.	MEJE	MIHANOVIĆA 1	2
87.	KAŠTELET	Meštrovićevo šetalište 66	2
88.	BENE	ŠET. M. TARTAGLIE	1

Osim postavljenih kontejnera, papir se odvojeno prikuplja i u vrtićima i školama putem CRO kontejnera i tzv. žabica. Isti su postavljeni na lokacijama kako je to navedeno u donjoj tablici.

Tablica 21.: Lokacije CRO kontejnera i žabica

Lokacija	Adresa:
MORE	Šimićeva 16
RUŽMARIN	Ljubićeva 27
ADRIANA	Kliška bb
MALI PRINC	Slavonska 8
MASLAČAK	Mažuranićeve šetalište 36
SREĆICA	Hercegovačka 22
POPAJ	Benkovačka 2
LATICa	Vitezovićeva 5
ŠARENI SVIJET	Vrlička 34
MANDALINA	Put sv. Mande 11
KAŠTELET	T.P. Marovićeva
KORALJ	Skalice 11
GAJETA	Jobova 20
OŠ GRIPE	Gripe
OŠ BRDA	Put Brda 2

Tablica 22: Količina ambalažnog otpada isporučenog oporabiteljima

Mjesec	STAKLO (u tonama)	PET (u tonama)	MET (u tonama)	UKUPNO U MJESECU
I	39,850	7,440	-	47,290
II	132,920	20,860	5,840	159,620
III	192,800	27,360	-	220,160
IV	169,900	29,390	5,990	205,280
V	151,660	54,700	3,910	210,270
VI	116,140	62,100	6,530	184,770
VII	119,500	62,720	3,710	185,930
VIII	140,360	58,620	4,000	202,980
IX	124,400	47,000	3,640	175,040
X	111,860	42,320	3,600	157,780
XI	100,520	30,900	3,820	135,240
XII	80,260	18,300	2,040	100,600
UKUPNO	1.480,17	461,71	43,08	1.984,96

Ako se usporede količine odvojeno prikupljenog ambalažnog otpada u prvih 6 mjeseci, prošle i ove godine, zamjećuje se pad od cca 19%. Međutim valja očekivati da će u konačnici biti dosegnuti rezultati od prošle godine jer se tijekom ljetne sezone očekuje povećana potrošnja i povrata ambalažnog otpada.

3.3.4. Procjena postojećeg stupnja primarne reciklaže

Procjena primarne reciklaže se bazira na procjeni odvajajući iskoristivih tj. korisnih otpadnih tvari, isključivo iz toka miješanog komunalnog otpada. Gospodarenje ostalim kategorijama otpada tzv. «posebnim kategorijama» regulirano je Pravilnicima koji su doneseni sukladno zakonu o otpadu (178/04). Pravilno gospodarenje s njima dovesti će u konačnici do smanjenja nastanka ukupnih količina komunalnog

3.3.3. Reciklažna dvorišta

U reciklažna dvorišta građani mogu odložiti sve separatno prikupljene količine otpada uključujući i komponente opasnog otpada. U Splitu u njegovim urbanim dijelovima nema izgrađenih reciklažnih dvorišta. Tek je u sklopu gradskog deponija «Karepovac» u prošloj godini izgrađeno reciklažno dvorište, gdje se organizira prikupljanje i odvoz otpada reciklažerima, a za tu je svrhu u «Čistoći» formiran i poseban radni odjel. Uz ambalažni otpad, u ovo reciklažno dvorište mogu se odložiti i ostale odvojeno prikupljene otpadne tvari. U istom je tijekom 2006. godine prikupljeno 1.984,960 t iskoristivih komponenti, od toga 1.480,170 t stakla, 461,710 t PET ambalaže i 43,080 t aluminijske ambalaže (MET).

Količina ambalažnog otpada isporučenog oporabiteljima u 2006. godini prikazana je u tablici 22.

otpada, a time i do smanjenja pritiska na okoliš odnosno do reduciranja troškova za njegovo zbrinjavanje.

□ Otpadni papir

Otpadni papir koji se prikupi na prethodno opisani način, u aranžmanu privatnih firmi odnosno Čistoće d.o.o. se doprema kamionski odnosno u specijalnim kontejnerima. Papir se ponekad razvrstava, zatim balira preko posebne preše. Čistoća d.o.o. koja je tek započela s odvojenim prikupljanjem papira, u periodu od travanj-lipanj prikupila je 76,37 t raznog otpadnog papira te se do kraja godine očekuje ukupno oko 230 t. Unijapapir d.d. će prikupiti dodatnih 220 t, uglavnom iz škola. Pan papir na oko 5000 adresa i putem cca 10000 kartonskih kutija godišnje prikupi oko 1400 t papira, što je značajna

količina. Tako je za prošlu godinu količina izdvojenog otpadnog papira (svih vrsta) iznosila oko 1850 t.

□ Otpadna plastika

Otpadna plastika se prikuplja putem reciklažnog dvorišta, zelenih otoka i u aranžmanu Unijapapira d.d. Kao što je prethodno navedeno, prošle godine je Čistoća d.o.o. prikupljeno oko 461 t uglavnom PET-a, a Unijapir dodatnih 400 t. Uz PET odlagana je i otpadna folija, otpadni PP i PE te komadi PVC-a. Prikupljeni otpad se dostavlja ovlaštenim obrađivačima u formi bala, jer se isti za transport prethodno mora obraditi putem preše.

□ Metalni otpad

Otpadni metali za sada se prikupljaju jedino putem reciklažnog dvorišta na Karepovcu. Postoji i nekoliko firmi koje se bave odvojenim sakupljanjem metalnog otpada ali su vezane isključivo za velika poduzeća (Brodogradilišta) i ne prikupljaju metalni otpad koji je sastavni dio miješanog komunalnog otpada. U prvom tromjesečju ove godine odvojeno je sakupljeno 45,53 t raznog metalnog otpada, kao što su otpadno željezno (najviše), autolimovi, legirani čelici, sivi lijev i nešto

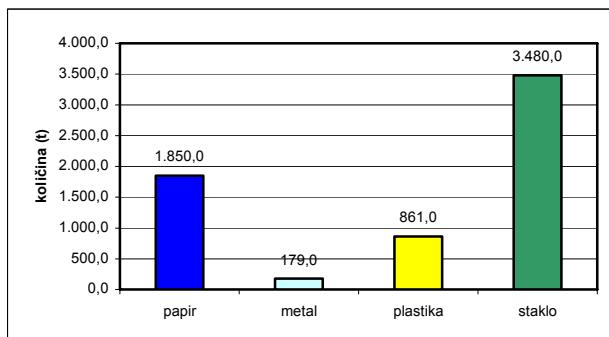
obojenih metala. Procjena je da će se do kraja godine izdvojiti oko 136 t, a ako se tome pridoda i oko 43 t MET-a (aluminijске ambalaže), ukupno je u 2007. god. Izdvojeno oko 179 t raznog metalnog otpada.

□ Staklo

Staklo se prikuplja preko zelenih otoka, u reciklažnom dvorištu te ga također prikuplja i Unijapapir d.d. Unijapapir d.d. godišnje prikupi oko 2000 t staklenog otpada, a Čistoća d.o.o. oko 1480 t.

Realno se je iz toka miješanog komunalnog otpada izdvojilo oko 6370 t. papira, plastike, metala i stakla. U odnosu na ukupnu količinu miješanog komunalnog otpada koja se odlaže na odlagalište Karepovac, udio primarne reciklaže iznosi oko 6 %. U usporedbi s ciljanim vrijednostima iz Strategije gospodarenja otpadom, postignuta vrijednost primarne reciklaže se poklapa za 2006 god. Za dosegnuti iznos primarne reciklaže smanjuje se količinski odlaganje u sklopu odlagališta «Karepovac».

Grafički prikaz i odnos količina pojedinih recikliranih materijala prikazan je na donjem grafu.



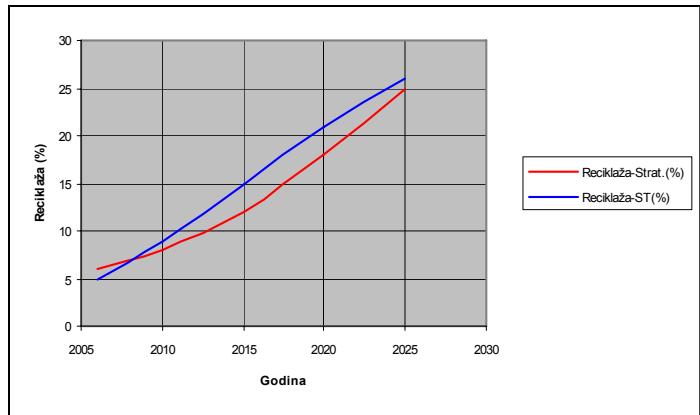
Graf 4. Količina izdvojenih korisnih komponenti iz toka komunalnog otpada

Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) su utvrđeni kvantitativni ciljevi koji određuju dinamiku ostvarivanja strateških ciljeva. Jedan od kvantitativnih ciljeva je smanjivanje količine otpada koji se odlaže na odlagalištima.

U tablici 23. i pripadajućem grafu br. 5 je prikazan Strategijom planirani rast količina izdvojeno prikupljenih iskoristivih dijelova komunalnog otpada (bez energetske uporabe i MBO obrade) i rezultati predviđeni za Grad Split koji su analizirani u slijedećoj točki.

Tablica 23.: Usporedba primarne reciklaže predviđene prema Strategiji i PGO do 2015. godine

Cilj	Udio (%) / godina					
	2006.		2010.		2015.	
	Strat.	ST	Strat.	ST	Strat.	ST
<i>Količina odvojeno skupljenog i recikliranoga komunalnog otpada</i>	6	<6	8	9	12	15

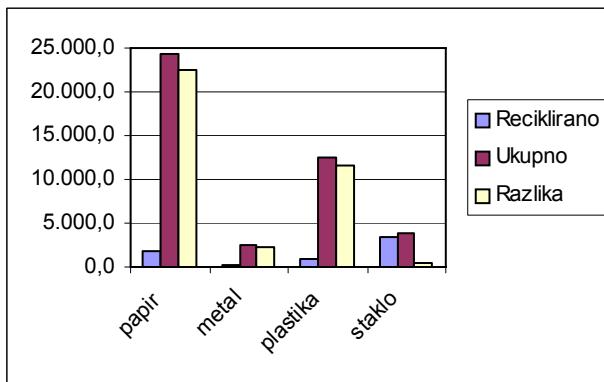
**Graf 5.: Odnos primarne reciklaže prema Strategiji i prepostavljeni trend za Grad Split**

Analizom predloženih mjera za smanjenje otpada na mjestu nastanka i mjera za izdvajanje korisnih komponenti glomaznog otpada, došlo se do količinske procjene primarne reciklaže za Grad Split u narednom periodu od 8 god. Za razmatrani period primjene ovog plana do 2016.god. može se zaključiti kako će primarna reciklaža biti za nekoliko postotaka veća od Strategijom prepostavljene. Za navedeno će biti potrebno u potpunosti implementirati sve predviđene mjere kao i izgraditi potrebne objekte u funkciji primarne reciklaže.

Budući da je poznat prosječni sastav komunalnog otpada i njegova ukupna količina, lako se na temelju podataka o postojećem stupnju odvojenog prikupljanja može utvrditi daljnji potencijal i razvoj. U tom smislu je u donjoj tablici i grafu prikazan odnos između do sada izdvajanih frakcija i njihova ukupnog udjela u miješanom komunalnom otpadu.

Tablica 24.: Količina izdvojenih korisnih komponenti komunalnog otpada i njihov udio u ukupnoj količini miješanog komunalnog otpada.

	Frakcija	Prosječni udio u ukupnoj količini (%)	Količina (t)	Reciklirani (t)	Razlika(t)
	Papir	23,47	24.283,5	1850	22.430,0
	Metal	2,34	2.421,0	179	2.242,0
	Plastika	12,1	12.519,5	861	11.658,0
	Staklo	3,77	3.900,0	3.480,0	420,0
UKUPNO		41,68	43.124,0	6.373,5	36.750,5

**Graf 6.: Odnos ukupne i izdvojene količine, te količine iskoristivih frakcija (razlike) koja završi na odlagalištu**

Gotovo 40% komunalnog otpada predstavljaju frakcije koje su u suštini sekundarne sirovine. Dodatnih 20-tak % predstavlja biorazgradivi otpad koji se može kompostirati te kao takav upotrebljavati u hortikulturne

svrhe. Sasvim je jasno da i u najidealnijom slučajevima nije moguće primarnom reciklažom izdvajiti sve korisne komponente komunalnog otpada. Međutim ako se promatra godišnja/dnevna prosječna količina

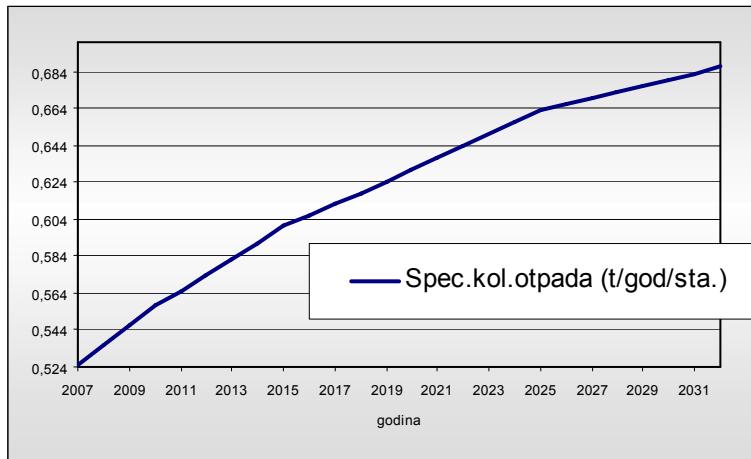
sekundarnih sirovina koja se odvojeno prikupi i godišnja/dnevna količina istih koja završi na odlagalištu, proizlazi kako postojeći sustav odvojenog prikupljanja i smanjenja otpada na mjestu njegovog nastanka treba nadograditi ne samo iz ekoloških razloga koji su primarni veći i iz ekonomskih razloga. Navedeno se posebice odnosi na papir, metal i plastični otpad te biootpad koji se treba postupno prestajati odlagati. Za očekivati je da će do snažnijeg rasta trenda primarne reciklaže doći za 2-3 godine kada će se implementirati dio mjera iz ovog plana. Isto tako početi će u cijelosti funkcionirati i cijeloviti županijski sustav za gospodarenje otpadom s uređenim odlagalištem kao završnim dijelom tog sustava. Prema iskustvima udruge «Sunce» koja već niz godina radi edukaciju i informiranje građana o problematici otpada, sve je veći broj građana zainteresiran za provođenje odvojenog prikupljanja otpada. Za očekivati je trend rasta primarne

reciklaže osobito ukoliko Grad uz osiguranje sustava odvojenog prikupljanja u narednom razdoblju osigura i sustav naplate prema količini odloženog miješanog komunalnog otpada.

3.4. Procjena količina miješanog komunalnog otpada

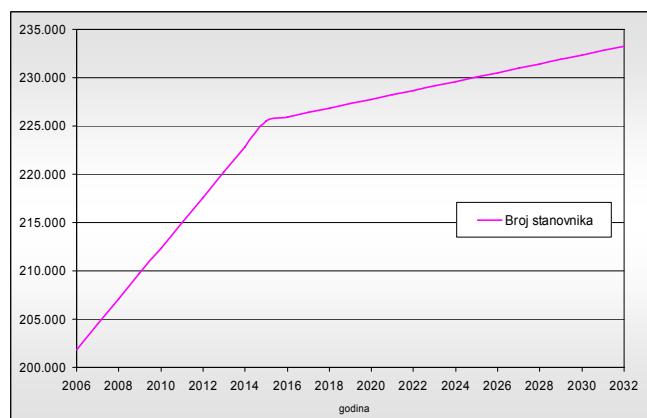
Procjene količina otpada za Grad Split u periodu od 25 god. odnosno do 2032 god. daje se na osnovu slijedećih prepostavki:

- Organiziranim sakupljanjem i odvozom otpada biti će obuhvaćeno 100% stanovništva Grada Splita;
- Trenutna, ukupna specifična količina otpada je 0,525 t/god/stanovniku uz prepostavljeni trend povećanja od 2% do 2010.god., 1,5% do 2015.god, 1% do 2025.god i 0,5% do 2035 .god.;



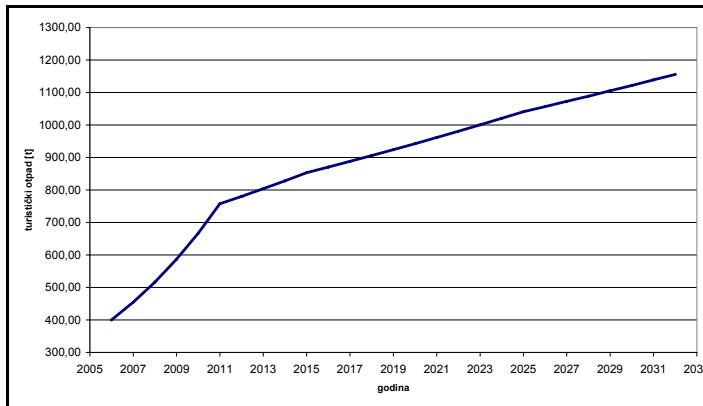
Graf 7.: Procjena rasta spec. kol. otpada idućih 25 god. na području Grada Splita

- c) Trenutni broj stanovnika Grada Splita je 204.468,0. Analize iz prostorno-planske dokumentacije pokazuju da će Split do 2015 imati oko 225.500,0 stanovnika.



Graf 8.: Procjena rasta broja stanovnika idućih 25 god. na području Grada Splita

- d) Grad Split trenutno ostvari oko 400.000,0 turističkih noćenja. Pretpostavljeni uprosječeni porasta broja turista (i noćenja) je cca 12,5% godišnje do kraja 2015. Po noćenju se proizvede 1kg otpada, uz godišnji trend povećanja od 0,1%.



Graf 9. Procjena rasta turističkog otpada (u tonama) idućih 25 god. na području Grada Splita

Na temelju postavljenih pretpostavki, procjena količina komunalnog otpada za područje Grada Splita (uz moguća odstupanja) u razdoblju do kraja 2015.god.je dana u tablici 25.

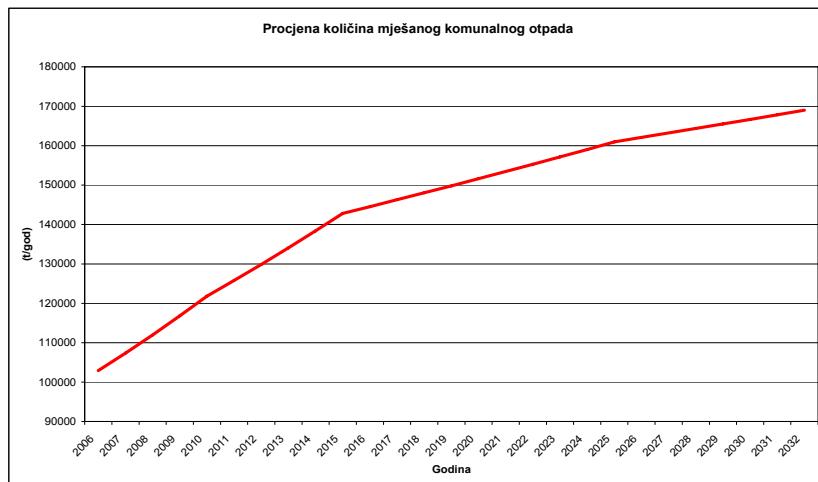
Tablica 25. Procjena ukupnih količina miješanog komunalnog otpada za Grad Split

Godina	Broj stanovnika	Spec.kol.otpada (t/god/sta.)	Količina otp. od stanovnika (t/god)	Broj turističkih noćenja	Kol. otpada/noćenje (kg)	Količina turističkog otpad (t)
2006	201839	0,510	102937,89	400000	1	400,00
2007	204468	0,525	107345,70	450000	1,01	454,50
2008	207097	0,541	111987,70	506250	1,02	516,43
2009	209726	0,557	116811,61	569531	1,03	586,79
2010	212355	0,574	121824,17	640723	1,04	666,74
2011	214984	0,585	125799,03	720813	1,05	757,58
2012	217613	0,597	129884,15	735229	1,06	780,46
2013	220242	0,609	134082,36	749934	1,07	804,03
2014	222871	0,621	138396,54	764933	1,08	828,31
2015	225500	0,633	142829,65	780231	1,09	853,33
2016	225951	0,640	144546,47	788033	1,10	870,48
2017	226403	0,646	146283,91	795914	1,12	887,98
2018	226856	0,653	148042,25	803873	1,13	905,82
2019	227309	0,659	149821,71	811912	1,14	924,03
2020	227764	0,666	151622,57	820031	1,15	942,60
2021	228220	0,672	153445,08	828231	1,16	961,55
2022	228676	0,679	155289,49	836513	1,17	980,88
2023	229133	0,686	157156,06	844879	1,18	1000,59
2024	229592	0,693	159045,08	853327	1,20	1020,71
2025	230051	0,700	160956,80	861861	1,21	1041,22
2026	230511	0,703	162085,11	866170	1,22	1056,89
2027	230972	0,707	163221,33	870501	1,23	1072,80
2028	231434	0,710	164365,51	874853	1,24	1088,94
2029	231897	0,714	165517,71	879228	1,26	1105,33
2030	232361	0,717	166677,99	883624	1,27	1121,97
2031	232825	0,721	167846,40	888042	1,28	1138,85
2032	233291	0,725	169023,01	892482	1,30	1155,99

U odnosu na razmatrano razdoblje 2008-2015 za koje se donosi PGO, može se zaključiti sljedeće:

- Grad Split će 2015 god. imati oko 225.000,0 stanovnika;
- Specifična količina otpada će s postojećih 0,525 t/st./god. narasti u 2015 god. na cca 0,6 t/st./god.,
- Ukupno povećanje komunalnog otpada 2015.god., a u odnosu na postojeće stanje biti će oko 27%;;

- Uz komunalni otpad, predviđiv je gotovo linearni rast tzv. turističkog otpada;
- Očekivano, prosječeno godišnje povećanje komunalnog otpada na području Grada Splita u periodu 2007-2015.god. je cca 4,0 %.



Graf 10. Prikaz rasta količina miješanog komunalnog otpada

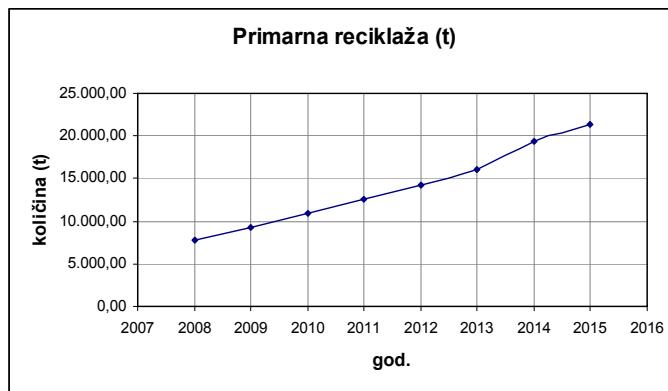
3.4.1. Procjena primarne reciklaže 2008-2015

U okviru Grada Splita planira se postupno uvođenje principa primarne selekcije otpada u domaćinstvima (papir, staklo, metal). U bližoj perspektivi se očekuje i sortiranje biootpada u domaćinstvima. Naime EU «Landfill Directive» je glede zbrinjavanja biorazgradljivog dijela postavila cilj reduciranja odlaganja na 75% do 2010.god; 50% do 2013.god, odnosno 35% do 2020.god. u odnosu na 1995.god. Da bi se zadovoljile navedene postavke nužno je izdvajati organsku frakciju bilo kroz primarnu reciklažu bilo kroz jedan od vidova obrade komunalnog otpada kao što je MBO obrada, spaljivanje, piroliza, rasplinjavanje, itd.

Navedene radnje će utjecati na smanjenje količina otpada kojeg bi trebalo u konačnici odlagati na prostoru odlagališta. Nakon što u većem obimu zaživi cjeloviti sustav gospodarenja otpadom, primarna reciklaža bi se prema dosadašnjoj praksi mogla razvijati po lineranoj prosječnoj godišnjoj stopi. Za dosezanje planiranih stopa primarne reciklaže koji su postavljeni u Strategiji i ovom PGO, nužno će biti provoditi jake reklamne kampanje i edukaciju kako bi se promijenio odnos prema otpadu kao neiskoristivom materijalu. Pretpostavljeni trend primarne reciklaže dan je u tablici 26 i grafu br.11.

Tablica 26. Procjena primarne reciklaže do kraja 2015.god.
(bez energetske uporabe otpada i MBO obrade biorazgradljivog dijela)

Godina	Ukupno otpada (t)	Izdvojeno (t)
2008	111.987,7	7.839,1
2009	116.811,6	9.344,9
2010	121.824,2	10.964,2
2011	125.799,0	12.579,9
2012	129.884,2	14.287,3
2013	134.082,4	16.089,9
2014	138.396,5	19.375,5
2015	142.829,7	21.424,4

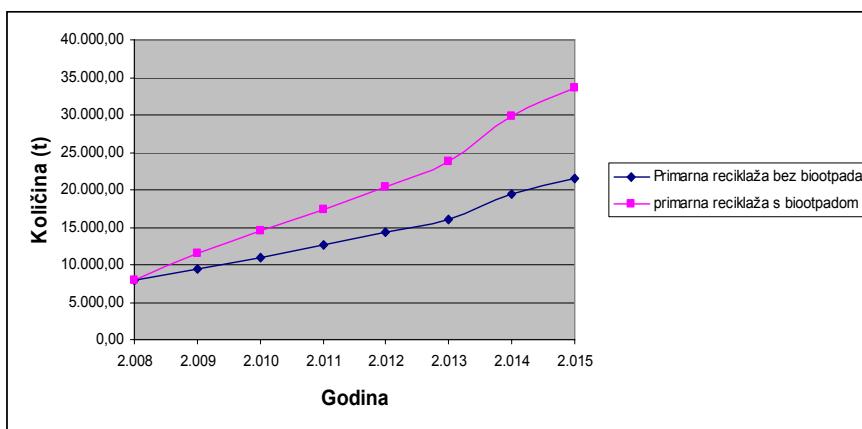
**Graf 11. Grafički prikaz porasta primarne reciklaže (bez energetske uporabe i MBO obrade)**

U Planu gospodarenja otpadom R. Hrvatske predviđeno je da se 2015. god. odvojeno prikupi oko 23% iskoristivih frakcija uključujući i odvajanje biootpada za MBO obradu, a bez moguće energetske uporabe gorivog dijela otpada (RDF-a). Uspostavom sustava tri posude, od kojih je jedna namjenjena za

biootpad u Gradu Splitu će se postići i prestići zadani ciljevi. Prosječni udio kuhinjskog otpada (u ukupnoj količini miješanog komunalnog otpada) pogodnog za kompostiranje je oko 19%.

Tablica 27. Procjena primarne reciklaže uključujući i odvojeno sakupljanje i obradu biootpada

Godina	Ukupno otpada (t)	Izdvojeno (t) (papir, plastika, metali, staklo)	Izdvojeno Biootpad (t)	Ukupno Izdvojeno iz toka mješanog komunalnog otpada (t)	Primarna reciklaža (%)
2.008	111.987,7	7.839,1		7.839,1	7
2.009	116.811,6	9.344,9	2.219,4	11.564,3	10
2.010	121.824,2	10.964,2	3.472,0	14.436,2	12
2.011	125.799,0	12.579,9	4.780,4	17.360,3	14
2.012	129.884,2	14.287,3	6.169,5	20.456,8	16
2.013	134.082,4	16.089,9	7.642,7	23.732,6	18
2.014	138.396,5	19.375,5	10.518,1	29.893,7	22
2.015	142.829,7	21.424,4	12.211,9	33.636,4	24

**Graf 12. Primarna reciklaža bez i sa prikupljanjem biootpada**

3.4.2. Procjena količina za odlaganje odnosno obradu i zbrinjavanje

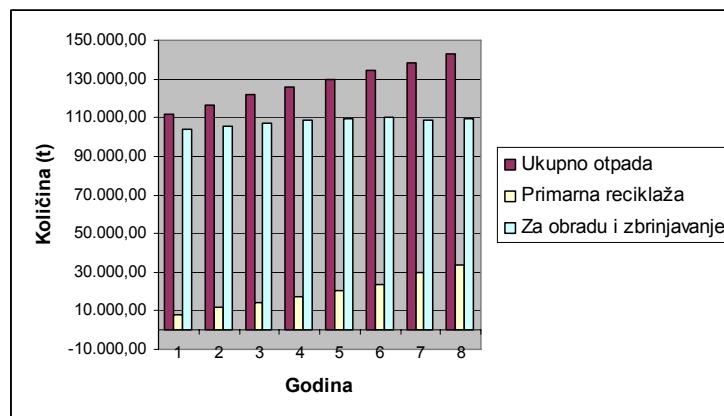
Uzimajući u obzir ukupno pretpostavljenu količinu otpada, i pretpostavljenu količinu primarne reciklaže može se izračunati koja količina otpada će se odložiti odnosno u perspektivi odvoziti na obradu i zbrinjavanje

u Županijski centar za gospodarenje otpadom. Kako će isti proraditi tijekom ili krajem 2010.god., na odlagalištu Karepovac će se još odložiti minimalno oko 317.000,0 t miješanog komunalnog otpada.

Tablica 28. Ukupna i dnevna količina otpada za daljnju obradu i zbrinjavanje

Godina	Ukupno otpada (t)	Ukupno izdvojeno (t)	Za daljnju obradu i zbrinjavanje(t)
2.008	111.987,7	7.839,1	104.148,6
2.009	116.811,6	11.564,3	105.247,3
2.010	121.824,2	14.436,2	107.388,0
2.011	125.799,0	17.360,3	108.438,8
2.012	129.884,2	20.456,8	109.427,4
2.013	134.082,4	23.732,6	110.349,8
2.014	138.396,5	29.893,7	108.502,9
2.015	142.829,7	33.636,4	109.193,3

Iz gornje tablice i donjeg grafa je vidljivo da će primarna reciklaža imati aktivnu funkciju na ujednačavanju količine komunalnog otpada za obradu/odlaganje u narednim godinama, zbog čega se ne očekuju velika odstupanja odnosno značajnije povećanje vozognog parka i sustava prikupljanja putem kontejnera/posuda.



Graf 13.: Primarna reciklaža-pretpostavljeni trend rasta

4.0. MJERE GOSPODARENJA OTPADOM I ODVOJENOG SAKUPLJANJA KOMUNALNOG OTPADA

U posudu, kontejnere i vreće za odlaganje komunalnog otpada ne bi se smjelo odlagati korisne vrste otpada (papir, staklo, PET, Al-Fe limenke itd.), tekućine, žeravica, pepeo, leševi životinja, biološki otpad (trava, granje, korov, kora itd.) građevinski otpad (šuta, piljevina, šljaka itd.) i posebne kategorije otpada. Ove vrste otpada potrebno je zbrinuti na drugi, zakonom propisan način za što su doneseni posebni pravilnici i uredbe kako je to prikazano u točki 2.3 ovog Plana. Sa stanovišta energetskih ušteda, ušteda na sirovinama i zaštite okoliša, poseban značaj ima ponovna uporaba različitih otpadnih materijala koji su sastavni dio komunalnog otpada i nazivaju se sekundarnim

sirovinama. Ovi materijali se iz miješanog komunalnog otpada mogu izdvojiti na mjestu nastanka ili njegovom naknadnom obradom (npr. MBO obrade). Zbog navedenih razloga, izuzetno je važno poštivati mјere gospodarenja otpadom koje su principijelno gledano univerzalnog karaktera i njihova primjena se jedino može manje ili više prilagođavati lokalnim specifičnostima područja.

4.1. Koncept cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

Već se nekoliko desetljeća pokušava osmislit sustav gospodarenja otpadom kojim će se spriječiti ne samo ugrožavanje okoliša nego i samog čovjeka tj. njegovog zdravlja. Nastojanja da se količina otpada za odlaganje smanji te da se isti zbrine na ekološki prihvatljiv način pokrenuta su još sedamdesetih godina prošlog stoljeća

kada su u EU doneše i prve konkretnе zakonske odredbe. U zadnjih tridesetak godina osmišljeno je i više tehničko-tehnološki postupaka za obradu različitih vrsta otpada koji su sastavni dijelovi sustava gospodarenja otpadom na razini pojedinih gradova odnosno regija. Koncept «Cjeloviti sustav gospodarenja otpadom» pri tome podrazumijeva provođenje cijelog niza mjera koje se odnose na praćenje i postupanje s otpadom od mjesta nastanka pa do mjesta konačnog zbrinjavanja. Mjere se odnose na prihvrat, reciklažu, obradu i zbrinjavanje i moraju se voditi kriterijima zaštite okoliša, ekonomskim načelima i društvenom prihvatljivošću.

4.1.1. Osnovne postavke cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

Cjeloviti sustavi gospodarenja otpadom imaju osnovni cilj, a to je ostvariti pozitivni učinak na okoliš kako se generiranjem otpada ne bi narušile postojeće ekološke bilance i ravnoteža. Navedeno se može postići samo odgovornim i razumnim postupanjem s proizvedenim otpadom čime se jedino može jamčiti društveni razvitak u skladu s prirodom, što je terminološki definirano pojmom održivog razvoja. U tom smislu osnovne postavke cjelovitog sustava gospodarenja otpadom polaze od načela potpunog nazora otpada od mjesta nastanka pa do mjesta konačne obrade i zbrinjavanja. Između ove početne i krajnje točke postoji cijeli niz mjeru koje su u postupku provođenja hijerarhijski podređena jedna drugoj. Sukladno novodonesenoj zakonskoj regulativi, cjeloviti sustavi gospodarenja otpadom definiraju zbirne radnje u okviru tehničkih i organizacijskih normi koje sukladno tehničkim i

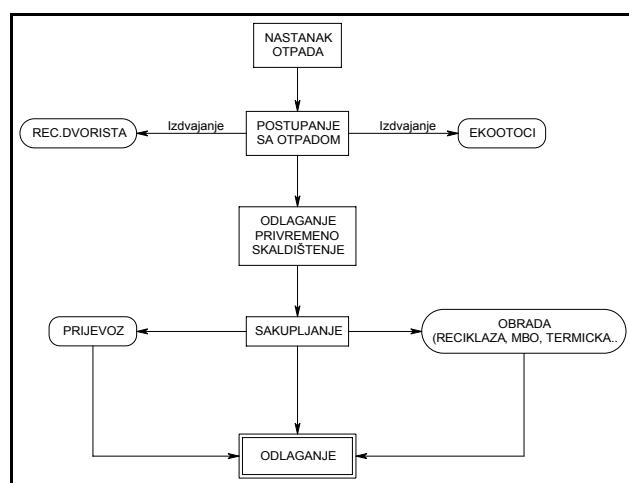
ekonomskim polazištima uključuju sljedeće hijerarhijske postavke:

- a) Izbjegavanje nastanka otpada,
- b) Smanjenje količina i vrsta otpada,
- c) Ponovna upotreba otpada za istu namjenu uz obradu,
- d) Ponovna upotreba bez obrade,
- e) Recikliranje otpada, iskorištavanje uz obradu,
- f) Obrada otpada,
- g) Odlaganje otpada.

Navedene postavke utjelovljuju cjelovitu verziju IVO koncepta (Izbjegavanje-Vrednovanje-Oporaba-Odlaganje) koja je općeprihvaćena univerzalna koncepcija za postupanje sa svim vrstama otpada. IVO koncept je u potpunosti implementiran na razini tehničkih propisa i Strategija gospodarenja otpadom te se u Hrvatskoj postojeći sustav gospodarenja „pričupi i odloži“ prilagođava navedenom konceptu.

4.1.2. Osnovni elementi cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

Svaka mjeru «cjelovitog sustava gospodarenja» ima specifičnu ulogu u planiranom sustavu gospodarenja otpadom. Za provođenje prethodno navedenih postavki i mjeru koje činu teoretsku osnovu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom potrebno je u praksi definirati elemente za njegovo provođenje. Jednostavna shema s glavnim elementima cjelovitog sustava gospodarenja otpadom po IVO konceptu može se prikazati na sljedeći način:



Shema 3. Elementi cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

a) *Nastanak otpada:* Otpad nastaje gotovo u svim djelatnostima. Kada je u pitanju komunalni otpad, nastanak se većim dijelom veže uz domaćinstva a manjim dijelom na industrijske djelatnosti koje ipak po svojstvima proizvode otpad različit od komunalnog;

b) *Postupanje s otpadom:* Podrazumijeva one aktivnosti manipulacije s otpadom kojima s isti odlaze u za to predviđene kante i kontejnere. Navedeno uključuje i aktivnosti odvojeno prikupljenog dijela otpada putem posebnih posuda (zeleni otoci) ili u za to predviđenim mjestima (reciklažna dvorišta);

- c) *Privremeno odlaganje tj. skladištenje:* Obavlja se na unaprijed određenim mjestima u sklopu adekvatnih posuda ili pretovarnih stanica;
- d) *Sakupljanje privremenog skladištenog otpada:* Uključuje radnje njegovog prekraja i/ili pretovara;
- e) *Prijevoz privremenog skladištenog otpada:* Podrazumijeva radnje prijevoz i pretovar otpada u veća/manja vozila do mjesta obrade odnosno konačnog zbrinjavanja;
- f) *Obrada otpada:* Podrazumijeva aktivnosti tretiranja otpada bilo u sklopu pogona za reciklažu ili u kompostnim odnosno termičkim jedinicama.
- g) *Odlaganje:* Odlaganje je konačno zbrinjavanje u okviru uređenog odlagališnog prostora.

Cjeloviti sustav gospodarenja komunalnim otpadom ne mora se razumljivo ograničiti samo na gospodarenje komunalnim otpadom veće se u isti sustav prema potrebi mogu uključiti i drugi proizvodni tokovi otpada sa svojstvima sličnim komunalnom otpadu. Međutim komunalni otpad predstavlja praktično jedini tok koji se u većim količinama pojavljuje svakodnevno, dok se iz industrijskih aktivnosti isti pojavljuje uglavnom šaržno. Gospodarenje komunalnim otpadom počinje na mjestu njegovog nastanaka. Naime u ovoj početnoj točki cjelovitog sustava gospodarenja se postavljaju zahtjevi za smanjenje nastanka otpada koji uvelike ovise o ponašanju pojedinca i društva u cjelini.

U cjelovitom sustavu gospodarenja otpadom definirane su kategorije i vrste otpada. Svaka kategorija i vrsta otpada ima zaseban tok obrade i zbrinjavanja. Mnoge korisne komponente otpada mogu se izdvojiti i separatno prikupljati u za to predviđenim mjestima. Odvojeno prikupljanje otpada predstavlja polazište suvremenog gospodarenja i njime se omogućava očuvanje prirodnih resursa (manje sirovina), štednja energije, izbjegava se nastajanje otpada i na taj način potencijalno zagadenje okoliša. U cjelovitom sustavu gospodarenja otpadom, dvije su glavne odrednice odvojenog prikupljanja i to izdvajanje iskoristivih komponenti kao sekundarnih sirovina i izdvajanje problematičnih tvari s ciljem njihove detoksifikacije i recikliranja.

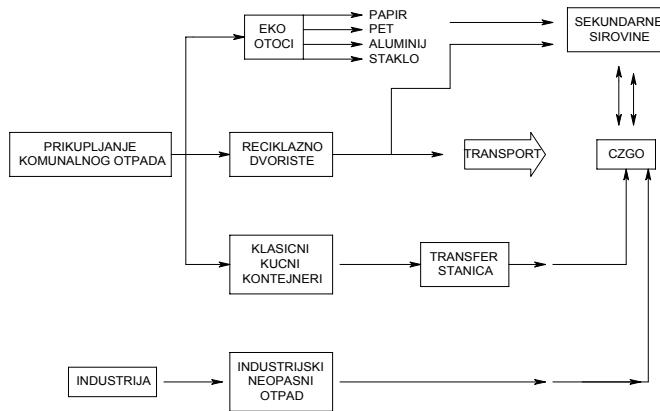
Odvajanje otpada na mjestu nastanka, bilo da se radi o korisnim ili problematičnim tvarima, podrazumijeva njihovo odlaganje i privremeno skladištenje u posebnim prihvatnim jedinicama. Miješani komunalni otpad se

odlaže se u za to pripremljene posude i kontejnere koji su raspoređeni u svakoj ulici, ispred kuće odnosno domaćinstava. Iskoristive ili problematične tvari također se odlažu u posude, ali u sklopu posebno opremljenih prostora kao što su reciklažna dvorišta ili zeleni otoci. Ovi prostori su opremljeni posebnim prihvatnim spremnicima koji su količinski postavljeni obzirom na broj gravitirajućih stanovnika odnosno kućanstava. Odloženi otpad u spremnicima, prikuplja se putem odgovarajućih kamiona tj. pogodnog voznog parka koji mora biti prilagođen sustavu prikupljanja.

Sakupljanje podrazumijeva jednostavne operacije punjenja voznog parka otpadom, koji se odvozi na privremeno skladištenje prema transfer stanici ili direktno na obradu odnosno zbrinjavanje. Obrada prikupljenog komunalnog otpada podrazumijeva postupke mehaničke obrade, mehaničko-biološke obrade, fizikalno kemijske obrade, biološke obrade i različitim oblicima termičke obrade. Iz karaktera pojedinih tehnologija za obradu otpada, vidljivo je da iste podrazumijevaju iskorištanje korisnih svojstava u materijalne i energetske svrhe, smanjenje volumena otpada i uklanjanje njihove eventualne toksičnosti.

4.1.3. Osnovni koncept cjelovitog sustava gospodarenja otpadom Grada Splita

Postojeći, poznati oblici obrade komunalnog otpada predstavljaju prvi korak u realizaciji tzv. bezdeponijskog koncepta. Međutim do realizacije istog, odlagališni prostori predstavljaju krajnju točku cjelovitog sustava gospodarenja otpadom koja prihvataju neiskoristive ostatke za konačno zbrinjavanje. Tehnički je i ekonomski logično da se uz odlagališta grade i sustavi obrade miješanog otpada i sustavi obrade reciklibilnih materijala. U jednoj takvoj inačici, sustav cjelovitog gospodarenja otpadom predviđen je i za prostor Splitsko-dalmatinske županije. Kada je u pitanju Grad Split, osnovni koncept cjelovitog sustava gospodarenja otpadom Splita čine redom elementi opisani u točki 4.1.1. kako slijedi: izbjegavanje i smanjivanje količina otpada, odvojeno skupljanje otpada (primarna reciklaža), skupljanje i prijevoz otpada, skladištenje otpada, obrada otpada i odlaganje otpada. Navedeni princip djelovanja sustava s procesnim tokovima je prikazan na donjoj shemi.



Shema 4. Elementi cjelovitog sustava gospodarenja otpadom Grada Splita

Prikupljanje komunalnog otpada

Prikupljanje i prijevoz komunalnog otpada provodi postojeća ovlaštena komunalna organizacija do postojećeg odlagališta, a u perspektivi do transfer stanice odnosno Županijskog centra za gospodarenje otpadom. Prikupljanje se u cilju što većeg udjela primarne reciklaže uvodi po principu „3posude“, jedna za biootpad, druga za miješani komunalni otpad i treća za otpadni papir/karton.

Reciklažna dvorišta

Odvojeno prikupljeni komunalni otpad moći će se odložiti i u reciklažna dvorišta. U reciklažna dvorišta također će se moći odložiti i problematične tvari kako bi se izbjeglo njihovo odlaganje. Planirana su tri reciklažna dvorišta uz koje će se urediti i prostor za prikupljanje i jednostavnu obradu glomaznog otpada, prema kriterijima koji su definirani ovim i županijskim Planom gospodarenja.

Zeleni otoci

Uz reciklažna dvorišta, odvojeni prikupljeni komunalni otpad (PET, ostala plastika, staklo, papir, metalna ambalaža) moći će se odložiti u sklopu zelenih otoka kojih će na području Grada Splita biti oko 355 prema kriterijima koji su definirani ovim i županijskim Planom gospodarenja, računajući 53 postojeća koja će se nadopuniti potrebnim posuda. Nakon 2015 god. još će se izgraditi 13 eko toku tako da će ih ukupno biti 368.

Transfer stanica

Do izgradnje Županijske zone za gospodarenje otpadom, otpad s područja Grada Splita odlagati će se na odlagalištu „Karepovac“. Nakon toga isti će se preko transfer stanice odvoziti na obradu i krajnje odlaganje u sklopu županijskog centra čije otvaranje se predviđa do kraja 2010.god. Transfer stanica locirati će se na prostoru odlagališta „Karepovac“, prema kriterijima koji su definirani Županijskim Planom gospodarenja.

Obrada otpada

Miješani komunalni otpad se odlaže bez provođenja nekog oblika mehaničko, biološke, kemijske ili termičke

obrade. Nakon što se pusti u pogon Županijski centar, otpad će se obrađivati u sklopu MBO postrojenja, pri čemu će se izdvojena organska frakcija kompostirati, kalorična frakcija po potrebi koristiti kao dopunska gorivo u procesnim i proizvodnim pećima, a neiskoristivi ostatak u sklopu odlagališnog prostora. Prikupljeni zeleni otpad s ulica, parkova i vrtova te izdvojeni biootpad obrađivati će se zasebno u sklopu kompostane koja će se nalaziti neposredno uz lokaciju transfer stanice. Separatno prikupljene korisne i opasne komponente komunalnog otpada zbrinjavati će se putem ovlaštenih obradivača.

Krajnje zbrinjavanje otpada

Zbrinjavanje otpada predstavlja završni dio cjelovitog sustava gospodarenja otpadom. Za sada će se otpad zbrinjavati u okviru odlagališta „Karepovac“, a nakon izgradnje Županijskog centra u okvirima centralnog županijskog odlagališta.

4.2. Mjere izbjegavanja i smanjenja nastanka otpada na području Grada Splita

Za pojам „izbjegavanje otpada“ postoji više definicija. Jedna od njih, izbjegavanje otpada definira kao skup mjer koje dovode do toga da se kod proizvodnje i potrošnje stvara manje otpada ili uopće otpad ne nastaje. Pojam smanjenja otpada može se definirati kao zbroj svih mjer kojima se u procesima proizvodnje, potrošnje robe, pakiranja i korištenja postiže smanjenje i/ili potpuno izbjegavanje otpada tj. kojima se postiže proizvodnja otpada koji se može obraditi i/ili ponovno upotrijebiti.

Mjere za izbjegavanje i smanjenje nastanka otpada načelno su prisutne u postojećem sustavu gospodarenja otpadom Grada Splita. Iste međutim nisu razvijene u punom opsegu, ne postoji dovoljno komunalne infrastrukture za njihovu primjenu te je još uvijek prisutna relativno niska svijest građana o otpadu kao problemu. Realno je za očekivati da će za prve rezultate, smanjenje porasta količina otpada, trebati dulje vrijeme i disciplinirano pridržavanje svih predviđenih mjer za izbjegavanje nastanka otpada i u cijelosti mjeru gospodarenja otpadom.

Korištenjem pogodnih načina proizvodnje i obrade, uvođenjem na tržište »povoljnijih« vrsta proizvoda te ekološki svjesnim ponašanjem krajnjih potrošača, smanjiti će se količine i štetnost otpada koje bi trebalo obraditi i/ili odložiti. Split je drugi grad po broju stanovnika u RH i čini okosnicu integralnog sustava gospodarenja otpada Splitsko-dalmatinske županije. Učinkovita primjena mjera za izbjegavanje i smanjenje nastanka otpada na području Grada znači i osjetno smanjenje priliva otpada na postojeće odlagalište odnosno u budući Županijski centar za gospodarenje otpadom. Navedeno znači da je smanjenje nastanka otpada prioritetna aktivnost u cjelovitom sustavu gospodarenja kako je to predviđeno i Strategijom gospodarenja otpadom.

4.2.1. Zakonska regulativa u funkciji izbjegavanja i smanjenja komunalnog otpada

Donesena zakonska regulativa kojom je ustanovljen pravni okvir za provedbu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u jednom svom segmentu govori i o mjerama koje su vezane izbjegavanju otpada. Isto se odnosi i na državnu Strategiju gospodarenja otpadom u kojoj je osmišljen cijeli niz općih i posebnih mjeru za ostvarivanje zacrtanih ciljeva. Osim državne razine iste se jednim dijelom implementiraju na regionalnoj i lokalnoj razini te ih je sustavno potrebno provoditi i na području Grada Splita.

4.2.2. Opće preventivne mjere za izbjegavanje i smanjenje količine komunalnog otpada

Prioritetnu aktivnost u sustavu gospodarenja otpadom čine mjeru za izbjegavanje nastanka i smanjivanje količina otpada. Za izbjegavanje otpada razlikuju se mjeru poduzete u proizvodnji i potrošnji materijalnih dobara. U proizvodnji materijalnih dobara izbjegavanje otpada obuhvaća:

- Razvoj reciklaže,
- Razvoj „čišće“ proizvodnje,
- Proizvodnja proizvoda s manjim potencijalom otpada.

U potrošnji proizvoda, izbjegavanje otpada generalno obuhvaća:

- Korištenje proizvoda s manjim potencijalom otpada;
- Racionalno korištenje i postupanje s otpadnim tvarima.

Ako se izbjegne nastanak otpada, potreba za sakupljanjem i gospodarenjem otpadom, a time i pritisak na okoliš bit će potpuno uklonjen. Osnovne preventivne mjeru za smanjenja otpada koje uključuju sektor proizvodnje i potrošnje materijalnih dobara su:

- Spriječiti nepotrebno nastajanje pojedinih vrsta otpada;
- Spriječiti da se u proizvod za tržište ugrađuju štetni sastojci;
- Spriječiti miješanja raznih vrsta materijala pri proizvodnji novih roba za tržište koji onemogućava da se otpadni materijal koristi za ponovnu uporabu;

- U okviru tehničkih i gospodarstvenih mogućnosti treba robu tako oblikovati, proizvoditi i prerađivati da se ostatne tvari mogu maksimalno ponovno iskorištavati;
- Načine prodaje novih proizvoda i preuzimanja iskorištenih proizvoda regulirati tako, da se količina otpada kod krajnjih potrošača stvara u što manjem obimu;
- Proizvode tako upotrebljavati da nakon njihove primjene ostaje što manje štetnih tvari odnosno što manje otpada;
- Razviti tržišta za materijale koji se mogu reciklirati i poticati potražnju za takvim materijalima, uvođenje proizvoda od recikliranog materijala ili s povećanim udjelom takvog materijala;
- Provoditi promidžbene i edukacijske aktivnosti na promoviranju mjeru za smanjenje otpada.

Preventivne mjeru za izbjegavanje i smanjenje količine otpada su univerzalne mjeru koje se mogu primijeniti na bilo kojem području i za bilo koje vrste otpada. Sumarni prikaz općih preventivnih mjeru za izbjegavanje nastanka otpada u proizvodnji i potrošnji je kako slijedi:

- Izbjegavati nastanak otpada u proizvodnji razvojem tehnologije koja ne stvara otpad,
- Vraćati otpad u vlastitu proizvodnju, upućivati ga na recikliranje i koristiti u drugim proizvodnim procesima;
- Proizvoditi robu koja nakon upotrebe ima manje otpada kojeg treba obraditi;
- Pri proizvodnji za tržište izbjegavati oblikovanje proizvoda s pretjeranom količinom ambalaže i štetnosti otpada;
- Proizvod na tržište davati u najnužnijoj ambalaži i ne pakirati ih u ambalažu koja služi za jednokratnu upotrebu, a nakon toga se odbacuje kao otpad;
- Ne kupovati proizvode koji se ne mogu reciklirati, odnosno izbjegavati robu u jednokratnoj ambalaži, odnosno pri kupovanju preferirati povratnu ambalažu, smanjiti korištenje plastičnih vrećica i slične ambalaže i dr.;
- Koristiti medije i obrazovne institucije za edukaciju proizvođača i potrošača o mogućim načinima izbjegavanja nastanka otpada i/ili njegovog mogućeg smanjenja;
- Stimulirati kupovine ekološki povoljnih proizvoda;
- Promicati načela čistije proizvodnje u industriji, uz poticanje potvrđivanja sustava upravljanja okolišem (EMS, ISO 14000) i označavanja ekološki povoljnih proizvoda.

4.2.3. Posebne mjeru za izbjegavanje i smanjivanje količina otpada

Izbegavanje i smanjenja nastanka otpada također obuhvaća korištenje medija za edukaciju o pravilnom gospodarenju otpadom. Radi se posebnim mjerama motiviranja i edukacije, kako potrošača, tako i proizvođača materijalnih dobara tj. proizvoda. Kod svih

sudionika gdje se generira miješani komunalni otpad potrebno je izbjegavanje nastanka otpada nametnuti kao dugoročnu i djelotvornu mjeru zaštite okoliša. Posebne mjere za izbjegavanje i smanjenje količine otpada iz Strategije primjenjive na Grad Split obzirom na njegovu pravnu odgovornost glede gospodarenja s komunalnim otpadom su slijedeće:

a) Edukacija i informiranje:

- Edukacija javnosti, stručnjaka i upravnih struktura Grada za rješavanje problema gospodarenja otpadom;
- Poticati aktivu suradnju s ekološkim udrugama i svim zainteresiranim pravnim i fizičkim osobama na implementaciji mjera i kontroli provedbe mjera za izbjegavanje i smanjenje količine otpada koje su određene PGO-om;
- Osnovne informacije o mogućnostima izbjegavanja i smanjenja otpada pružiti u svim komunikacijskim sredstvima i dokumentima (radio, TV, novine), na panoima, vozilima, u reciklažnim dvorištima, »zelenim otocima«, itd.;
- Uvesti »otvoreni telefon« za komunikaciju s građanima i izraditi informativne web-stranice;
- Kreirati informacije, ekološke poruke i savjete s ciljem edukacije građana (ciljnih skupina) te poticati na pravilno gospodarenje otpadom;
- Izraditi edukacijski i promidžbeni materijal za pojedine programe (papir, staklo, biootpad, ostatni otpad, divlja odlagališta i dr.);
- Istraživati javno mišljenje o poznavanju sustava gospodarenja otpadom i zaštiti okoliša.

b) Stimulacija prakse čistije proizvodnje:

- Podupirati provođenje projekata i prakse čistije proizvodnje u industriji i uslužnim djelatnostima;
- Pružati potporu i stimulacije u izbjegavanju nastanka i smanjivanje otpada.

c) Unapređivanje sustava odvojenog skupljanja i recikliranja otpada:

- Uspostaviti funkcionalne sustave skupljanja i recikliranja pojedinih komponenata komunalnog otpada (staklo, papir, plastika, metali, razgradivi otpad iz kuhinja i vrtova itd.);

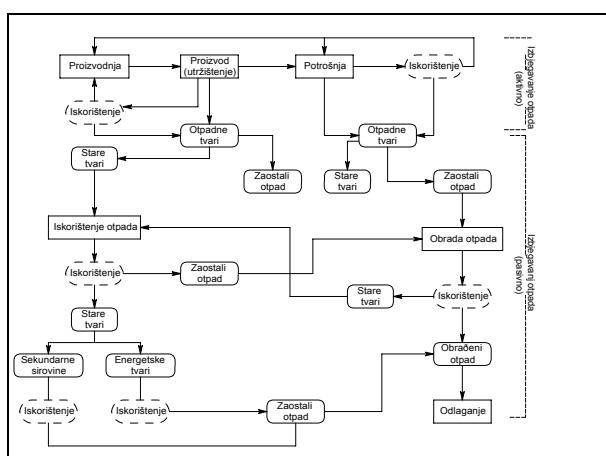
- Uvesti sustav napalte komunalnog otpada prema količini po principu „onečišćivač plaća“, uz odbacivanje postojeće prakse naplate.

d) Donošenje Plana gospodarenja otpadom i striktna primjena zakonske regulative:

- Izgraditi potrebnu infrastrukturu i omogućiti razvitak iste za praktičnu provedbu cijelovitog sustava gospodarenja otpadom poštujući IVO koncept,
- Za potrebnu infrastrukturu, građevine i postrojenja predvidjeti mjesta i osigurati njihovo unošenje u prostorne planove, urbanističke planove i detaljne planove uređenja,
- Prigodom određivanja lokacija prednost dati postojećim podobnim lokacijama iz sustava gospodarenja otpadom,
- Prilikom izdavanja potrebnih dozvola za gradnju infrastrukture i objekata u funkciji cijelovitog sustava gospodarenja otpadom voditi računa o tome da su isti uskladeni s novom zakonskom regulativom.

4.2.4. Gospodarsko-finansijski instrumenti za poticanje izbjegavanja i smanjivanje količina otpada

Politički instrumenti poticanje izbjegavanja i smanjenja količine otpada manifestiraju se kroz politiku infrastrukture, prostorne planove i dozvole za gradnju te primjenu zakonskih i podzakonskih odredbi relevantnih za razvoj i zaštitu okoliša. Financijski instrumenti mogu biti realizirani kroz izravnu pomoć koja obuhvaća porezne olakšice, jamstva (npr. kod kredita) i donacije novčanih sredstava odnosno kroz politiku smanjenja doprinosa prema službama i ustanovama u ovlasti Grada, ili pak uvođenjem ekoloških taxi npr. za plastične vrećice. Na ovaj način se pokazuje dodatna skrb prema onima subjektima koji pokazuju visoku ekološku svijest u zbrinjavanju i provođenju mjera za smanjenje nastanka otpada, bilo da se radi o aktivnom ili pasivnom izbjegavanju kako je to prikazano na donjoj shemi.



Shema 5. Aktivno i pasivno izbjegavanje nastanka otpada

4.2.5. Mjere za izbjegavanje i smanjenje komunalnog otpada kod gospodarskih subjekata

U realizaciji predstojećeg koncepta gospodarenja otpadom treba predvidjeti da veći gospodarski subjekti svoj otpad (sličan komunalnom) što je moguće više recikliraju i/ili upotrebljavaju u svojim procesima, te koriste tehnologije koje ne stvaraju otpad. Kod proizvođača materijalnih dobara, izbjegavanje otpada može se postići kod ambalažiranja. Jednostavnija ambalaža u smislu mase i volumena, može pridonijeti izbjegavanju otpada, uz istovremeno povećanje konkurentnosti proizvoda na tržištu. U trgovinama je također moguća značajno smanjenje otpadnih tvari posebice u segmentu ambalažnog otpada na način da se izbjegava korištenje jednokratne ambalaže i ambalaže za pakiranje „stabilnih“ proizvoda, gdje ista možda nije ni potrebna.

4.2.6. Mjere za izbjegavanje i smanjenje komunalnog otpada u kućanstvima

Područja na kojima se najkonkretnije mogu primijeniti mjere za izbjegavanje otpada su smanjivanje dobara za uporabu i potrošnju, orientacija na izbjegavanje upotrebe štetnih tvari i vođenje kućanstva u smislu izbjegavanja nastanka suvišnog otpada. Konkrete mjere koje se u svakom kućanstvu mogu primijeniti su slijedeće:

- Izbjegavati suvišnu papirnu i kartonsku ambalažu, jer se npr. tekući napitci mogu uzimati u povratnim bocama (npr. staklene boce);
- Treba izbjegavati kupnju proizvoda za jednokratnu upotrebu tj. onih proizvoda koji se nedugo nakon upotrebe bacaju (papirnate čaše, tanjuri, pribor, salvete);
- Izbjegavati korištenje folija na način da se npr. za namirnice koriste posude koje se mogu zatvoriti. Izbjegavati kupnju lako pokvarljivih namirница;
- Izbjegavati suvišno kupovanje konzervirane hrane koja donosi velike količine otpada. Umjesto toga kupovati svježe namirnice;
- Ukoliko mogućnosti dopuštaju, organsku hranu kompostirati u malim kompostnim jedinicama koje se mogu smjestiti ili na balkonu ili okućnici;
- Stare stvari (npr. roba, uređaji) ne bacati već prodati ili pokloniti. Isto tako pri kupnji istih voditi računa o trajnosti i njihovoj reciklabilnosti;
- Kupovati kvalitetne proizvode koji se mogu reparirati tj., popraviti i koji se mogu reciklirati više puta.

4.2.7. Mjere za smanjivanje i izbjegavanje nastanka problematičnih tvari

- a) Mjerama za izbjegavanje i smanjenje otpada u kućanstvima može se pridonijeti i izbjegavanjem nastanka štetnih tvari u komunalnom otpadu. Na više način se može utjecati da dode do smanjenja tzv. problematičnih tvari koje su najštetnije po okoliš:
 - Racionalno koristiti kemijska sredstva za čišćenje i održavanje;
 - Odabirati i koristiti proizvode bez štetnih tvari;

- Izbjegavati korištenje kemijskih sredstava za kućno bilje;
 - Koristiti aparate na struju ili aparate s ponovno puničom baterijom;
 - Ne kupovati suviše doze lijekova;
 - Ne koristiti prekomjerno sredstva za bojanje, lakove i razrjeđivače.
- b) Gospodarske djelatnosti trebaju primijeniti proizvodne sirovine koje su «priateljski za okoliš» i na taj način izravno doprinijeti smanjenju problematičnih tvari u otpadu. Isto tako gospodarstvo kroz tehnološka rješenja mora omogućiti ponovnu uporabu problematičnih tvari u proizvodnji te na taj način omogućiti njihov kružni tok.
 - c) U potrošnji je potrebno smanjiti i izbjечi nastanak problematičnih tvari pravilnom upotrebom proizvoda i korištenjem ekološki kvalitetnijih proizvoda.
 - d) Grad kao jedinica lokalne samouprave mora omogućiti odgovarajuću infrastrukturu za odvojeno prikupljanje različitih problematičnih tvari koje nastaju u kućanstvima.

4.2.8. Mjere za izbjegavanje i smanjenje komunalnog otpada iz javnih i uslužnih djelatnosti

Komunalni otpad iz javnih i uslužnih djelatnosti podrazumijeva otpad iz administracije u gradskim službama, bankama, poslovnim uredima, školama, sveučilištima, socijalne i ostale državne i županijske službe, ugostiteljstvo, hoteli, kantine, bolnice itd. Kod svih mjera za izbjegavanje otpada principijelno se radi o uvodenju štedljivosti u potrošnji materijalnih dobara.

- U gradskim, županijskim i ostalim državnim službama koristiti uredske materijale u količini primjerenoj za obavljanje poslova (uredsko pokućstvo, pisači pribori, papiri, ljepila, razni plastični proizvodi itd.), te iste nakon uporabe odvojeno prikupljati i vraćati ovlaštenim obrađivačima;
- U školama i visokoškolskim ustanovama omogućiti odvojeno prikupljanje posebice papira koji se pojavljuje u najvećim količina te koristiti namještaje i opremu s dužim vijekom trajanja;
- U ugostiteljskim radnjama izbjegavati ponudu namirnica u malim pakiranjima, ne koristiti piće u nepovratnim bocama i ne koristiti jednokratni pribor za jelo. Također izbjegavati korištenje papirnatih maramica i ubrusa;
- U zdravstvenim ustanovama smanjiti korištenje jednokratno upotrebljivih proizvoda, osim u slučaju kada to zahtijevaju drugi zdravstveni i higijenski razlozi.

4.2.9. Javno obavješćivanje (propaganda) u funkciji izbjegavanje i smanjenje komunalnog otpada

Iz Europske prakse je poznato da mjere izbjegavanja i smanjenja nastanka otpada kao i poticaji za odvojeno sakupljanje njegovih iskoristivih komponenti može dati dobre rezultate u praksi samo ako se provodi javna

propaganda tj. javna edukacija stanovnika. U tom smislu potrebno je voditi ciljane kampanje člancima u novinama i emisijama na radiju, televiziji te ostalim sredstvima javnog obavješćivanja. U skladu s Županijskim planom, potrebno je izraditi posebnu Studiju o edukaciji stanovništva za smanjenje količine otpada.

4.3. Mjere odvojenog sakupljanja i oporabe komunalnog otpada

Glavnu ulogu u uređenom cjelovitom sustavu gospodarenja komunalnim otpadom ima odvojeno prikupljanje korisnih komponenti na mjestu nastanka i njihova uporaba. Na taj način se izravno utječe na izbjegavanje i smanjenje količina komunalnog otpada kao je to prikazano u prethodnoj točki. Sukladno Zakonu o otpadu recikliranje se definira kao postupak ponovne uporabe otpada u proizvodnom procesu osim uporabe otpada u energetske svrhe. Oporaba otpada je definirana kao svaki postupak ponovne obrade otpada radi njegova korištenja u materijalne i energetske svrhe.

4.3.1. Izdvajanje otpada na mjestu nastanka

Izdvajanje otpada na mjestu nastanka, prije mogućeg miješanja s ostalim komponentama komunalnog otpada naziva se primarna reciklaža. In situ reciklaža je izdvajanje iskoristivih dijelova otpada samom mjestu nastajanja, tj. stanovnici sami sortiraju u posebnim kontejnerima ili vrećama, ili donose na posebne platoe kao što su zeleni otoci ili reciklažna dvorišta.

Ovaj način odvojenog sakupljanja otpada na mjestu nastanka ima niz prednosti jer se odvija u neposrednoj blizini nastanka otpada, smanjuje se kontaminacija životnog prostora, sirovine su kvalitetnije jer imaju manje nečistoća, reduciraju se troškovi transporta i odlaganja, prikupljeni materijali se mogu direktno plasirati na uporabu i reciklažu.

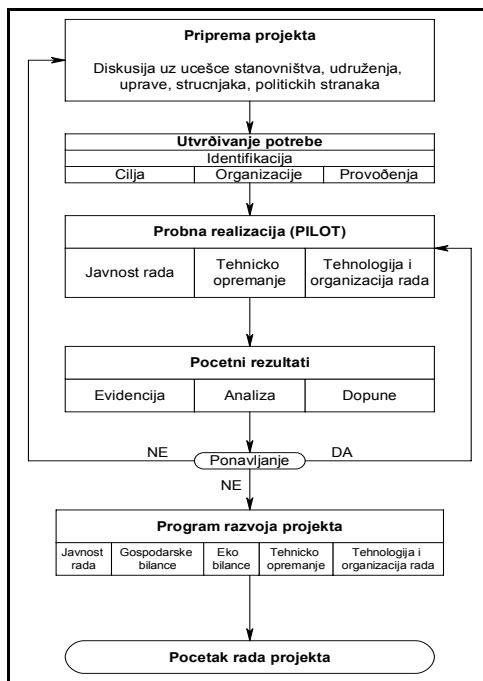
Zahtjevi koji se javljaju kod izdvajanja otpada na mjestu nastanka su slijedeći: moraju se osigurati kapitalne investicije u potrebnu opremu i objekte, mora postojati sposobljeno i kvalificirano osoblje za vođenje sustava, oprema zahtjeva redovita odražavanja i po potrebi zamjenu, potrebno je osigurati prostor za odlaganje neupotrebljivih dijelova otpada te se mora obavljati kontrola kakvoće izdvojenih reciklibilnih materijala. Stoga primarna reciklaža zauzima posebno

mjesto u IVO konceptu jer osim izdvajanja korisnih podrazumijeva i izdvajanje nekih štetnih komponenti komunalnog otpada što u konačnici umanjuje štetan potencijal preostalog dijela komunalnog otpada koji se obrađuje i odlaze.

U suštini se može reći da se primarna reciklaža provodi iz razloga recikliranja i uporabe otpada tj. zbog zaštite okoliša, ekonomski računice i potrebe zadovoljavanja zakonske regulative. Kao što je navedeno, primarnom reciklažom se smanjuje količina ostatnog otpada za odlaganje a time i mogućnost onečišćenja okoliša. Ekonomski razlozi koji proizlaze iz primarne reciklaže vezani su uz uštode na sirovinama i energiji na obradi polaznih sirovina. Ekonomski razlozi također se mogu sagledati u činjenici da manja količina otpada znači i manji troška za njegovu obradu/odlaganje. Zakonska regulativa inzistira na što većoj primarnoj reciklaži, time i na recikliranju i uporabi otpada kako bi se u prvom redu smanjio rastući pritisak na okoliš. U tom smislu postoje definirane i poticajne mjere i mjere sankcioniranja kojima se potiče primarna reciklaža i vraćanju otpada u novi proizvodni ciklus. Na taj način zakonska regulativa postaje najvažniji faktor bez kojeg nebi bilo moguće reciklirati i one materijale koje nemaju „dobru“ tržišnu vrijednost.

4.3.2. Mjere za odvojenog sakupljanja komunalnog otpada

Uspješnost odvojenog prikupljanja otpada polazi od poštivanja pravila koja važe za određene vrste i kategorije otpada. Kada govorimo o komunalnom otpadu tada se iskoristivim tj. korisnim frakcijama smatraju papir i karton, plastika, tekstil, staklo, metali, glomazni otpad pretežno metalnog sastava, biorazgradivi otpad i zeleni otpad. Uz korisne frakcije u komunalnom otpadu se javlja i odgovarajući udio štetnih (opasnih) frakcija kao što su: akumulatori, baterije, lijekovi, boje i lakovi, otapala, ulja, žarulje itd. Za svaku vrstu otpada potrebno je točno odrediti veličinu, vrstu, boju i broj spremnika ili posuda. Za provođenje koncepta prihvata odvojeno sakupljenog otpada potrebno je prema postojećim iskustvima u Hrvatskoj, projekt realizirati prema slijedećoj shemi:



Shema 6. Implementacija projekta odvojenog sakupljanja komunalnog otpada

Strateški dokumenti i zakonska regulativa u funkciji odvojenog sakupljanja

Provedbeni pravilnici za postupanje s posebnim kategorijama otpada kojima je definiran poseban tok gospodarenja doprinijeti će smanjenju njihovog udjela u ukupnoj količini miješanog komunalnog otpada.

Na ovaj način se uz tri ključna načela, smanjenje, prevenciju i poboljšanje konačnog zbrinjavanja ističe reciklaža i ponovna uporabu otpada kao jedan od najvažnijih segmenta sustava gospodarenja. Kroz navedeno pravilnike definirane su obveze proizvođača, prodavatelja i posjednika te su iste sastavni dio mjera odvojenog prikupljanja a odnose se na ambalažni otpad, otpadni električki otpad i elektroničke uređaje i opremu, vozila kojima je istekao vijek trajanja, otpadne baterije i akumulatori koji sadrže određene opasne tvari, otpadne gumame, infektivni otpad iz zdravstvenih ustanova, otpad iz ruderstva i eksploatacije mineralnih sirovina i na otpadna ulja.

Opće mjere za odvojeno sakupljanje komunalnog otpada

Opće mjere za odvojenim prikupljanjem iskoristivih/štetnih frakcija komunalnog otpada su slijedeće:

- Primarnu reciklažu i odvojeno sakupljanje otpada provoditi samo za one otpadne tvari koje se mogu tehnički i finansijski vratiti u kružni tok;
- Postaviti zelene otoke za izdvojeno skupljanje papira, stakla, PET i ostale plastične ambalaže i metalne ambalaže te po potrebi i problematičnih tvari kao što su lijekovi i baterije;
- Osigurati izdvojeno skupljanje i privremeno skladištenje otpada u reciklažnim dvorištima uključujući i komponente opasnog otpada;
- Organizirati izdvojeno skupljanje glomaznog otpada;

- Skupljati svežnjeve, kartonske ambalaže iz trgovina u naseljima i gradovima ili „šoping centrima“ specijalnim vozilima;
- Osigurati izdvojeno skupljanje zelenog otpada i izdvojeno skupljanje biootpada iz domaćinstava i turističke privrede u posebnim posudama odmah po izgradnji kompostane;
- Kontinuirano provoditi edukaciju potrošača putem radija, televizije, natpisima u tisku;
- Edukaciju od strane osoba koje imaju adekvatno znanje o toj problematiki započeti u najranijoj dobi preko vrtića, u osnovnim i srednjim školama, na višim školama i fakultetima te u poduzećima;

Mjere odvojenog sakupljanje putem reciklažnih dvorišta

Reciklažno dvorište je stacionarno nadzirano mjesto za izdvojeno odlaganje različitih vrsta otpadnih tvari koje nastaju u domaćinstvu. Reciklažna dvorišta su ujedno i mesta gdje građani mogu dobiti informacije o gospodarenju s otpadom, načinima smanjenja količina otpada i njegovoj uporabi. Na području Grada Splita, za odvojeno sakupljanje komunalnog otpada putem reciklažnih dvorišta potrebno je primijeniti sljedeće mjere:

- Osigurati lokacije tlocrne površine 500-1000 m² s svim potrebnim infrastrukturnim objektima i priključcima (struja, voda, telefon, nepropusna podloga, kanalizacijski sustav s separatorom, objekt za zaposlene);
- Gravitacijsko područje prema jednom reciklažom dvorištu treba obuhvaća polumjer 1-3 km (srednji promjer 2 km), na način da građani pješice ili nekim prometnim sredstvom mogu doći do reciklažnog dvorišta;

- Radno vrijeme treba prilagoditi načinu života i potrebama gravitirajućeg stanovništva, s tim da reciklažno dvorište mora biti otvoreno sve dane osim nedjelje;
- Nadzor nad radom reciklažnog dvorišta povjeriti kvalificiranom i obučenom osoblju;
- Predviđjeti izdvojeno sakupljanje samo onih otpadnih tvari za koje je osigurano postupanje u skladu s zahtjevima cijelovitog sustava (korisne i problematične tvari);
- Obzirom na strukturu komunalnog otpada predviđjeti posude odgovarajućeg volumena za: papir; karton; bijelo i obojeno ambalažno staklo; bezbojno ravno staklo; drvo (ambalaža i sl.); PET ambalažu; ostala plastična ambalaža, metalne limenke od pića i napitaka; polistiren (PS); stiropor; tekstil; zeleni otpad (trava, lišće, granje i sl.); kućanske aparate (bijela tehnika); metale u; obojene metale i kablove; akumulatori; baterije otpadno motorno ulje, medicinski otpad i sl.

Preporuča se uvijek jasno odijeliti izdvojeno skupljanje štetnih odnosno opasnih tvari od odvajanja otpadnih tvari koje direktno ne ugrožavaju okoliš odnosno zdravlje ljudi. Iz tog razloga se prakticira primjena posebno zatvorenih kontejnera za skupljanje štetnih odnosno opasnih tvari.

Mjere odvojeno sakupljanje putem zelenih otoka

Zeleni otok predstavlja podvrstu reciklažnog dvorišta za one reciklabilne materijale koji se stvaraju u najvećim dnevnim količinama. Sastoji se od uređene površine s odgovarajućim tipom i količinom posuda za separatno izdvojene materijale. Također se znaju koristiti specijalno dizajnirani kontejneri i posude čime se postiže veći estetski efekt izgleda uređene površine. Na području Grada Splita, za odvojeno sakupljanje komunalnog otpada putem zeleni otoka potrebno je u obzir uzeti sljedeće mjere:

- Maksimalna udaljenost od mjesta stanovanja do zelenog otoka ne smije biti veća od 350 m,
- Jednom zelenom otoku treba gravitirati 500-750 stanovnika,
- Zeleni otok mora biti asfaltirana površina s dobrom drenažom kišnice,
- Prostor zelenih otoka mora biti uočljiv, osvijetljen, pregledan i dovoljno velik za smještaj predviđenih kontejnera i za manipulacije pražnjenja,
- U zelenim otocima prikupljati otpadni papir, staklo, PET odnosno ostali plastični otpad i ambalažu, metalnu ambalažu od pića i napitaka,
- Po potrebi prikupljati i problematične tvari kao što su lijekovi i baterije (otvorena opcija za zaintersirane prikupljače i obrađivače),
- Kapaciteti većih spremnika moraju biti min. 2 m³, a manjih 20 l,
- Učestalost pražnjenja je prema potrebi.

U visokourbaniziranim sredinama, zeleni otoci se postavljaju na malim udaljenostima što je ocijenjeno kao bolja varijanta od alternative postavljanja zeleni otoka većeg kapaciteta.

Odvojeno sakupljanje komunalnog otpada u gospodarskim djelatnostima

Kao i u slučaju gospodarenja s komunalnim otpadom iz domaćinstava, svi gospodarski subjekti, proizvođači miješanog komunalnog otpada i otpada sličnog komunalnom moraju poduzeti mjere (in situ) za odvojeno prikupljanje pojedinih frakcija. Svaki gospodarski subjekt dužan je ustrojiti odvojeni sustav prikupljanja prema svojoj djelatnosti uz obavezno izdvajanje korisnih komponenti komunalnog otpada. Navedeno znači da u okvirima radnog prostora mora biti osigurano jedno ili više mesta za odlaganje papira, plastike, metalnog otpada, plastike, drva, tekstila, posebnih kategorija otpada i komponenti glomaznog otpada. Proizvođač otpada koji godišnje proizvodi više od 150 tona neopasnog otpada i/ili više od 200 kilograma opasnog otpada, dužan je planirati gospodarenje otpadom za razdoblje od četiri godine uz ugradivanje mjera za odvojeno prikupljanje.

Odvojeno sakupljanje komunalnog otpada iz javnih i uslužnih djelatnosti

Kao i u prethodnom slučaju, komponente komunalnog otpada potrebno je odvojeno prikupljati u sklopu radnih prostora javnih i uslužnih djelatnosti. Sustav prikupljanja je potrebno ustrojiti prema tipu djelatnosti. Kod škola i visokoškolskih ustanova naglasak je potrebno staviti na prikupljanje papira. U državnim službama naglasak je osim na papir potrebno staviti i na odvojeno prikupljanje problematičnih tvari (toneri, plastika, uredski materijal). Hoteli, restorani i slične djelatnosti uz iskoristive komponente komunalnog otpada, naglasak moraju dati i na odvojenom prikupljanju biootpada. Zdravstvene ustanove moraju također odvojeno prikupljati papir i plastiku, a ostale otpadne tvari prema Pravilniku o postupanju s medicinskim otpadom. Uz zdravstvene ustanove i ljekarne su dužne preuzimati stare lijekove i sličan farmaceutski otpad neovisno o podrijetlu. Za otpadne baterije i akumulatore prodavatelj i posjednik dužan je osigurati njihovo odvojeno prikupljanje te ih od potrošača preuzimati bez naknade. Isto vrijedi i za otpadne gume i otpadna ulja koja se moraju zbrinjavati kod ovlaštenih sakupljača odnosno tvrtki za uporabu i/ili zbrinjavanje. Elektronski otpad se mora odvojeno prikupljati od komunalnog otpada te zbrinjavati isključivo putem ovlaštenih ustanova. Zeleni otpad s javnih površina nikako se ne smije miješati s komunalnim otpadom veće se mora zasebno prikupiti i obraditi u zasebnom toku (kompostiranje).

Odvojeno sakupljanje otpada u domaćinstvima

Odvojeno sakupljanje komunalnog otpada, najvećim dijelom se realizira u domaćinstvima. Odvojeno prikupljena plastike, metala, opasnih komponenti (npr. baterije i lijekovi) i stakla mora se odvijati putem zelenih otoka odnosno reciklažnog dvorišta. Izdvojeni papir i biootpad se može prikupljati u manje posude, a kada se iste napune, prazne se u veće bioposude odnosno posude za papir koje se nalaze uz posudu za miješani komunalni otpad. Navedeno definirani i sustav prikupljana otpada

za obradu i zbrinjavanje iz domaćinstava na području grada Splita po principu „3 posude“.

Odvjeno prikupljanje glomaznog kućnog otpada

Potrebno je omogućiti da se glomazni kućni otpad prikuplja u za to postavljenim kontejnerima ili na unaprijed određenim lokacijama, te da se odvoz istog obavlja svakodnevno.

Također se uz reciklažna dvorišta moraju osigurati prostori min. površine od 0,5 ha kako bi se na tu lokaciju sakupljao glomazni otpad (uključujući i stara vozila) iz akcija čišćenja i kako bi se isti predobradivao odjeljivanjem pretežito metalnog od pretežito nemetalnog dijela otpada.

Rad s javnošću u postizanju efekata odvojenog prikupljanja

Uspjeh i realizacija svih zadanih ciljeva glede reciklaže otpada značajno ovisi o informiranosti i kontinuiranom obrazovanju svih učesnika u procesu stvaranja i gospodarenja otpadom. Stoga je nužno kontinuirano informiranje i obrazovanje svih sudionika u procesu odvojenog prikupljanja komunalnog otpada. Sustavno informiranje javnosti o aktivnostima o načinima i važnosti primarne reciklaže potrebno je obavljati putem pisanih medija, radija i televizije.

4.3.3. Mjere za uporabu odvojeno prikupljenog komunalnog otpada

Primarna reciklaža s jedne strane obuhvaća odvojeno sakupljanje pojedinih potencijalno iskoristivih otpadnih tvari, a s druge strane podrazumijeva cijelovito iskorštavanje odnosno tržišno vrednovanje odvojeno sakupljenih vrsta otpada. Kao opća mjera je navedeno da se primarnu reciklažu i odvojeno sakupljanje otpada provodi samo za one otpadne tvari koje se mogu tehnički i finansijski vratiti u kružni tok. Nije opravданo organizirati odvojeno sakupljanje za otpadne tvari koji nema unaprijed osiguran postupak iskorštavanja odnosno tržišnog vrednovanja. Osim tržišnog vrednovanja prilikom konačnih izračuna potrebno je u obzir uzeti i trošak koji se nanosi okolišu i ljudima ukoliko se isti odlaže ili spaljuje. Također se prilikom izrade proračuna tržišne vrijednosti valja uzeti u obzir da tržišna vrijednost ovisi o količini i kvaliteti odvojeno prikupljenih sirovina. U svrhu sprječavanja štetnog utjecaja na okoliš, sakupljanje, uporaba, zbrinjavanje i druge djelatnosti u svezi s uporabom otpada koji sadrži ili je onečišćen opasnim tvarima mora se na mjestu nastanka, odnosno na mjestu prikupljanja u svim slučajevima u kojima je to moguće, prethodno očistiti od štetnih tvari i/ili dekontaminirati u skladu s odgovarajućim propisima i zakonima. Efikasnost primarne reciklaže je određena količinom ali i kvalitetom odvojenog otpada. Kvaliteta sekundarne sirovine određuje i mogućnosti kasnije uporabe materijala. Odvojeno prikupljeni komunalni otpad u reciklažnim dvorištima, zelenim otocima i glomazni otpad mora se proslijediti na daljinu uporabu isključivo putem ovlaštenih prikupljača i obrađivača kako bi se tijekom reciklaže i uporabe jamčili visoki standardi zaštite okoliša. Zeleni otpad i biootpad se kompostira u

svrhu dobivanja komposta pogodnog za hortikultura uređenja javnih zelenih površina. Na taj način garantira se kvalitetna obrada i uporaba materijala u kontroliranim uvjetima s primijenjenim tehničkim mjerama zaštite okoliša.

Otpadne papirnate tvari

Na području Grada Splita dnevno nastaje oko 60 t papira i kartona. Isti čini trećinu sadržaja kanti i kontejnera u kojima se prikuplja miješani komunalni otpad. Recikliranjem starog papira štedi se električna energija, voda i drvo. Za proizvodnju 1 tone papira srednje kvalitete mora se posjeti dva stabla i potrošiti 240 000 l vode i 4700 kWh električne energije. Istu količinu papira može se proizvesti od starog papira uz utrošak 180 l vode i 2750 kWh električne energije. Papir je moguće reciklirati odnosno uporabiti ako se isti odvojeno prikuplja na mjestu nastanka.

U Hrvatskoj se još uvek uvozi više otpadnog papira nego što ga se reciklira, što znači da je udio primarne reciklaže nedovoljan za zadovoljavanje domaćih potreba. Otpadni papir se prije uporabe mora predobraditi na način da se razvrsta u skupine i da se izdvoje prisutne nečistoće, što zahtijeva postojanje odgovarajućeg tehničkog procesa. Mjera uporabe papirnog otpada podrazumijeva da se isti predaje isključivo ovlaštenim obrađivačima koji ga mogu uporabiti uz zahtijevanu zaštitu okoliša. U tom smislu valja napomenuti da su sve Hrvatske tvornice tehnički sposobljene za uporabu separatno prikupljenog papirnog otpada.

Oporaba plastičnog otpada

U ukupnoj količini otpada, plastična komponenta zauzima udio od cca 12%, te ga se dnevno proizvede oko 44 tone. Uporaba plastičnog otpada komplikirana je i otežana mnogovrsnošću plastičnih materijala. Zato je sa ekološkog stajališta najodgovornije izbjegavati korištenje plastičnih proizvoda, naročito plastične ambalaže. Plastična vrećica ili boca u prirodi se razgrađuje 100-1000 godina. Stoga plastičnu ambalažu koju ne možemo izbjegići moramo svakako odvojeno prikupljati. Separativnim izdvajanjem plastičnog otpada moguće je kod ovlaštenih obrađivača organizirati njegovu recikliranje i uporabu. Recikliranje i uporaba može biti materijalna ili energetska. Materijalna uporaba podrazumijeva taljenje otpadne plastike i proizvodnju novih proizvoda. Energetska uporaba podrazumijeva suspaljivanje ili spaljivanje otpadne plastike pri čemu se ista energetski iskoristava za proizvodnju topline. Materijalna i energetska uporaba odnosno reciklaža moguća je za pojedine tipove plastičnog otpada zbog čega ga prethodno treba odvojiti po vrstama. Odvojeni otpad se zatim usitjava, pročišćava i razvrstava po granulaciji.

Oporaba metalnog otpada

Na odlagalištu Karepovac se u komunalnom otpadu godišnje nađe oko 2,35% metalnog otpada koji se odvojenim prikupljanjem može više puta reciklirati i uporabiti. Recikliranjem metalnog otpada štedi se na prirodnim resursima te se značajno smanjuje energetska

potrošnja. Generalno se razlikuju dvije osnovne vrste metala i to željezni metali i obojeni metali. Izuzetno široka primjena raznovrsnih metala onemogućava kvalitetnu reciklažu i uporabu kao što je to i slučaj s plastičnim otpadnim materijalima. Željezni metali se mogu izdvojiti putem magneta i kao takvi uporabiti u čeličanama. Istovremeno se izdvojeni obojeni metali mogu dobiti u obliku odljevaka nešto manje kakvoće. Uporaba metala posebice na bazi elektrolize (npr. bakar i aluminij) je potencijalno opasna za okoliš zbog štetnih emisija spojeva, kao što su fluoridi, ugljikovodici, sumporni spojevi itd.

Oporaba staklenog otpada

Zahvaljujući svojim dobrim fizikalno-kemijskim svojstvima staklo ima široku primjenu u proizvodnji ambalaže i u drugim industrijskim granama. Na osnovu utvrđenog morfološkog sastava, na odlagalištu Karepovac se svakodnevno odloži oko 20 t stakla. Odvojenim prikupljanjem po vrstama stakla i recikliranjem štedi se sirovine i energiju. Jedna povratna staklena boca zamjenjuje 40 nepovratnih, što znači cca 40 puta manji volumen otpada. Od prikupljenog staklenog otpada radi se tzv. stakleni lom.

Tehnološka primjena staklenog loma uvjetovana je njegovom kvalitetom tj. čistoćom. Stoga je potrebno da se na mjestu nastanka unaprijedi sustav odvajanja, po boji i vrsti odnosno osuvremene postrojenja za pročišćavanje staklenog loma. Staklo je izuzetan ekološki materijal koji se u suštini može reciklirati neograničen broj puta. Ipak kod onog staklenog loma gdje su prisutna velika onečišćenja u vidu metalnih i žičanih dijelova zatvarača boca, olovni ovratnici za vinske boce, metalni zatvarači itd. primjena je ograničena uglavnom za pripremu asfalta, cestovne podloge, proizvodnju staklenih vlakana za izolaciju itd.

Opasne komponente komunalnog otpada

Opasni otpad čini manji dio ukupne mase miješanog komunalnog otpada, ali predstavlja veliku opasnost za okoliš. Tu spadaju: ostaci lijekova, baterije i akumulatori, rabljeno motorno ulje, pesticidi, herbicidi, ostaci boja i lakova, električni otpad itd. Osnovna mjera postupanja s opasnim komponentama komunalnog otpada podrazumijeva da se isti preda ovlaštenim firmama na zbrinjavanje/uporabu/reciklažu, kako bi se zbog njihove štetnosti tijekom procesa prerade/obrade osigurala potrebna razina zaštite okoliša.

4.4. Primarna reciklaža i njen značaj u konceptu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

Integralni sustav gospodarenja otpadom predstavlja danas uobičajeni sustav kojim se definiraju zbirne radnje u gospodarenje otpadom. U principu svaki pa i najjednostavniji način gospodarenja otpadom možemo smatrati vrstom gospodarenja otpadom koji ima sljedeće osnovne podcjeline:

- Prikupljanje otpada,
- Transfer otpada,
- Zbrinjavanje otpada uključivo obradu,
- Odlaganje otpada.

Inače se smatra kako suvremeno cjelovito gospodarenje otpadom prvenstveno znači ostvarivanje pozitivnih prinosa zaštiti okoliša, ali u okvirima cjelovite eko-bilance. Pritom pod eko-bilancama obično podrazumijevamo korištenje korisnih dijelova otpada (sirovinskih i energetskih) te zbrinjavanje otpada na način da je ostatak po volumenu što manji, što manje (biološki) reaktivan i ne zaostaju toksične komponente za odlaganje. Za smanjenje biološke aktivnosti potrebno je izdvojiti biootpad te isti kompostirati. Kompost pritom trebamo smatrati rekuperacijskim proizvodom.

Primarna reciklaža predstavlja jedan od oblika separativnog prikupljanja otpada kako bi se smanjila potreba za njegovom naknadnom separacijom. U principu nije moguće primarnom selekcijom postići visoku razinu razdvajanja otpada što nije samo vezano uz tehničke već i kulturne i slične sociološke kriterije. Koncepcija primarne reciklaže koja se primjenjuje je sa jedne strane posljedica državne strategije gospodarenja otpadom i njenih ciljeva, ali i regionalnih i lokalnih specifičnosti.

Koncepcijski pristup primarne reciklaže vezan je najčešće uz provođenje sljedećih aktivnosti:

- Separativno prikupljanje pojedinih tokova otpada na okućnicama,
- Instaliranje zeleni otoka,
- Instaliranje reciklažnih dvorišta,
- Specijalizirano prikupljanje glomaznog otpada (svakodnevno, periodično ili po pozivu)

Separativno prikupljanje pojedinih tokova otpada na okućnicama u konačnici se danas svodi eventualno na razdvojeno prikupljanje biootpada od ostalog toka otpada. U ruralnim sredinama takvo prikupljanje može biti u funkciji primarne reciklaže ukoliko se od biootpada proizvodi kompost.

Koncepcija 4 ili 6 separatnih posuda za prikupljanje na mjestu nastanka se danas sve više napušta. U gušće nastanjениh urbanim cjelinama postojanje zelenih otoka odnosno reciklažnih dvorišta predstavlja glavnu okosnicu za provedbu primarne selekcije. Često u takvim područjima nije moguće izdvojeno prikupljanje biootpada te korištenje kombinacije reciklažnih dvorišta i zelenih otoka u takve namjene predstavlja jedini izlaz. Kao što je funkcija zelenih otoka nezaobilazna kod primarne selekcije papira, stakla, aluminija te plastike, tako je funkcija reciklažnih dvorišta nezaobilazna kod prikupljanja posebnih vrsta otpada te izdvajanja opasnog kućnog otpada.

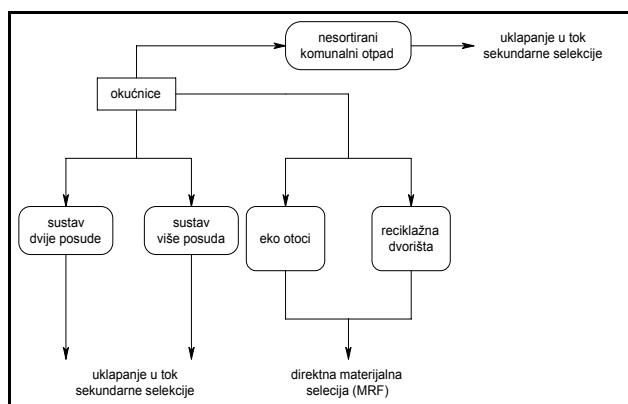
Specijalizirano prikupljanje glomaznog otpada (svakodnevno, periodično ili po pozivu) vezano je uz izabranu koncepciju reciklažnih dvorišta, ali i koncepciju koncesija za posebne vrste otpada. U principu kod primarne selekcije rijetko kada možemo govoriti o efikasnosti većoj od 30%, ali isključivo kod komunalnog otpada koji nastaje na okućnicama. Za kvalitetno provođenje primarne reciklaže potrebno je imati postavljene organizacijske i gospodarske principe koji minimalno uključuju sljedeće:

- a) Pravni okvir (državni, regionalni, lokalni, zakoni, operativni planovi, odluke...),

- b) Sustav prikupljanja (definiran pravnim okvirom i dopunjjen lokalnim tehničkim zahtjevima),
- c) Tržište prikupljenih i izdvojenih materijala (kod postojanja lokalnog ili regionalnog tržišta moguća bolja provedba primarne selekcije),
- d) Reciklažna dvorišta te zeleni otoke kao tehnički minimum (mjesta odvojenog sakupljanja naročito pogodna za urbane sredine),
- e) Specifikacije prikupljenih sekundarnih sirovina (specificirane prikupljene sekundarne sirovine glede specifičnih nečistoća održavaju tržišnu vrijednost istih),

- f) Podršku javnosti i svih sudionika (program aktivnosti sa javnosti treba biti stalan i to kako na lokalnoj tako i na regionalnoj razini kako bi javnosti bio jasna cjelovitost postupka gospodarenja otpadom).

Konceptualni princip primarne selekcije komunalnog otpada prikazan je na sljedećoj shemi:



Shema 7. Principijelni koncept primarne reciklaže

4.5. Iskustva u provedbi primarne reciklaže u Europskim državama

Bez obzira na uvođenje LD direktive u zakonodavstvo EU zemalja ista nije rezultirala u unifikaciji primarne reciklaže u svim zemljama članicama. Primarna reciklaža znatno utječe na osnovne ciljeve LD direktive, a to je reduciranje količine otpada koji se u konačnici odlaže te njegova što manja reaktivnost u smislu sadržaja organske frakcije. Starije članice EU (npr. Njemačka) te nove pridružene članice (npr. Slovenija) zbog vremenskog raskoraka u uvođenju cijelog sustava gospodarenja komunalnim otpadom su u praksi imale su različiti pristup u uvođenju primarne reciklaže. Tako je npr. u Njemačkoj isti bio provođen bez prethodnih iskustva drugih zemalja na koji bi se mogao osloniti, ali sa definiranim ciljem, a to je smanjenja broja odlagališta otpada.

Izbor koncepta primarne reciklaže vezan je uz cjelokupni integralni sustav i ne može se više promatrati izdvojeno. Iz navedenog razloga primarna selekcija nije ujednačena niti na cjelokupnom području zemlje poput Njemačke jer je tradicija provedbe stara već nekoliko desetljeća dok kod Slovenije o tome možemo govoriti jer se cjelovitost sustava naknadno počela razvijati. Tako u Njemačkoj nalazimo konceptualno prikupljanje na okućnicama, ovisno o regijama na razini dvije posude (biootpad, ostali otpad), ali i višekonceptualno prikupljanje na razini četiri pa do šest posuda (posljednje se pokazalo neprikladnim, dok se sustav četiri posude pokazao prikladnim za ruralne sredine). Regije sa orijentacijom na spalionice otpada su uključujući i

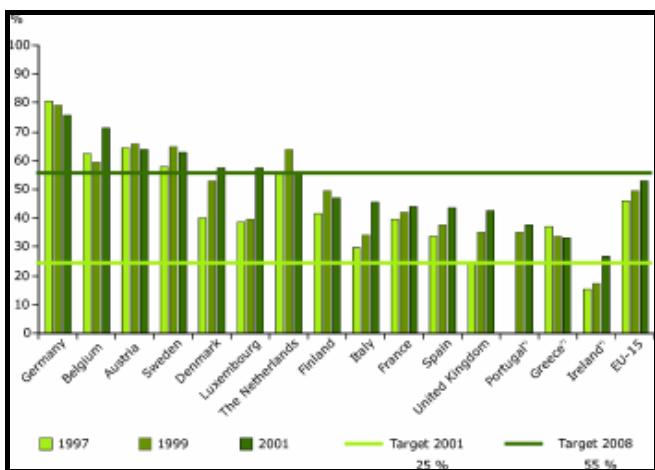
gradske cjeline imale u principu manju razinu primarne selekcije. Ostale sredine sa izdvajanjem biootpada imale su naročito osamdesetih godina ekspanziju kompostana (na prelazi milenija cca 7 milijuna tona komposta godišnje), što je rezultiralo i u smanjenju broja odlagališta otpada.

U Sloveniji postoji zakašnjenje u izgradnji uređenih odlagališta otpada te se pored kriterija smanjenja broja i reaktivnosti odlagališta poštuju i obveze prema Kyoto kriterijima. Ne postoji javni uvjeti za izgradnju spalionica (otpor javnosti), ali da se održe razine emisija CO₂ planira se u visoko urbanim sredinama korištenje anaerobnih MBO procesa za nesortirani komunalni otpad. Za postizavanje što više razine izdvajanja korisnih dijelova otpada (plastika, papir, staklo, Al) definirana je izgradnja zelenih otoka prema broju stanovnika (500-1000) te izgradnja reciklažnih dvorišta (do 25.000 stanovnika) sa osnovnom namjenom izdvajanja kućnog opasnog otpada te glomaznog otpada različitih vrsta. U ruralnim sredinama izdvajanje biootpada na okućnicama se uvodi kao pravilo kao i orientacija na lokalne kompostane.

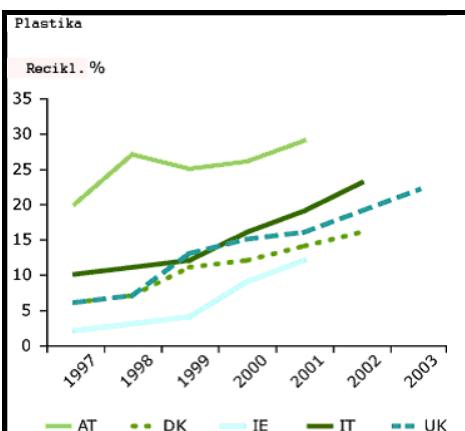
Procijenjena ukupna količina komunalnog otpada u cijeloj EU procjenjuje se na više od 250 milijuna tona godišnje koji se zbrinjava (i još uvijek zbrinjava) na velikom odlagalištu. Da bi se smanjio broj odlagališta EU članice su se odlučile za jedino moguće rješenje uz spaljivanje otpada, a to povećanje udjela recikliranja i kompostiranja otpada. Isti koncept se primjenjuje i u SAD-u, što pokazuje da ekonomski razvijene zemlje

podupiru nastojanja za smanjenjem nastanka otpada i smanjenje broja odlagališta kroz uspostavu većeg stupnja primarne reciklaže. Vidljivo jest kako koncepcija primarne reciklaže ne predstavlja striktno definirano pravilo. Međutim u oba spomenuta slučaja koncepti prikupljanja postavljeni na način da se racionalizira frekvencija prikupljanja otpada.

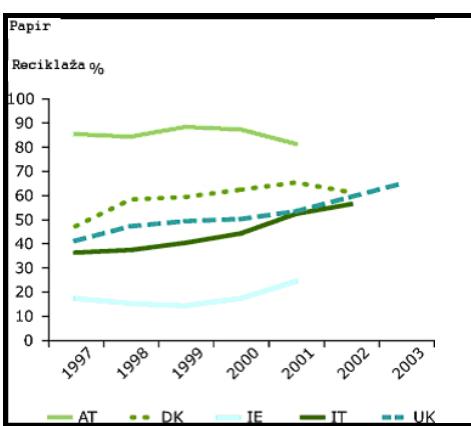
Ne samo Njemačka i Slovenija, već i ostale članice EU imaju svoje povijesne, kulturološke i geografske specifičnosti kada je u pitanju gospodarenja otpadom. Navedeno je vidljivo i u slijedećim grafovima iz kojih su vidljivi različiti trendovi u primarnoj reciklaži koja na razini EU iznosi prosječno oko 35%.



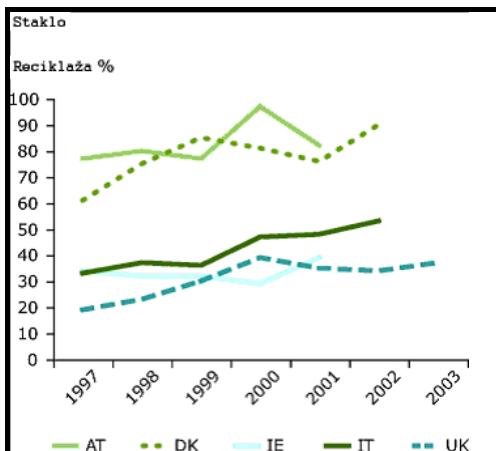
Graf 14. Udio primarne reciklaže za ambalažni otpad za pojedine članice EU



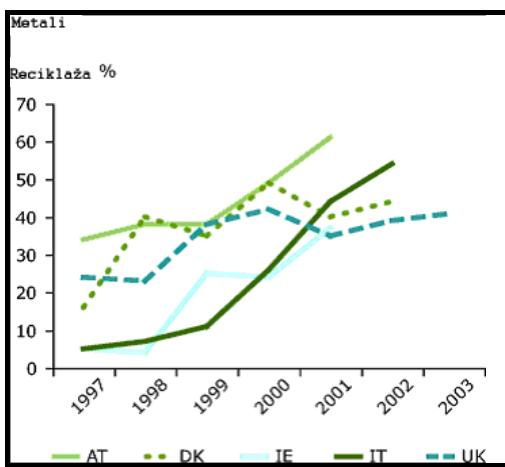
Graf 15. Udio primarne reciklaže za plastični otpad za pojedine članice EU



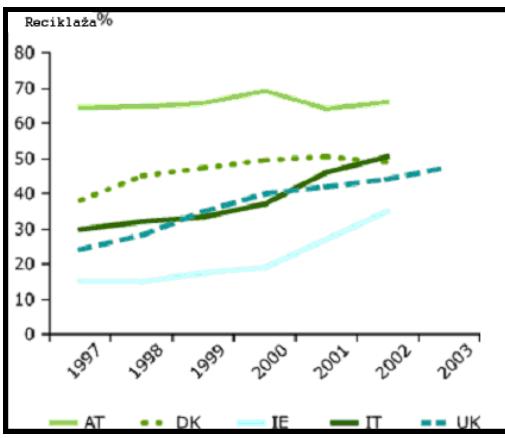
Graf 16. Udio primarne reciklaže za papirni otpad za pojedine članice EU



Graf 17. Udio primarne reciklaže za stakleni otpad za pojedine članice EU



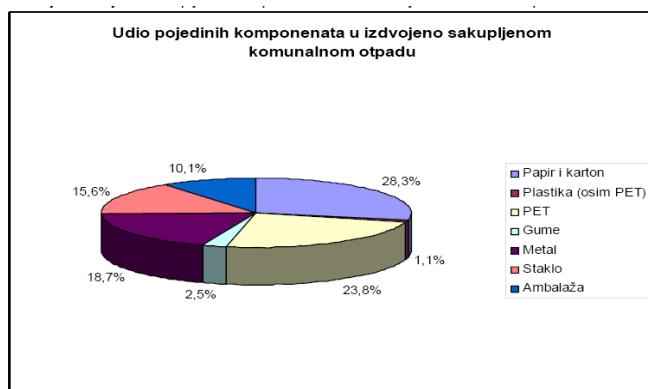
Graf 18. Udio primarne reciklaže za metalni otpad za pojedine članice EU



Graf 19. Ukupni trend primarne reciklaže u nekim zemljama EU

U Hrvatskoj je tek zadnje desetljeće značajno rađeno na uspostavi primarne reciklaže. Odvojeno sakupljanje pojedinih otpadnih materijala organizirano je i provodi se u većem ili manjem intenzitetu u gotovo svim županijama. Prema podacima za 2005. na području RH sustav odvojenog prikupljanja provodio se preko ukupno 39.030 spremnika za prihvatanje različitih vrsta otpada. Za prihvatanje miješanoga komunalnog otpada na području RH

evidentiran je 158.191 spremnik. Ukupna količina novonastalog komunalnog otpada u Hrvatskoj procjenjuje se na više od 1,5 mil. t/god. pri čemu je udio izdvojenih komponenti prikazan u donjem grafu.



Graf 20. Ukupni udio primarne reciklaže obzirom na ukupne količine otpada

4.6. Mogućnost prostornog širenja i kvalitativnog unapređenja sustava odvojenog sakupljanja otpada i primarne reciklaže

Osiguravanje uspješnog provođenja primarne reciklaže sa sadašnjih 6% na planiranih 25 % do 2015. god odnosno do 30% u narednih 25 godina ovisi većim djelom o implementaciji mjera kojima se predviđa unapređenje sustava primarne reciklaže. Značajnim uvođenjem primarne reciklaže otpada, što je moguće tek prostornim širenjem i kvalitativnim unapređenjem postojećih sustava odvojenog sakupljanja i izgradnjom novih, na području Grada Splita bi se postigle slijedeće prednosti:

- Smanjenje količine otpada za obradu i zbrinjavanje,
- Uštede u transportu i obradi,
- Uštede energije,
- Umanjenje potencijala zagadenja okoliša i očuvanje prirodnih resursa,
- Dobivanje sekundarnih sirovina za ponovnu uporabu.

Za uspostavu i razvoj primarne reciklaže te nadogradnju postojećih sustava potrebno je poznavati osnovne karakteristike razmatranog područja te ustanoviti sljedeće:

- Količine komunalnog otpada na razmatranom području,
- Vrstu i sastav miješanog komunalnog otpada,
- Osnovna fizikalno-kemijska svojstva otpada,
- Postojeće stanje reciklaže, moguće načine uporabe i reciklaže iskoristivih i opasnih komponenti otpada,
- Ekonomsko/ekološku opravdanost provođenja sustava reciklaže i ostalih segmenata cijelovitog sustava gospodarenja otpadom,
- Posljedice po okoliš ukoliko se ne provodi primarna reciklaža i izdvajanje pojedinih komponenti.

Količine komunalnog otpada s područja grada Splita određene su na osnovu postojećeg sustava prikupljanja, transporta i zbrinjavanja. Podaci se ne temelje na orijentacionim procjenama, a ne na temelju izvaga zbog

čega ih treba uzeti s odgovarajućom rezervom. Proračunski je dokazano da su sačinjene količinske procjene u realnim i očekivanim granicama obzirom na karakteristike razmatranog područja. Kvalitativna i kvantitativna svojstva otpada mijenjaju se ovisno o sredini u kojoj nastaju i ovise o cijelom nizu faktora među kojima su najznačajniji životni standard, dosegнутa razina komunalnih usluga i ekološke svijesti, urbano-neurbano područje, tip naselja itd.

Na području Grada Splita provedena su ispitivanja komunalnog otpada (IPZ Uniprojekt MCF) te je poznat njegov morfološki sastav i osnovna fizikalno-kemijska svojstva. Do sada je izrađeno više tehnico-ekonomskih analiza u svijetu i kod nas kojima je potvrđena tržišno-ekonomска opravdanost uvođenja pojedinih segmenata integralnog sustava gospodarenja s miješanim komunalnim otpadom. Za primarnu reciklažu (uključujući i štetne otpatke) kao sastavni dio tog sustava nedvojbeno je utvrđena opravdanost uvođenja ne samo zbog ekonomskih razloga (korisne komponente) veći i zbog ekoloških razloga jer se smanjuje opterećenje okoliša nepotrebnim količinama otpada.

Otpad koji nastaje u domaćinstvima (kuće/stanovi) razlikuje se prema mogućoj namjeni i štetnosti te se može smatrati korisnim odnosno štetnim otpadom. Pri tome se korisnim vrstama otpada, koje se nastoje izdvojeno sakupiti podrazumijeva: papir, karton, plastika, staklo, metali, tekstil, glomazni otpad, biorazgradivi i zeleni otpad. U štetne vrste komunalnog otpada ubrajaju se: akumulatori, baterije, lijekovi, boje i lakovi, ulja, pesticidi, žarulje itd.

Svjetska iskustva pokazuju kako se provedbom primarne reciklaže uz postojanje odgovarajuće infrastrukture i objekata mogu kratkoročno postići rezultati sakupljanja između 20-30%. Odvojeno sakupljanje komponenti glomaznog otpada koje prelazi 30-40% je vrlo rijetko i uvjetovano je visokim stimulacijama i subvencijama. Teško je za očekivati obzirom na postojeće stanje da će se u dogledno vrijeme (na razini cijele Hrvatske) moći razmišljati o prekoračenju udjela primarne reciklaže od 30% (bez spaljivanja i MBO obrade otpada), tim više što je i zacrtana granica vrlo visoko te će zahtijevati ne samo finansijska ulaganja već i promjenu mentaliteta i navika

kada je u pitanju odnos prema otpadu, što je dugoročan proces.

4.6.1. Kvantitativno i kvalitativno proširenje postojećeg sustava primarne reciklaže

Kako je to prikazano u točki 3.3. «Primarna reciklažna-pregled postojećeg stanja», na području Grada Splita postoje instalirana 53 eko-otoka koja u većini slučajeva nisu kompletirana već se na pojedinim mjestima često prikuplja samo papir, plastika ili staklo (ili kombinacija navedenih komponenti). Također na 88 mjesta u Gradu postoje posebni kontejneri za prikupljanje papira. Prošle godine je uređeno i reciklažno dvorište na području odlagališta Karepovac. Ovakav način odvojenog prikupljanja je nedostatan za kvalitetniji pomak u primarnoj reciklaži na području Grada Splita obzirom na količine i karakteristike komunalnog otpada. Stoga je kvantitativno i kvalitativno proširenje postojećeg sustava primarne reciklaže, obzirom na zadane ciljeve (Strategija gospodarenja otpadom) nužno i uključuje:

- Izgradnju reciklažnih dvorišta,
- Izgradnju zelenih otoka,
- Izgradnju prostora za glomazni otpad,
- Izgradnju prostora za prikupljanje i kompostiranje zelenog otpada.

Za područje grada Splita je predviđena izgradnja:

- Tri (3) reciklažna dvorišta,
- Do tristo petnaest (315) zelenih otoka (sa postojećim lokacijama 368),
- Tri (3) prostora za glomazni otpad,
- Jedna (1) kompostana za zeleni otpad i biootpad.

Navedene sustave treba izgraditi prema kriterijima koji su definirani ovom dokumentacijom, a odnose se na mjere odvojenog sakupljanja i uporabe komunalnog otpada i sukladno uputstvima županijskog Plana gospodarenja otpadom. Prema ovom Planu, lokacije i načine sakupljanja glede iskorištavanja vrijednih svojstava otpada treba odrediti općina/grad u svojim Planovima gospodarenja otpadom, a koristeći opće kriterije i uvjete za sakupljanje korisnih i štetnih sastojaka otpada.

Mogući načini sakupljanja pojedinih komponenti otpada u narednom periodu, i odabrani načini za područje Grada Splita su prikazani u donjoj tablici.

Tablica 29. Načini sakupljanja pojedinih komponenti komunalnog otpada

Vrsta otpadnog materijala	Način/mjesto sakupljanja
Papir i karton	Kontejneri –stacionarno
	Reciklažno dvorište
	Svežnjevi
Staklo	Kontejneri –stacionarno
	Reciklažno dvorište
	Kontejneri –stacionarno
Plastika	Reciklažno dvorište
	Kontejneri –stacionarno
	Reciklažno dvorište
Metalna ambalaža	Kontejneri –stacionarno
	Reciklažno dvorište
	Tvrтke za promet sek.sirovinama
Biootpad i Zeleni otpad	Posude-stacionarno
	Reciklažno dvorište
	Objekt za kompostiranje
Glomazni otpad	Sabirno mjesto za prihvata i obradu
	Reciklažno dvorište
	Tvrтke za promet sek.sirovinama
Tekstil	Reciklažno dvorište
	Tvrтke za promet sek.sirovinama
Opasni otpad	Specijalizirane trgovine, prodavaonice
	Tvrтke za promet sek.sirovinama
	Reciklažna dvorišta
	Kontejneri-stacionarno
	Zeleni otoci

Kao što je vidljivo sakupljanje pojedinih komponenti komunalnog otpada obavljati će se načinom «donošenja» (bring system) i načinom «priključivanja» (hold system). Sakupljanje korisnih i štetnih sastojaka principijelno se obavlja stacionarnim i mobilnim sustavima sakupljanja. Stacionarni sustavi priključivanja podrazumijevaju sakupljanje otpadaka putem kontejnera, zeleni otoka, reciklažnih dvorišta, otkupnih stanica za sekundarne sirovine, i specijaliziranim trgovinama. Mobilnim sustavima otpadne tvari se sakupljaju posebnim vozilima ili ako se radi o opasnim komponentama i putem prenosnog kontejnera.

Reciklažna dvorišta (stacionarni sustavi)

Vrste tvari koje će se zaprimati u reciklažnom dvorištu

Ovisno o specifičnim lokalnim uvjetima reciklažna dvorišta mogu zaprimati gotovo sve izdvajene komponente komunalnog otpada. Tako postoje reciklažna dvorišta u kojima se može prikupiti i do 40 različitih otpadnih tvari. Na području Grada Splita se u sklopu reciklažnih dvorišta planira priključivanje sljedećih iskoristivih i štetnih tvari:

Iskoristive otpadne tvari:

- Papir i karton (sve vrste),
- Stakleni ambalažni otpad (boce različitih dimenzija i boja),
- Prozorska ravna stakla i ostala stakla,
- Metalni ambalažni otpad (različite limenke i Al-doze),
- Drvena ambalaža,
- Plastični otpad (PE folija, ambalaža, gajbe i ostalo, PET ambalaža, polistirol itd.),
- Zeleni otpad i biootpad,
- Otpadna elektrooprema (video i audio tehnika, računala i sl.),
- Tekstil,
- Puto,
- Metalni i čelični otpad (čelik, metali, obojeni metali),
- Kabeli.

Napomena: Kao zaseban segment reciklažnog dvorišta izvest će se plato za glomazni otpad na kojem će se komponente glomaznog otpada priključivati, obrađivati i privremeno skladištiti.

Problematične otpadne tvari:

- Baterije,
- Lijekovi,
- Motorna ulja,
- Uljni filteri,
- Otpadna jestiva ulja,
- Antifriz,
- Akumulatori,
- Problematične tvari iz kućanstva (boje, lakovi, kemikalije, razrjeđivači itd.).

Vrlo je važno sve problematične otpadne tvari koje su okarakterizirane kao opasni otpad odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti bez njihovog međusobnog miješanja. Na taj način se izbjegava njihova međusobna fizikalno-kemijska interakcija koja može rezultirati nastankom otrovnih plinova i tekućina te štetama po ljudsko zdravlje i okoliš. Za slučaj akcidenta treba imati izrađeni Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša.

Organizacija rada reciklažnih dvorišta

Reciklažna dvorišta grade se na mjestu na koje građani lako mogu doći ili pješice ili automobilima. Iz tog razloga neophodno je na samoj lokaciji reciklažnog dvorišta ili u neposrednoj blizini osigurati minimalno 5 parkirnih mjesta za parkiranje osobnih vozila s teretnom prikolicom. Isto tako potrebno je osigurati prostor za manipulaciju vozila koja odvoze sakupljene otpadne tvari. Reciklažna dvorišta moraju biti tako organizirana da se vremenom rada prilagode potrebama svih dobnih struktura stanovništva. U tom smislu vrlo je bitno da nekoliko dana u tjednu (obično Utorak i Četvrtak) reciklažna dvorišta rade i izvan uobičajenog radnog vremena od 8-19 sati.

Također je bitno da se i u vrijeme vikenda (Subotom) omogući rad reciklažnog dvorišta minimalno u vremenu od 8-12 sati. Ponedjeljkom i Srijedom reciklažno dvorište radi u standardnom terminu 8-16 sati. Za kontrolu unosa otpada potrebno je da reciklažno dvorište bude opremljeno jednom manjom prenosivom vagom do 200 kg.

Tijekom rada reciklažnog dvorišta, nadzor mora biti povjeren kvalificiranom i stručnom osoblju. U pravilu se osigurava rad barem jedne osobe koja ima nekoliko funkcija. S jedne strane pomaže građanima u izdvojenom odlaganju otpada, a s druge strane onemogućava neovlaštene ulaske i nekontrolirano odlaganje otpadnih tvari, posebice onih štetnih. Također sprječava odlaganje svih otpadnih tvari koji nisu predviđeni za privremeno odlaganje u sklopu ovog prostora.

U reciklažnom dvorištu nije dozvoljeno odlaganje proizvodnog opasanog otpada, a posebice opasnog otpada iz raznih industrijskih i zanatskih aktivnosti. Na ulazu u reciklažno dvorište mora se jasno istaknuti način rada, radno vrijeme i popis materijala koji se mogu privremeno odložiti. Također u svojom organizacijom rada reciklažna dvorišta moraju biti i mesta na kojima će se razvijati i poticati motivacija građana prema pravilnom gospodarenju s otpadom.

Sadržaj i opseg reciklažnog dvorišta

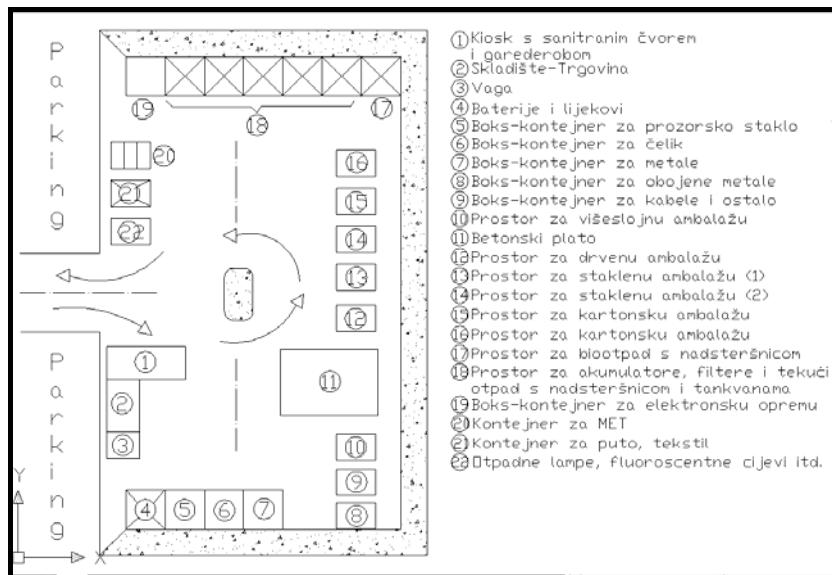
Za privremeno odlaganje izdvojenih otpadnih tvari treba osigurati odgovarajuće posude, koje s jedne strane omogućuju jednostrano odlaganje donesenog otpada, a s druge strane ekonomično i sigurno po okoliš odvoženje priključenih količina otpada. Uz svaku posudu odnosno spremnik potrebno je postaviti veliku, vidljivu i slikovito opremljenu poruku. Također je na ulazu u reciklažno dvorište potrebno postaviti i raspored posuda i spremnika s naznakom sadržaja.

Papir i karton (sve vrste): Kartonska ambalaža se prikuplja odvojeno od ostatnog papirnatog otpada, u posebnom plavom spremniku RAL 5015. Papir se također zasebno prikuplja u istim spremnicima. Stakleni ambalažni otpad: (boce različitih dimenzija i boja) se odvojeno prikupljaju u zasebnim posudama zelena boja RAL 6001 – za otpadnu obojenu staklenu ambalažu i bijela boja RAL 9001 – za otpadnu bezbojnu staklenu ambalažu.

Čvrsta polietilenska (PE) ambalaža i ostala PET i PP ambalaža i otpadne tvari, odlaže se u žute spremnike – žuta boja RAL 1021 – za otpadnu plastičnu ambalažu. Ukoliko se radi o višeslojnoj plastičnoj odnosno metalnoj ambalaži tada se ista odlaže u spremnike plave/žute/sive boje RAL 5015/1021/7001 – za otpadnu višeslojnu ambalažu. Za ambalažu od drveta koristi se spremnik smeđe boje RAL 8001.

Prozorska ravna i ostala stakla kao i kabeli, čelični i metalni otpad te otpadna elektrooprema prikuplja se u kontejnerima otvorenog tipa zapremnine 5-10 m³.

Prostorni prikaz reciklažnog dvorišta nalazi se na donjoj slici:



Shema 8. Predvidivi sadržaj reciklažnih dvorišta na području Grada Splita

Uvjeti za izgradnju reciklažnog dvorišta su nepropusna podloga, kanalizacija s separatorom-taložnikom, ograda, kiosk za zaposlenika s sanitarnim čvorom i garderobnim prostorom. Objekt za zaposlene može biti montažnog tipa a svim potrebnim infrastrukturnim priključcima. Također potrebno je imati sredstvo za prikupljanje masnoća i neutralizaciju kiseline. Zbog fizikalno-kemijskih svojstava izdvojenih komponenti glomaznog otpada i njihove zapaljivosti potrebno je izvesti sve propisane mјere protupožarne zaštite prema Zakonu o zaštiti od požara i tehničkih eksplozija. Objekt reciklažno dvorište mora imati zasađen i uređen visoki zeleni pojас (min.prema

Tekstil i puto se prikupljaju u manjim kontejnerima zatvorenog tipa. Biootpad se može prikupljati u manjim smedim posudama koje se ne postavljaju samo uz svaki stambeni objekt već mogu biti i sastavni dio reciklažnog dvorišta. U sklopu reciklažnog dvorišta biootpad se može prikupljati u većem kontejneru za komunalni otpad, zatvorenog tipa kako bi se spriječilo širenje mogućih neugodnih mirisa.

Sve problematične tvari moraju se čuvati, a posebice baterije, lijekovi, agresivne tekućine koje se moraju čuvati na teže dostupnim i posebno označenim mjestima. Stare baterije i lijekovi se prikupljaju u posebno opremljenim spremnicima crvene i bijele boje. Sve tekuće problematične otpadne tvari (motorna i jestiva ulja, antifriz, boje lakovi, razrjedivači, razne kemikalije itd.) se čuvaju u specijalnim zatvorenim posudama s tankvanom.

najблиžim stambenim zgradama) kako bi se prostor vizualno izdvadio od ostalog terena.

Procjena troškova izgradnje, opremanja i rada reciklažnih dvorišta

U ovoj točki daje se procjena potrebnih investicijskih ulaganja u izgradnju i opremanje jednog reciklažnog dvorišta površine 1000 m². Također se daje orijentaciona procjena cijene koštanja za rad reciklažnog dvorišta uključujući i amortizaciju i osobne dohotke. Procjene se temelje na iskustvenim spoznajama izgradnje i rada sličnih reciklažnih prostora.

Tablica 30. Procjena potrebnih ulaganja i rada reciklažnog dvorišta

TROŠAK	CIJENA (KN)	NAPOMENA
Zemljište	0	Gradsko zemljište
Gradevinski radovi	500.000,00	paušal
Oprema (kontejneri, presa, viljuškar..)	520.000,00	paušal
Energija, voda, gorivo	3.500,0	paušal
Održavanje	15.000,0	paušal
Ostalo	16.500,0	paušal
Amortizacija	130.000,0	amort. rok 5 god, uz stopu od 25%
Osobni dohoci	84.000,0	Jedan zaposlenik
Ukupno troškovi rada	249.000,0	-

Ulaganja u izgradnju i opremanje reciklažnog dvorišta procjenjuju se na cca 1.020.000,0 kn. Godišnji troškovi rada su oko 249.000,0 kn. Treba napomenuti da je cijena izgradnje i rada orijentaciona cijena i ona se može smanjiti ukoliko dođe do povećanja količine separatno prikupljenih komponenti komunalnog otpada. Također moguća su manja odstupanja u predviđenim troškovima rada posebice glede promjene cijena energenta, struje i vode, što u manjem opsegu može utjecati na cijenu koštanja rada reciklažnog dvorišta.

Mikrolokacije reciklažnih dvorišta

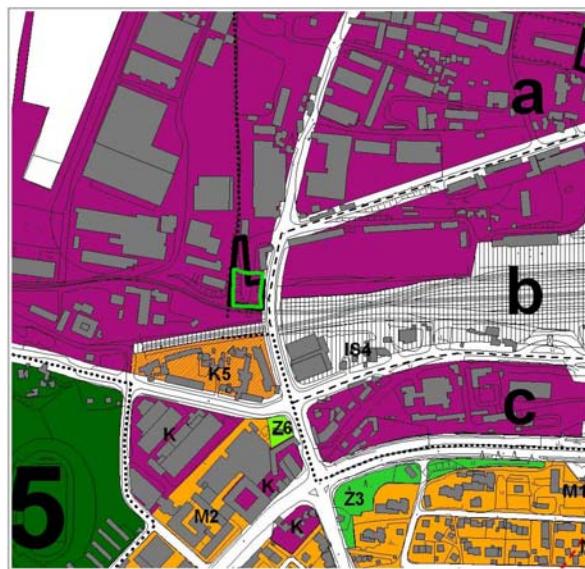
Izgradnju reciklažnih dvorišta (RD) na području Županije, regulirao je Županijski Plan gospodarenja otpadom prema kojem se na području grada Splita predviđa izgradnja više takvih objekta. Potrebna tlocrtna površina je 500-1000,0 m². Generalni kriterij za izgradnju je gravitacijsko područje 1-3 km (prosječni radijus 2 km). Na osnovu izvršenih analiza u etapi I (do 2008.god.) potrebno je izgraditi jedno reciklažno dvorište u svakom gradu/općini, što je za područje Grada Splita i učinjeno u okviru odlagališta Karepovac. Preostala reciklažna dvorišta realizirati će se u etapi II (nakon 2008.god.). Grad Split je potkraj prošle godine usvojio „Plan rasporeda reciklažnih dvorišta i zelenih otoka“ te je usvojeni separat sastavni dio ovog Plana. Prema dražavnom Planu gospodarenja otpadom, gravitacijsko područje koje pokriva jedno reciklažno dvorište je 2 – 4 km. U skladu s tim, na području Grad Splita predložene su lokacije za 4 nova reciklažna dvorišta, uključujući i ono u procesu realizacije uz odlagalište otpada na Karepovcu. Po GUP-u Splita reciklažna dvorišta je moguće smjestiti u zone mješovite

namjene, pretežito stambene M1, mješovite namjene, pretežito poslovne M2, mješovite namjene, stanovanje i turizam M3, javne i društvene namjene D, gospodarske namjene, proizvodne I, gospodarske namjene, poslovne K, gospodarske namjene, ugostiteljsko-turističke T te u zone namjene infrastrukturnim sustavima IS.

Vrednovanjem više kriterija (prostorno-planski, ekonomski, tehničko-tehnološki, kriteriji zaštite okoliša i kriteriji izvedivosti) analizirano je ukupno 9 lokacija (vidi tablicu 31). Analizom su odabrane četiri lokacije kao najpovoljnije i to „Lokacija kod Superkonzuma“, „Bilice sjever“, „TTTS Sjever“ i Karepovac. Naknadno je zbog imovinsko pravnih odnosa otpala lokacija Bilice-sjever, zbog čega je gradsko poglavarstvo 18.04.2008. donijelo zaključak o izmjeni prethodno usvojenog Elaborata „Plan rasporeda reciklažnih dvorišta i ekoloških otoka Grada Splita“.

RD-I „Lokacija kod Superkonzuma“

Namjena po GUP-u Splita gospodarska namjena, proizvodna (I) Radi se o državnom ili gradskom zemljištu. Lokaciju karakterizira dobra prometna povezanost i pristupačnost. Lokacija obzirom na položaj (željeznička pruga, most i denivelacija prema poslovnoj zoni današnjeg brodogradilišta) nema značajnijeg potencijala u budućem uređenju šireg prostora. U neposrednoj blizini nalaze se gradski kotarevi s velikim brojem stanovnika kao i trgovачki centar koji je veliki proizvođač otpada (ambalaža i sl.) i koji svakodnevno posjećuje veliki broj građana.

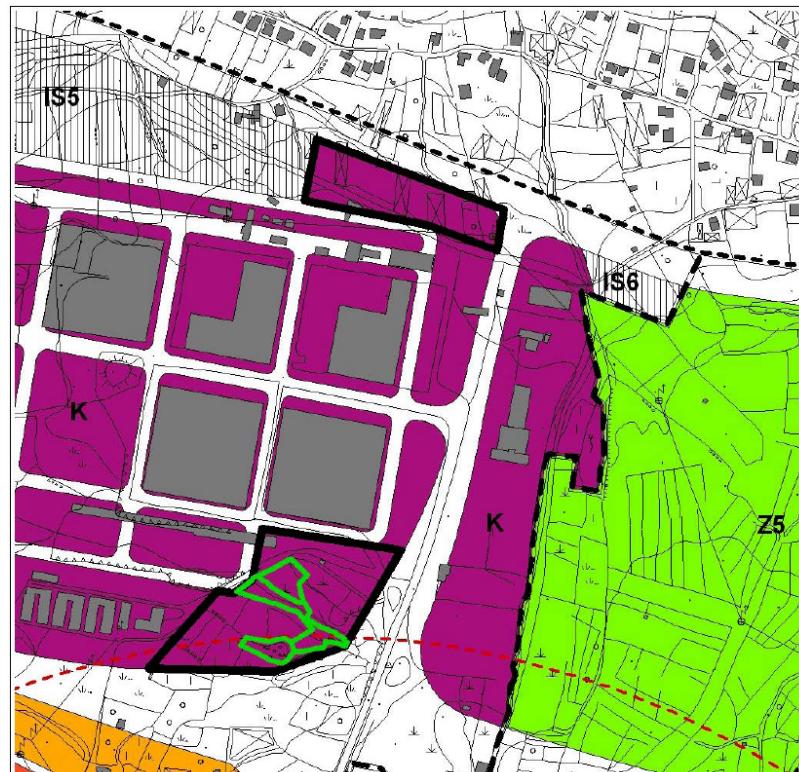


Karta 4. Mikrolokacija RD-I kod Superkonzuma

RD-II „TTTS-sjever“

Ova lokacija ima iznimno veliku površinu od cca 13000 m². Prema GUP-u Splita lokacija spada u gospodarsku namjena, poslovna (K). Lokacija je povoljna jer se nalazi između dvije veće infrastrukturne građevine, središnji gradski uređaj za pročišćavanje

otpadnih voda Stupe i trafo-stanica. Dobra je prometna povezanost posebno sa istočnim dijelom Grada Splita (Žrnovnica, Sitno Gornje i Donje, Srinjine) koji ovoj lokaciji gravitira. Ne radi se o gradskom zemljištu. Međutim u blizini postoji gradsko zemljište, ali s lošom konfiguracijom terena-brežuljak, vizualno eksponirano) te se predlaže mogućnost zamjene.

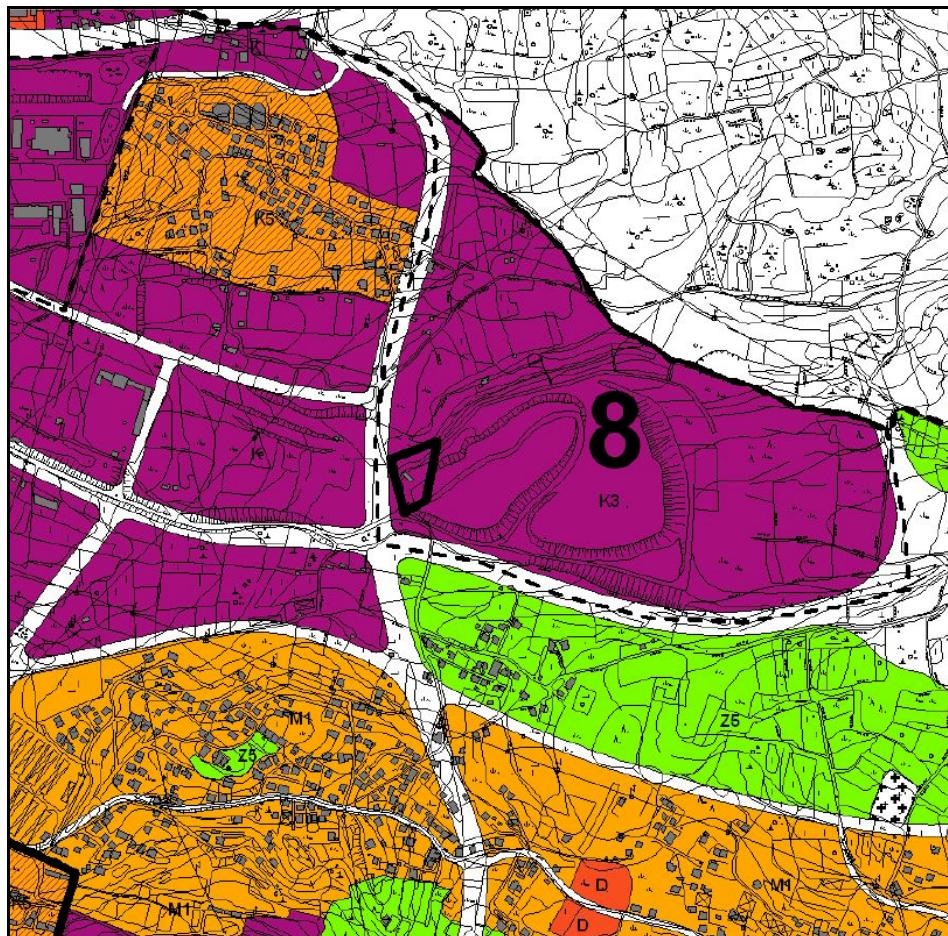


Karta 5. Mikrolokacija RD-III, TTS-sjever

RD-III „Karepovac“

Na lokaciji Karepovac izgrađeno je reciklažno dvorište površine 55000 m². Namjena po GUP-u Splita je gospodarska namjena, poslovna -komunalno servisna

(K3). Specifičnost lokacije je ta što se nalazi uz postojeće odlagalište "Karepovac" te trenutna loša prometna povezanost.



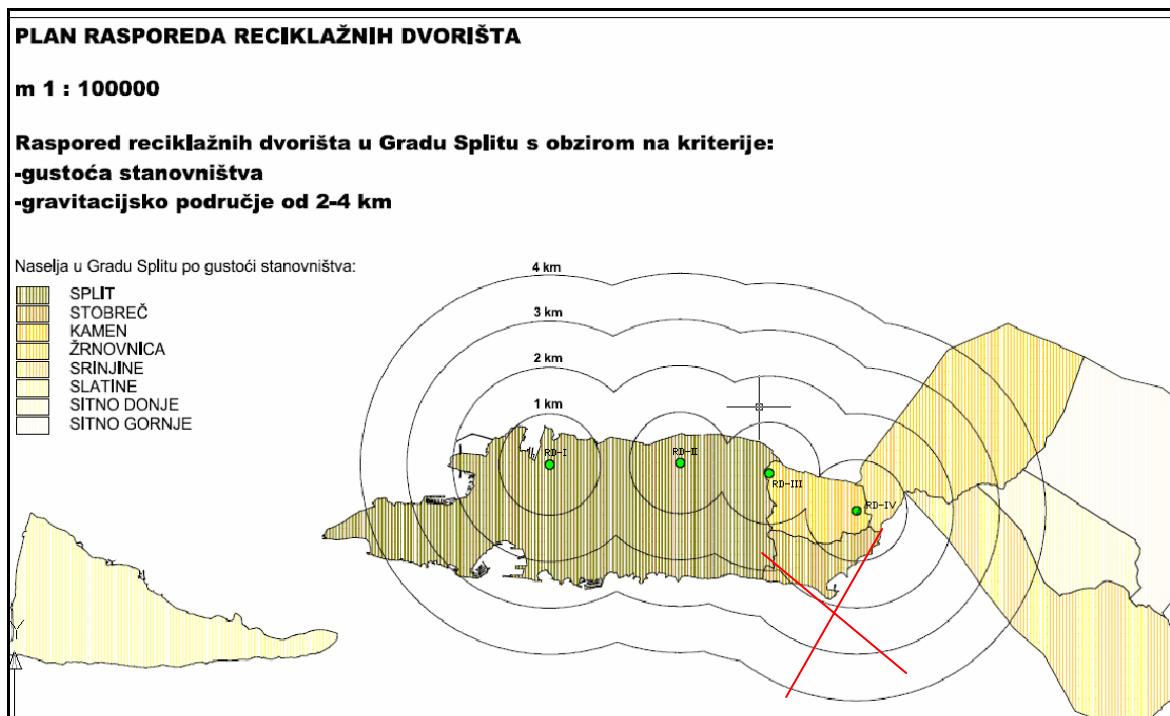
Karta 6. Mikrolokacija RD-IV, Karepovac

Kao i u sprovedenoj analizi, potrebno je da se nadležne gradske službe pri konačnom odabiru mjesta izgradnje reciklažnih dvorišta, vode kriterijima koji su glede njihovih površina i opremljenosti propisani u ovom Planu kao i u Županijskom planu. Također poželjno je da zbog troškova i imovinsko-pravnih

odnosa zemljište bude u vlasništvu Grada pri čemu je nužno imati u vidu lokalnu gradsku prostorno-plansku dokumentaciju te koristiti one parcele koje su neizgrađene ili nisu u planu za buduće širenje i uređenje gradskog prostora.

	lokacija	površina (m ²)	namjena (GUP Splita)	gradsko zemljište	bлизина prometnice	postojeći mikro-deponij	specifičnosti lokacije
1.	Lokacija kod Superkonzuma - odabranaya lokacija	2300	gospodarska, proizvodna (I)	+	+	-	+ lokacija koja obzirom na položaj nema značajnijeg potencijala u budućem uređenju šireg prostora (Gradski projekt Kopilica), + u blizini gradskih kotara s velikim brojem stanovnika+ u blizini trgovackog centra koji je veliki proizvođač otpada (ambalaža i sl.) i koji svakodnevno posjekuje veliki broj građana.
2.	Kopilica	1300	gospodarska, proizvodna (I)	+	+	+	- u zoni u kojoj se očekuju veće promjene u prostoru, u budućnosti lokacija značajnog potencijala koja neće biti prikladna lokacija za smještaj reciklažnog dvorišta
3.	Neslanovac 1 - istok	1030	mješovita, pretežito stambena (M1)	+	+	+	- u blizini stambene izgradnje - površina gradskog zemljišta će se smanjiti izgradnjom planirane prometnice
	zapad	2000					+ nemetljivo u prostoru (zbog konfiguracije terena) + iznad trase buduće podzemne željeznice - u blizini stambene izgradnje
4.	Neslanovac 2	26000	gospodarska, proizvodna (I)	+	+	+	+ gradsko zemljište + dobra trenutna i buduća prometna povezanost (pogotovo uz izgradnju planirane prometnice) - zemljište je već u funkciji parkirališta
5.	Bilice sjever	2000	gospodarska, proizvodna (I)	+/-	+	+	- u gradsko zemljište ulazi samo dio lokacije i veći dio susjednog maslinika
6.	Dujmovača zapad	3250	gospodarska, proizvodna (I)	+	+	-	+ povoljna lokacija uz željezničku prugu, nemetljivo u prostoru
7.	Sirobuja	13000	gospodarska, poslovna (K)	+	-	-	- trenutna loša prometna povezanost, izoliranost, u budućnosti potencijalno vrijedna urbana lokacija
8.	Karepovac - odabranaya lokacija		gospodarska, komunalno servisna (K3)	+/-	+	+/-	+ povoljna lokacija uz odlagalište otpada na Karepovcu + proces gradnje odlagališta već je započeo - trenutna loša prometna povezanost
9.	TTTS sjever - odabranaya lokacija	13000	gospodarska, poslovna (K)	-	+	-	+ povoljna lokacija između dvije veća infrastrukturne građevine (središnji gradski uredaj za pročišćavanje otpadnih voda Stupe i veća trafo-stanica) + dobra povezanost sa istočnim dijelom Grada Splita (Žrnovnica, Sitno Gornje i Donje, Šrinjine) koji ovoj lokaciji gravitira - nije gradsko zemljište (u blizini postoji gradsko zemljište, ali s lošom konfiguracijom terena - brežuljak, vizualno eksponirano, predlaže se mogućnost zamjene)

Tablica 31. Reciklažna dvorišta -analiza

Karta 7. Plan rasporeda reciklažnih dvorišta
(crvenim križićem označena naknadno izbačena lokacija Bilice-sjever)

Osnovne karakteristike predviđenog sustava reciklažnih dvorišta i termini izgradnje

Iskustva su pokazala da sakupljanje otpadnih tvari u reciklažnim dvorištima ima svoje prednosti i nedostatke. Budući da reciklažno dvorište radi po principu aditivnog sustava donošenja (Additive Bring system), uspješnost njegovog rada pretpostavlja aktivno sudjelovanje građana u odvojenom prikupljanju i donošenju odvojeno prikupljenog otpada. Prednosti koje se postižu dobrim i kvalitetnim radom reciklažnog dvorišta su sljedeće:

- ❑ Omogućava se izdvajanje velikog broja korisnih i štetnih komponenti komunalnog otpada u za to predviđenim prostorima, kantama, posudama ili kontejnerima,
- ❑ Mogućnost odvajanja većeg broja otpadnih tvari poboljšava kvalitetu izdvojenih sirovina koje se mogu naknadno reciklirati odnosno uporabiti bez većih predobrada,
- ❑ Dobri rezultati se uglavnom postižu kod reciklažnih dvorišta kojima gravitira veći broj stanovnika (veća gustoća naseljenosti),
- ❑ Izdvajanjem što većeg broja otpadnih tvari, značajno se smanjuje potencijal nastanka miješanog komunalnog otpada i posljedice koje nastaju njegovim odlaganjem,
- ❑ Rad reciklažnog dvorišta i aktivno sudjelovanje u procesu primarne reciklaže doprinosi edukaciji stanovništva te potiče razvoj i svijest građana u rješavanju problema odlaganja i gospodarenja s otpadom.

Izgradnja reciklažnog dvorišta ima i sociološko značenje, jer se njegovim radom omogućava zapošljavanje novih radnika, posebice invalidnih osoba i osoba s umanjenom radnom sposobnošću. Druge sociološke efekte može izazvati gradnja reciklažnog dvorišta u gusto naseljenim urbanim sredinama, pri čemu se može javiti otpor javnosti. Otpor prema izgradnji novih objekata i strah od njihovog utjecaja na okoliš i ljudsko zdravlje ima duboko socioško utemeljenje koje se često zbog nerazumijevanja problematike teško mijenja. Zbog toga je nužno odrediti takvu izvedbu reciklažnog dvorišta kojom će se postići poboljšanje postojeće kakvoće življenja. Drugi nedostatci kod rada reciklažnih dvorišta mogu biti:

- ❑ Pri izgradnji reciklažnog dvorišta, početna investicijska ulaganja su relativno visoka, ako se uzme u obzir da je zemljište potrebno kupiti te komunalno, tehnički i infrastrukturno opremiti,
- ❑ Fiksni i radni troškovi su relativno visoki ako se uzme u obzir da se u radijusu od 2 km u početku realno može očekivati sakupljanje oko 5 kg otpada/stanovniku/god. Kada je u pitanju glomazni otpad, situacija je drugačija jer već postoji dobro uhodani sustav prikupljanja,
- ❑ Kod male gustoće naseljenosti, rezultati odvojenog sakupljanja su slabiji, što dodatno povećava troškove objekta kao što su troškovi osoblja, utrošci vode, struje, grijanja itd.,
- ❑ Budući da se radi o fiksnim instalacijama, nisu moguće potpune prilagodbe zbog mogućih promjena u okruženju.

Predviđeno je da se reciklažna dvorišta izgrade do kraja ove odnosno najkasnije do sredine 2009.god. Ukoliko rezultati prikupljanja pokažu da su postojeća reciklažna dvorišta nedostatna za prihvrat separatno prikupljenih komponenti komunalnog otpada tada treba do 2015 god. izgraditi 2 dodatna reciklažna dvorišta ili pri izgradnji primijeniti kriterij broja gravitirajućih stanovnika po principu 1 RD na 25.000,0 stanovnika.

4.6.3. Prihvati i predobradu glomaznog otpada

U praksi prikupljanja otpada pored svakodnevnog komunalnog otpada te povremenih količina građevinskog otpada, pojavljuju se i veće količine glomaznog otpada. U principu se glomazni otpad iz kućnih izvora svodi na kućanske aparate (štednjaci, hladnjaci, perilice rublja i posuđa,) mala elektronika (televizori i drugi audio aparati, kompjuterska oprema), te glomazni otpad tipa namještaja. Takav se otpad pojavljuje povremeno. Sličan otpad se pojavljuje i kod tvrtki u obliku kancelarijskog otpada, koji se klasificira kao oblik tehnološkog neopasnog otpada, ali koji se pojavljuje u većim jednokratnim količinama.

Tehnološki se prostor za glomazni otpad može smatrati sastavnim djelom reciklažnog dvorišta pri čemu postoji koncepcionska razlika koja predstavlja i osnovnu tehnološku razliku kojom se prikupljene količine glomaznog otpada i obraduju za razliku od reciklažnog dvorišta gdje se separatno prikupljene količine samo privremeno skladište i distribuiraju prema korisniku. Dakle tehnologija rada prostora za obradu glomaznog otpada može se tehnološki opisati kroz tri koraka: prihvata, obrada i daljnja distribucija dobivenih proizvoda. Sa tehnološkog aspekta procesa reciklaže, reciklažu se danas u pravilu za većinu proizvoda smatra kao sastavni dio životnog ciklusa proizvoda čime se znatno smanjuju troškovi i proširuje prostor primjene za reciklirane proizvode.

Osnovni princip prikupljanja glomaznog otpada

Komponente glomaznog otpada koje najčešće nastaju na području Grada Splita su odbačena bijela tehnika, hladnjaci, ledenice, perilice, sušilice rublja, bojleri, grijalice, automobilske olupine i razni dijelovi namještaja. Osnovni princip sakupljanja komunalnog na području Grada Splita ustrojiti će se na slijedeći način:

- a) sakupljanje kamionima s hidrauličkim hvataljkama na za to određenim mjestima na javnim površinama,
- b) sakupljanje u sklopu reciklažnih dvorišta tj. prostora za prihvata i predobradu glomaznog otpada,
- c) sakupljanje u okviru otkupnih stanica, ovlaštenih poduzeća za sakupljanje, promet i obradu sekundarnih sirovina,
- d) sakupljanje glomaznog otpada u kontejnerima (do 30 m^3) postavljenim na javnim površinama u unaprijed utvrđene dane.

a) Sakupljanje glomaznog otpada sa javnih površina i iz kontejnera, kamionima s hidrauličkim hvataljkama

Gradsko komunalno društvo Čistoća d.d. posjeduje mehanizaciju za prikupljanje i transport glomaznog

otpada koji se odloži na unaprijed određenim točkama na javnoj površini. Prikupljanje i odvoz glomaznog otpada na području Grada Splita je jedan od bolje uhodanih sustava kojeg ne treba mijenjati već jedino nadograditi u segmentu obrade za što se u sklopu reciklažnih dvorišta predviđaju odgovarajući prostori.

Odvoz glomaznog otpada organizirati će se po gradskim četvrtima (kotarevima), ulicama ili mjesnim odborima. Budući da građani gotovo svakodnevno odlazu glomazni otpad na javnim površinama ili

postavljenim kontejnerima, potrebno je po planu svakodnevno obilaziti sve dijelove grada na kojima se stalno ili periodički pojavljuje glomazni otpad, i sve zatečene količine odmah prikupiti te odvesti u centar za predobradu. U tu svrhu na raspolaganju je potrebno imati min. četiri specijalizirana vozila tipa kako bi se mogao provesti plan svakodnevnog uklanjanja glomaznog otpada prikazan u donjoj tablici.

Tablica 32. Svakodnevni plan odvoza glomaznog otpada

Specijalno vozilo	Dan u tjednu	Kotar/Mjesni odbor/Ulica
VOZILO 1	Ponedjeljak	ŽNJAN, BAČVICE
	Utorak	SIROBUJA, MEJAŠI, STOBREČ
	Srijeda	ŽNJAN, BAČVICE
	Četvrtak	SIROBUJA, MEJAŠI, STOBREČ
	Petak	ŽNJAN, BAČVICE
	Subota	ŽRNOVNIČA, PODSTRANA, SITNO GORNJE I DONJE
VOZILO 2	Ponedjeljak	BRDA, RAVNE NJIVE, NESLANOVAC
	Utorak	PLOKITE, GRIPE, LOKVE
	Srijeda	KMAN, KOCUNAR, BOL
	Četvrtak	BRDA, RAVNE NJIVE, NESLANOVAC
	Petak	PLOKITE, GRIPE, LOKVE
	Subota	KMAN, KOCUNAR, BOL
VOZILO 3	Ponedjeljak	PUJANKE, BLATINE, VISOKA
	Utorak	SPLIT3, TRSTENIK MERTOJAK
	Srijeda	ŠPINUT, LOVRET, GRAD
	Četvrtak	PUJANKE, BLATINE, VISOKA
	Petak	SPLIT3, TRSTENIK MERTOJAK
	Subota	ŠPINUT, LOVRET, GRAD
VOZILO 4	Ponedjeljak	KAMEN, ŠINE
	Utorak	SUĆIDAR, BLATINE
	Srijeda	Po potrebi
	Četvrtak	Po potrebi
	Petak	SUĆIDAR, BLATINE
	Subota	KAMEN, ŠINE

Navedene aktivnosti se mogu provoditi s postojećim voznim parkom kojeg posjeduje gradsko komunalno poduzeće Čistoća d.o.o, te nisu potrebna daljnja ulaganja (ne računajući amortizacijski trošak). Isto tako, komunalno društvo ili ovlašteni koncesionari mogu prilagoditi raspored dnevног odvoza glomaznog otpada svojim potrebama ali principijelno mora pokriti sve dijelove grada prema definiranoj učestalosti odvoza iz tablice.

b) Sakupljanje u sklopu reciklažnih dvorišta tj. prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada

Sakupljanje glomaznog otpada u sklopu reciklažnog dvorišta odnosno posebno opremljenog prostora za prihvat i predobradu je novina koja se uvodi u gospodarenju s ovim tokom otpadnih materijala. Na nivou Splitsko-dalmatinske županije predviđa se izgradnja jedne županijske lokacije i 16 platoa za sakupljanje, odjeljivanje nemetalnog od pretežito

metalnog otpada i daljnja predobrada i privremeno skladištenje. Od 16 lokacija, tri su predviđene na području Grada Splita, i logično je da su smještene uz lokaciju reciklažnih dvorišta, jer s istima čini jedinstvenu tehničko-tehnološku cjelinu. Zbog mogućih ograničavajućih faktora kao što su površine potrebnih parcela za smještaj prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada, smještaj istih uz reciklažna dvorišta nije uvjet, ali izbor ovih lokacija ima praktički iste kriterije koji su zadani pri izboru lokacije reciklažnih dvorišta.

Vrste otpadnih tvari koje će se zaprimati prostoru za prihvat i predobradu glomaznog otpada

U sklopu prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada zaprimati će se glomazni otpad iz redovitog i izvanrednog prikupljanja i odvoza, kao i glomazni otpad kojeg vlasnici sami dovezu na ovaj prostor. Navedeno uključuje:

- odbačenu i neupotrebljivu bijelu tehniku,
- automobilske olupine,
- odbačeni namještaj i ostalo

Zbog karaktera otpadnih tvari koje se zaprimaju, u okviru ovog prostora mora biti osigurana vodonepropusna podloga, objekt za prihvat naftnih derivata, ulja, antifriza te prostor za izdvojeni opasni otpad. Sve navedeno mora biti uređeno i izvedeno sukladno relevantnim propisima.

Organizacija rada prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada

Radno vrijeme prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada je istovjetno radnom vremenu reciklažnih dvorišta. Organizacija rada prostora mora uključivati sljedeće segmente:

- a) *Prihvat otpada:* Otpad se prihvata na unaprijed pripremljenu površinu ovisno o tome o kojem se tipu glomaznog otpada radi,
- b) *Jednostavna obrada glomaznog otpada:* Dopremljeni glomazni otpad se sortira na način da se odvoji pretežito metalni od nemetalnog otpada, izdvoje komponente opasnog otpada i ostatni dio koji se može odložiti. Jednostavniji oblici obrade također podrazumijevaju rastavljanje pojedinih dijelova glomaznog otpada i sortiranje po štetnim odnosno korisnim dijelovima (npr. namještaj ili auto olupine) te prešanje iskoristivog ostatka.
- c) *Distribucija glomaznog otpada i proizvoda:* Glomazni otpad se dalje distribuira na daljnju obradu, odnosno izdvojene korisne komponente prema potencijalnom korisniku.

Shodno navedenom i predvidivim vrstama glomaznog otpada koje će se zaprimati, potrebitno je u organizacijskom smislu budući prostor podijeliti na:

- a) Tehničko-tehnološku cjelinu prihvata, rastavljanja i privremenog skladištenja automobilskog otpada,
- b) Tehničko-tehnološku cjelinu prihvata, obrade i privremenog skladištenja elektro otpada i bijele tehnike,
- c) Tehničko-tehnološku cjelinu prihvata, obrade i privremenog skladištenja otpadnog namještaja.

Sadržaj i opseg prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada

Za prihvat i predobradu glomaznog otpada osigurati će se lokacija neto površine od min. 5.000,0 m². Izuzev navedene tri glave tehnološke cjeline potrebno je izgraditi i ostale prateće prostore za privremeno skladištenje sirovina koje se mogu iskoristiti ili neiskoristivih dijelova recikliranih proizvoda odnosno problematičnih tvari (opasnog otpada). U sklopu tehnološke cjeline za obradu bijele tehnike uključeni su sljedeći prostori:

- za prihvat bijele tehnike,
- za jednostavnu obradu (rastavljanje i sortiranje),
- za prešanje ostatka (po potrebi).

Prostor za bijelu tehniku predstavlja prostor prihvata rastavljanja i privremenog skladištenja rastavljenih dijelova do odvoza kod korisnika pojedinih rastavljenih dijelova.

U sklopu tehnološke cjeline za obradu automobilskog otpada uključeni su sljedeći sadržaji:

- za prihvat automobilskog otpada,
- za rastavljanje automobilskih olupina,
- za prešanje automobilskih olupina.

Prostor za rastavljanje starih automobila predstavlja prostor za adekvatno zbrinjavanje te specifične vrste otpada. Prostor će biti opremljen na način da se odstranjuju komponente po struktturnim dijelovima sa posebnom pozornošću na odvajanje, skladištenje i zbrinjavanje onih dijelova tog otpada koji imaju opasne komponente. Ostali metalni dijelovi nakon separacije će se adekvatno prešati, iskoristivi metali dijelovi, naročito od obojenih ili plemenitih metala će se separirati i privremeno skladištiti u okviru reciklažnog dvorišta, plastični dijelovi će se separirati po vrstama i također privremeno skladištiti u okviru reciklažnog dvorišta. Dalji postupak reciklaže odvija se u specijaliziranim pogonima (izvan lokacije). Najčešće se recikliraju metalne komponente, plastika, guma i dijelovi akumulatora.

U sklopu tehničke cjeline obrade namještaja uključeni su prostori:

- za dopremu i otpremu otpadnog namještaja
- za rastavljanje otpadnog namještaja

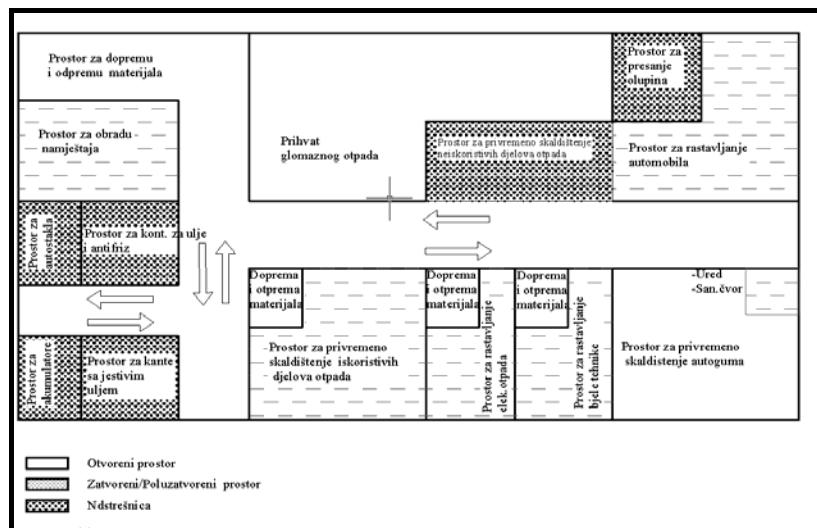
Prvi korak u obradi predstavlja izdvajanje dijelova otpada koji na sebi sadrže neke opasne tvari kao što su ostaci boja i lakova, ljepila itd.

Izdvajanje materijala po vrstama odnosi se na metalne predmete, plastične predmete, tekstil, kožu i sl. Izdvojeni materijal po vrstama dalje se selektira prema mogućnosti ponovne primjene bez prethodne obrade odnosno na materijal koji više nije upotrebljiv. Neki iskoristivi dijelovi po svojoj konstrukciji mogu se ponovno upotrijebiti, dok se drugi mogu reciklirati te nakon toga ponovno upotrijebiti u istoj ili srođnoj industriji proizvodnje namještaja. Unutar navedenog prostora moraju se instalirati odgovarajući spremnici u koje će se izdvojeni materijal po vrstama privremeno odlagati. Nakon što se unutar prostora sakupi veća količina iskoristivih odnosno neiskoristivih dijelova, isti se privremeno do daljnje distribucije skladište u okviru prostora za obradu glomaznog otpada. Ostali zajednički prostori u koje će se dopremati na privremeno skladištenje materijali iz navedenih tehnoloških cjelina su:

- prostor za privremeno skladištenje neiskoristivih dijelova otpada,
- prostor za privremeno skladištenje autogume,
- prostor za autostakla,
- prostor za akumulatore,
- prostor za spremnike sa uljem.

Unutar ovih zajedničkih prostora privremeno će se skladištiti i dopremljene separatno prikupljene količine otpada tipa pogonska ulja, jestiva ulja, akumulatori, autogume, automobilска stakla koje se prikupe bilo u

domaćinstvu ili specijaliziranim radionicama. Prostorni prikaz prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada nalazi se na donjoj shemi:



Shema 9. Jedna od opcija prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada

Površina ovog prostora mora biti uređena i asfaltirana, a sve površine na kojima se odvijaju manipulacija s otpadom moraju biti nepropusno izvedene s oborinsko-zauljenom kanalizacijom koja mora biti spojena na separator ulja i masti i pjeskolovom. Prostor također mora biti protupožarno osiguran. Svi prostori s povećanom razinom buke biti će izvedeni kao zatvoreni prostori kao bi buka tijekom rada bila u dozvoljenim granicama. Oko ograde ovog prostora potrebno je urediti zeleni pojas. Uz navedeno, prostor mora biti komunalno opremljen i spojen na komunalnu

infrastrukturu te imati sanitarni čvor i garderobu za zaposlenike.

Procjena troškova izgradnje, opremanja i rada prostora za predobradu glomaznog otpada

U ovoj točki daje se procjena potrebnih investicijskih ulaganja u izgradnju i opremanje jednog prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada. Također se daje orijentaciona procjena cijene koštanja za rad uključujući i amortizaciju i osobne dohotke.

Tablica 33. Procjena potrebnih ulaganja i rada prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada

TROŠAK	CIJENA (KN)	NAPOMENA
Zemljište	0	gradsko zemljište
Građevinski radovi	750.000,0	paušal
Oprema i objekti	900.000,0	paušal
Energija, voda, gorivo	34.500,0	paušal
Održavanje	42.000,0	paušal
Ostalo	50.000,0	paušal
Amortizacija	225.000,0	amort. rok 5 god, uz stopu od 25%
Osobni dohoci	408.000,0	min. četiri zaposlenika
UKUPNO	759.500,0	troškovi rada

Iz gornje tablice je vidljivo kako se ulaganja u izgradnju i opremanje prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada procjenjuju na razinu od cca 1,65 mil. kn. Godišnji troškovi rada su procijenjeni na 759.500,0 kn, a mjesecni troškovi su 61.415,0 kn.

Mikrolokacije prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada i termin izgradnje

Mikrolokacija prostora za prihvat i predobradu glomaznog otpada se nalazi odmah uz reciklažna dvorišta čije su potencijalne lokacije određene u sklopu točke 4.6.1. Vezivanje lokacija reciklažnog dvorišta uz

prostora za glomazni otpad nije uvjetovano, ali zajednički prostor logički čini jednu tehničko-tehnološku cjelinu. Izgradnja ovih prostora terminski je uskladena s izgradnjom reciklažnih dvorišta.

c) *Sakupljanje u okviru otkupnih stanica, ovlaštenih poduzeća za sakupljanje, promet i obradu sekundarnih sirovina,*

Građani svoj glomazni otpad mogu dovesti direktno u otkupnu stanicu ovlaštenih firmi za sakupljanje, promet i obradu sekundarnih sirovina. Rad ovih stanica zasniva se na ekonomskim principima i njihov broj biti će posljedica isplativosti poslovanja.

Iste moraju imati odgovarajuće prostore s primjenjenim mjerama zaštite okoliša. Za gospodarenje bilo kojom kategorijom otpada i Čistoća d.o.o. Split također mora imati valjane dozvole.

d) *Sakupljanje glomaznog otpada u kontejnerima (do 30 m³) postavljenim na javnim površinama*

Svakodnevnim iznošenjem glomaznog otpada i njihovim odlaganjem na javnim površinama bez ikakvih kriterija narušava se estetika prostora, ali i povećava mogućnost lokalnog zagađenja okoliša, posebice tla. Iz tog je razloga u okviru gradskih kotara i mjesnih odbora potrebno postaviti odgovarajuće kontejnere volumena 5-30 m³. Njihovim postavljanjem steciće se navika ispravnog sakupljanja glomaznog otpada i u većoj mjeri odbacivanje principa odlaganja na javnim površinama «gdje se stigne».

Tablica 34. Projekcija broja kontejnera za glomazni otpad u Gradu Splitu 2008-2015.god.

Godina	Broj stanovnika	Broj kontejnera
2006	201839	202
2007	204468	204
2008	207097	207
2009	209726	210
2010	212355	212
2011	214984	215
2012	217613	218
2013	220242	220
2014	222871	223
2015	225500	226

U Splitu postoji dobro organiziran sustav prikupljanja što rezultira u velikim količinama prikupljenog glomaznog otpada (dnevno više od 120 m³). Postavljeno je više desetaka kontejnera i postojeći sustav treba širiti na godišnjoj osnovi prema tablici 34. Za dimenzioniranje sustava, orijentaciono se uzima postavljanje jednog kontejnera za glomazni otpad na cca 1000 stanovnika (trenutno na 1390 st.). Kontejnere je najracionalnije postaviti na onim mjestima na kojima se prema iskustvenim spoznajama djelatnika Čistoće d.o.o. najčešće i u najvećim količinama pojavljuje glomazni

otpad. Svakako je potrebno ograničiti broj lokacija na kojima će isti biti postavljeni. Prijedlog je da se po svakom kotaru odredi u prosjeku 6 lokacija. Broj kontejnera na svakoj lokaciji može varirati od 1 do 3, ovisno o njihovom ukupno predviđenom broju.

Tablica 35. Broj kontejnera za prikupljanje glomaznog otpada u konačnici

Naziv	Br. kontejnera -postojeći	Br. kontejnera -predviđeni
BAČVICE	6	5
BLATINE-ŠKRAPE	6	10
BOL	6	2
BRDA	6	9
GRAD	6	11
GRIPER	6	10
KMAN	3	9
KOCUNAR	3	7
LOKVE	6	11
LOVRET	6	14
LUČAC-MANUŠ	6	10
MEJAŠI	3	8
MEJE	6	6
MERTOJAK	3	11
NESLANOVAC	6	5
PLOKITE	6	10
PUJANKE	6	14
RAVNE NJIVE	6	9
SIROBUJA	-	3
SPLIT 3	6	2
SUĆIDAR	6	2
ŠINE	3	2
ŠPINUT	6	13
TRSTENIK	6	10
VAROŠ	6	8
VISOKA	3	7
ŽNjan	3	5
DONJE SITNO	1	0
GORNJE SITNO	1	0
KAMEN	3	3
SLATINE	-	1
SRINJINE	2	2
STOBREČ	3	4
ŽRNOVNICA	2	4
UKUPNO	147	226

Napomena: Za kotareve i mjesne odbore pretpostavljen je ravnomjerni rast broja stanovnika. U ovisnosti o stvarnom rastu broja stanovnika po kotaru/mjesnom odboru, gornju tablicu treba ažurirati.

Procjena troškova nabave kontejnera za glomazni otpad

Na području Grada Splita već je postavljeno oko 147 kontejnera, te je dodatno u nerednih 8 godina potrebno postaviti 79 kontejnera. Cijena nabave i postavljanja prikazana je u donjoj tablici.

Tablica 36. Procjena nabave i instaliranja kontejnera za glomazni otpad

Trošak	Kom.	Cijena (KN)	Ukupno (KN)	Napomena
Zemljište	-	0	0	Gradsko zemljište
Pripremni radovi, dokumentacija itd.	-	250.000,0	250.000,0	Paušalno
Kontejneri	79	12.000,0	948.000,0	(V=10 m ³)
UKUPNO			1.198.000,0	

Procjena je da će za nabavu i postavljanje dodatnih 79 kontejnera za glomazni otpad biti utrošeno oko 950.000,0 kn.

Rokovi postavljanja kontejnera glomaznog otpada

Rokovi postavljanja kontejnera za glomazni otpad, te količina kontejnera koje je na godišnjoj razini potrebno postaviti, principijelno su prikazani u tablici 34 i 35.

4.6.4. Prikupljanje separatno prikupljenog otpada putem „zelenih otoka“

Zeleni otok - izdvojena, posebno estetski i funkcionalno uređena površina s posudama za odvojeno odlaganje otpada. Prema Županijskom planu gospodarenja otpadom, kriteriji izgradnje zelenih otoka su gravitirajući broj stanovnika. Broj zelenih otoka određuje se obzirom na 750 gravitirajućih stanovnika, tako da bi prema spomenutom planu na području Grada Splita u razdoblju 2008-2015. god. bio izgrađen 301 zeleni otok, a do kraja 2032. god oko 315. U ukupni broj zelenih otoka treba uračunati i 53 zelena otoka koja će se kompletirati na već određenim lokacijama. U donjoj tablici je dan prikaz realizacije zeleni otoka (bez računanja postojećih lokacija) u periodu 2008-2015 .god. po pojedinoj godini, u ovisnosti o očekivanom broju stanovnika.

Tablica 37. Predvidivi broj zelenih otoka na području Grada Splita (bez postojećih lokacija)

Godina	Broj stanovnika	Broj zelenih otoka
2006	201839	-
2007	204468	-
2008	207097	276
2009	209726	280
2010	212355	283
2011	214984	287
2012	217613	290
2013	220242	294
2014	222871	297
2015	225500	301

Vrste otpadnih tvari koje se mogu pohraniti u okviru zelenih otoka

U okviru zelenih otoka na području Grada Splita, moći će odložiti slijedeće separatno prikupljene otpadne tvari:

- Papir i karton,
- Staklena ambalaža,
- PET ambalaža, ostala plastika ili TETRAPAK,
- Metalna ambalaža (MET).

Dodatno se predlaže odlaganje i separatno prikupljenih:

- Otpadnih i istrošenih baterija,
- Starih lijekova.

Za papir, karton, staklenu ambalažu te PET i MET ambalažu i otpadne materijale, na svakom zelenom otoku instalirati će se zasebni kontejneri volumena 2 m³, a za baterije i istrošene lijekove posude volumena 20L. Budući da je u većoj mjeri zaživio koncept odvojenog sakupljanja plastičnog ambalažnog otpada predlaže se da se umjesto PET ambalaže prikuplja otpadna ambalaža tzv. tetrapak ili druga otpadna plastika.

Organizacija rada zelenih otoka

Prema svojem načinu rada, zeleni otoci su dostupni za odlaganje otpada 24 sata. Ne postoje stalni zaposlenici, već se redovna kontrola se obavlja od strane nadležnog gradskog komunalnog poduzeća ili druge ovlaštene organizacije, prema kojoj se obavlja i periodičko pražnjenje kontejnera/spremnika.

Opseg i sadržaj zeleni otoka

Prema određenom načinu i vrsti otpadnih tvari, zeleni otok će se sastojati od:

- d) jednog spremnika obilježenog ZELENOM bojom s natpisom STAKLO – STAKLENA AMBALAŽA,
- e) jednog spremnika obilježenog PLAVOM bojom s natpisom PAPIR,
- f) jednog spremnika obilježenog sivom bojom s natpisom MET AMBALAŽA – LIMENKE,
- g) jednog spremnika obilježenog ŽUTOM bojom s natpisom PLASTIČNA PET, OTPADNA PLASTIKA, AMBALAŽA odnosno OTPADNI TETRAPAK
- h) jednog malog CRVENOG spremnika s natpisom STARE BATERIJE (opcija),
- i) jednog malog BIJELOG spremnika s natpisom STARU LIJEKOVI (opcija)

U spremnike obilježene PLAVOM bojom s natpisom PAPIR, kao i u spremnike s plavim poklopциma na javnim površinama koji se koriste već niz godina, smiju se odlagati:

- novine, časopisi, prospekti i katalozi,
- kompjuterski papir, bilježnice, pisači papir, pisma,
- knjige i slikovnice,

- uredske tiskovine, telefonski imenici,
- papirnate vrećice, kartonske fascikle,
- ambalažne kutije od tankog kartona.

U iste spremnike NE smiju se odlagati:

- zauljeni i prljavi papir,
- indigo papir,
- ugljeni papir
- termo (faks) papir,
- fotografije i foto papir,
- pelene.
- gumirane etikete,
- složena višeslojna ambalaža (npr. tetrapak od mlječnih proizvoda i sokova),
- velike kartonske kutije i valovita ljepenka,
- papirnate vrećice iz usisivača,
- tapete,
- papirnate maramice,
- pisaći papir prije odlaganja iskoristite s obje strane.

U sivo označene spremnike s natpisom ALUMINIJSKA MET AMBALAŽA – LIMENKE mogu se odlagati:

- prazne limenke od pića, napitaka i hrane,
- čepove od staklenki,
- aluminijске folije (npr. od čokolade),
- aluminijске poklopce čaša za jogurt i sl.

U iste spremnike nije dozvoljeno odlaganje:

- limenki s ostacima boja, lakova i ulja,
- limenki s ostacima od kemikalija,
- boca i limenki od plinova pod tlakom (npr. propan/butan boce),
- boca i limenki od zapaljivih i eksplozivnih tekućina,
- aluminijskog posuđa,
- aluminijskih kablova,

- nemetalne ambalaže.

U spremnike oznake PET ambalaža odnosno TETRAPAK ne smije se odlagati:

- čepove s PET ambalaže,
- predmete koji su izrađeni od nekoliko različitih vrsta plastike (npr. igračke),
- plastične vrećice,
- plastificirani papir,
- plastične cerade i folije, plastične cijevi,
- plastično posuđe, čašice od jogurta i sl.

Baterije su opasan otpad, ali i vrijedan sekundarni izvor teških metala. Međutim, stare baterije sadrže različite opasne tvari, prvenstveno teške metale koji u većim količinama izravno ugrožavaju okoliš i zdravlje ljudi. S druge strane, uz ispravno postupanje ti teški metali mogu se uspješno reciklirati čak 500 puta. Zato je iznimno važno stare baterije ne odlagati u kućni otpad već u male CRVENE spremnike s natpisom STARE BATERIJE.

Ukoliko se pravilno odvojeno skupljaju, stare je lijekove moguće obraditi tako da ne dovode u opasnost zdravlje i živote, te ne zagađuju okoliš. Zato toga je potrebno stare i neupotrebljene lijekove ne čuvati i ne odlagati u kućni otpad već u male BIJELE spremnike s natpisom STARI LIJEKOVI. Također se isti mogu zbrinuti u najbližoj ljekarni. Poželjno je to izvesti bez rasipanja lijeka, uz odvajanje kartonske, staklene i plastične ambalaže, i odlaganje iste u za njih namijenjene spremnike.

Prema utvrđenom sadržaju i opsegu zelenih otoka, organizacija prostora se može izvesti na razne načine, što najčešćim dijelom ovisi o raspoloživosti površine. Najčešće se koriste dva osnovna tipa rasporeda prostora kako je to prikazano na donjim slikama:



Slika 1. Tip 1 organizacije prostora zelenog otoka



Slika 2. Tip 2 organizacije prostora zelenog otoka

Raspored zelenih otoka u Gradu Splitu

Najveći broj zelenih otoka biti će smješten u najgušće naseljenim dijelovima Grada Splita. U donjoj tablici je prikazan udio stanovništva u pojedinim kotarevima obzirom na ukupnu procjenu broja stanovnika u 2015.god. Iz udjela broja stanovnika može

se približno odrediti broj zelenih otoka po pojedinom kotaru odnosno mjesnom odboru, a samim time i njihov kvantitativni raspored po pojedinim dijelovima Grada Splita.

Tablica 38. Broj i raspored zelenih otoka na području Grada Splita

Naziv	Postojeći	Planirano novih
BAČVICE	4	7
BLATINE-ŠKRAPE	-	13
BOL	2	2
BRDA	-	12
GRAD	4	15
GRIPE	-	13
KMAN	-	11
KOCUNAR	-	9
LOKVE	7	14
LOVRET	-	18
LUČAC-MANUŠ	1	14
MEJAŠI	1	11
MEJE	4	8
MERTOJAK	6	15
NESLANOVAC	1	7
PLOKITE	-	13
PUJANKE	3	18
RAVNE NJIVE	2	11
SIROBUJA	1	5
SPLIT 3	4	2
SUĆIDAR	1	2
ŠINE	1	2
ŠPINUT	3	17
TRSTENIK	1	14
VAROŠ	1	11
VISOKA	1	9
ŽNJAN	3	7
DONJE SITNO	-	1
GORNJE SITNO	-	1
KAMEN	-	4
SLATINE	1	2

Naziv	Postojeći	Planirano novih
SRINJINE	-	3
STOBREČ	-	5
ŽRNOVNICA	-	5
UKUPNO	52	301

Napomena: Za kotareve i mjesne odbore prepostavljen je ravnomjerni rast broja stanovnika. U ovisnosti o stvarnom rastu broja stanovnika po kotaru/mjesnom odboru gornju tablicu treba ažurirati.

Procjena troškova izgradnje zelenih otoka

U Splitu postoje nešto više od 50 zelenih otoka na kojima se nalazi ukupno 116 postavljenih kontejnera. Postojeći zeleni otoci rijetko su kompletirani s svim potrebnim spremnicima. Najčešće se u okviru istih može odložiti samo papir i ili plastika. U novoj konцепцијi realizacije sustava zelenih otoka potrebno je iskoristiti

postojeće kontejnere (ako se tehnološki i konceptualno uklapaju) te zadržati postojeće lokacije koje su navedene u točki 3.3. Za potrebe procjene troškova instaliranja zelenih otoka u Gradu Splitu pretpostavka je da će se nabaviti novi kompleti prema sadržaju i opsegu kako je to definirano u točki 4.6.4.

Tablica 39. Procjena koštanja nabave i instaliranja zelenih otoka

Trošak	Kom.	Cijena (KN)	Ukupno (KN)	Napomena
Zemljište	-	0	0	Gradsko zemljište
Pripremni radovi, dokumentacija itd.	-	300.000,0	300.000,0	Paušalno
Zeleni otoci	301	16.000,0	4.816.000,0	(V=10 m ³)
UKUPNO	-	-	5.116.000,0	-

Prema provedenoj analizi, za nabavu i postavljanje 301 zelenog otoka biti će utrošeno oko 4,8 mil. kn. Investicija može biti i manja ako se postojeće posude budu tehnološki i konceptualno uklapale u predviđeni koncept zelenih otoka.

Rokovi izgradnje zelenih otoka

Rokovi postavljanja zelenih otoka, te količina koju je na godišnjoj razini potrebno postaviti, principijelno su prikazani u tablici 37 ne računajući do sada utvrđene lokacije na kojima će se ekootoci kompletirati.

4.6.5. Mobilni sustav prikupljanja štetnih komponenti iz kućanstava

Mobilni sustavi prikupljanja praktični su za periodičko prikupljanje štetnog otpada iz domaćinstva. Međutim valja napomenuti kako je sakupljanje opasnog otpada u tzv. sabirnim mjestima osnovna ćelija u segmentu postupanja s opasnim tvarima u Republici Hrvatskoj, čime su definirane i nadležnosti za izgradnju i vođenje ovog sustava.

Građani Splita svoje će problematične tvari iz kućanstva moći odložiti u okviru zelenih otoka odnosno u okviru reciklažnih dvorišta i prostora za glomazni otpad. Preporuka je da se tek nakon izgradnje sabirnih mjesta za opasni otpad, u Gradu Splitu organizira i ustroji mobilni sustav prikupljanja problematičnog otpada iz kućanstva.

Mobilni sustav najbolje je koncipirati na način da se sastoji od kontejner-kućice s mogućnošću prijevoza samoutovarnim kamionom, unutra kojeg se nalazi odvojeni, ventilirani skladišni i radni prostor. Prikupljanje je vremenski najbolje organizirati jednom mjesечно po gradskim kotarevima odnosno mjesnim odborima po unaprijed utvrđenom i objavljenom rasporedu. Procjena nabave sustava je oko 350.000,0 kn.

4.7. Mogućnost uvođenja odvojenog sakupljanja otpada na mjestu nastanka s procjenom troškova uvođenja i djelovanja sustava

Otpad koji nastaje na mjestu nastanka, koji se tamo prikuplja i odvozi na zbrinjavanje je otpad iz kućanstva, ali i otpad sličan otpadu iz kućanstva koji nastaje proizvodnim procesima u obrtničkim djelatnostima i industriji. On se prikuplja u istim spremnicima.

Odluka o tome koja veličina spremnika se koristi ekonomski je motivirana. Pojačana uporaba spremnika većeg volumena ima za svrhu umanjivanje broja njihovih pražnjenja, broja prijevoza, a time i potrošnje goriva. Manji se spremnici (80-540 litara) moraju primijeniti svugdje gdje se raspolaze sa malo mjesta za njihovo postavljanje i rukovanje ili gdje nije zahtjevan veliki kapacitet prihvata. Poglavito, u starim stambenim zgradama i u centru grada moraju se zbog nedostatka mjesta često postavljati spremnici u podrume. Da bi se transport uopće mogao omogućiti u ovim slučajevima se često koriste posude od 120 litara ili manje.

Prema Županijskom planu gospodarenja otpadom, na cjelokupnom prostoru Splitsko-dalmatinske županije ustrojava se sustav odvojenog prikupljanja iskoristivih i štetnih komponenti glomaznog otpada putem zeleni otoka i reciklažnih dvorišta. Na samom mjestu nastanka predviđeno je prikupljanje biootpada i ostalog miješanog komunalnog otpada po principu "dvije posude". Međutim, zbog velikih količina papirnog otpada i kartona, za Grad Split se ovim Planom predviđa uvođenje sustava "3 posude".

Mogućnost uvođenja odvojenog sakupljanja otpada na mjestu nastanka predstavlja jedan od koncepcijskih pristupa, kako je to elaborirano u točki "Primarna reciklaža i njen značaj u konceptu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom". Radi se o separatnom prikupljanju pojedinih tokova otpada po okućnicama. Praksa ovaj koncept poznaje u formi 3-6 posuda (najčešće 3 i 4 posude) u kojima se separatno prikupljaju odvojene frakcije.

4.7.1. Usvojeni koncept prikupljanja

- sustav "tri posude"

Usvojeni koncept prikupljanja komunalnog otpada na mjestu nastanka po principu tri posude, u praksi će principijelno zaživiti tek kada se izgradi sustav za kompostiranje na području Grada Splita odnosno Županijska zona za gospodarenje otpadom s predviđenom mehaničko-biološkom obradom komunalnog otpada. U protivnom ovaj sustav nema smisla ukoliko će se izdvojena organska frakcija komunalnog otpada i dalje odlagati na odlagalištu bez prethodne obrade.

Osnovni podsustavi prikupljanja komunalnog otpada i biootpada

Sustav prikupljanja po principu "tri posude" principijelno se može podijeliti na dva odvojena podsustava:

1. Podsustav I – kućne posude,
2. Podsustav II – skupna sabirna mjesta.

Podsustav I-kućne posude su posude za:

- a) odvojeno sakupljanje ostataka otpadnih tvari u kućanstvu/domaćinstvu i sastoje se od posude za otpad biološkog podrijetla, kapaciteta oko 12 l s pomicnim poklopциma i umetkom od komprimirane slame te plastične posude za papir i ostali komunalni otpad, također volumena 12 l i plastičnim poklopcem,
- b) odvojeno prikupljanje ostataka otpadnih tvari u javnim službama, školama, ugostiteljsko-turističkim objektima itd. U tu svrhu se koriste postojeće posude i nove posude kojima se nadograđuje postojeći sustav i kontejneri većeg kapaciteta, limeni/plastični od 1100 L.

Podsustav II obuhvaća sabirna mjesta tj. ona mjesta na javnoj površini na kojem se nalazi skupina posuda za prihvrat odvojeno prikupljenog biootpada, papira/kartona i miješanog komunalnog otpada iz podsustava I.

- a) biootpad i papir/karton će se prikupljati u posudama volumena 120-1100 L što ovisi o položaju sabirnog mjeseta naseljenosti, blizini pogona, hotela, restorana, trgovina itd.,
- b) za ostali miješani komunalni otpad koristiti će se posude volumena 80-1100 L. čiji broj varira o gravirajućem broju stanovnika tj. kućanstava.

Kako se ustrojava novi koncept gospodarenja otpadom, potrebno je postupno postojeći sustav prikupljanja prilagoditi novom sustavu koji sukladno tendencijama u EU pretpostavlja korištenje kontejnera od 1100 L i posuda od 120 L.

Procjena potrebe za kontejnerima/posudama

U zadnjem popisu stanovništva 2001.god. u Gradu Splitu evidentirano je 60.123 kućanstava s 186.228 stanovnika iz čega proizlazi da svako kućanstvo prosječno broji 3,1 člana. U budućnosti se zbog očekivanog povećanja broja stanovnika predviđa da će prosječno kućanstvo brojiti 4 člana. Prema trenutnom broju postavljenih kontejnera proizlazi da na jedan kontejner od 1100 L gravitira 15 kućanstava.

Zbog očekivanog porasta broja stanovnika i količine otpada, navedeni omjer treba biti otprilike 10 kućanstava na jedan kontejner od 1100 L za mješani otpad i 30 domaćinstava na kontejner od 1100 L za biootpad i jedan kontejner za otpadni papir/karton (vidi proračun u nastavku ove točke).

Za prikupljanje komunalnog otpada, papira/kartona i biootpada u obzir dolaze i posude od 120 L-1100 L koje u kombinaciji daju min. zahtjevane volumene obzirom na gravitirajući broj stanovnika odnosno kućanstava. Za potrebe proračuna koštanja sustava "3 posude" uzima se pretpostavka kako će se na svakom sabirnom mjestu unutar naselja Splita pretežito, zbog visokog opterećenja koristiti kontejneri od 1100 L i posude za biootpad i papir/karton istog volumena. U samom centru Grada i mjesnim odborima koji teritorijalno pripadaju Gradu, a zbog organizacije prostora se predviđa uz kontejnere od 1100L i korištenje manjih posuda volumena 120 L kako za komunalni tako i za biootpad te otpadni papir/karton. Broj potrebnih kontejnera može se odrediti empirijski putem formule: $Kn = M \times S \times D/V \times K$; pri čemu je:

$$\begin{aligned} Kn &= \text{broj potrebnih kontejnera}, \\ M &= \text{količina otpada (m}^3/\text{dan/st.)}, \\ S &= \text{broj stanovnika}, \\ D &= \text{broj dana između dva odvoza (projek)}, \\ V &= \text{volumen kontejnera}, \\ L &= \text{koeficijent popunjenoosti (0,8)}. \end{aligned}$$

Iz gornjeg proračuna proizlazi da je za prikupljanje komunalnog otpada u Gradu Splitu do kraja 2015.god potrebno imati oko 7472 kontejnera od 1100L, što proizlazi da jednom kontejneru gravitira oko 30 stanovnika ili nešto manje od 10 kućanstava.

Analitički je procijenjeno da će cca 95 % stanovnika za prikupljanje otpada koristiti kontejnere od 1100L, a 5 % stanovništva posude od 120L. Navedeno znači da do kraja 2015.god za prikupljanje komunalnog otpada, biootpada te papira/kartona Grad Split mora imati

ukupno 7472 kontejnera od 1100L i 3430 posuda od 120L.

Prikaz procjene broja kontejnera/posuda naznačen je u tablici 40, s tim da je broj posuda za papir/karton

sličan broju posuda za biootpad, zbog sličnog udjela u ukupnoj količini mješanog komunalnog otpada.

Tablica 40. Procjena potrebnih kontejnera/posuda po pojedinoj godini

	KOMUNALNI OTPAD		BIOOTPAD		PAPIR/KARTON	
	Posude	Kontejneri	Posude	Kontejneri	Posude	Kontejneri
Godina	120L	1100L	120L	1100L	120L	1100L
2008	1584	3452	793	1726	779	1698
2009	1604	3495	803	1748	788	1717
2010	1624	3539	813	1770	797	1736
2011	1644	3583	823	1792	806	1755
2012	1664	3627	833	1813	815	1775
2013	1684	3671	843	1835	824	1795
2014	1704	3715	853	1857	833	1815
2015	1725	3758	863	1879	842	1835

Pri uvođenja novog sustava prikupljanja potrebno je ustanoviti uporabno stanje postojećih kontejnera od 1100L, obzirom na njihov amortizacijski rok. Isto je potrebno uraditi i za ostale posude. Pretpostavka je da će se u novom sustavu, bar u početnoj fazi moći koristiti glavninu postojećih kontejnera. U tablici 41 dana je procjena troškova uspostave sustava prikupljanja po

principu "tri posude" koja se temelji na podacima iz tablice br. 39 i koji su svedeni na uporabu predviđenih kontejnera od 1100 L. Za papir se mogu koristiti i drugi kontejneri koji su prilagođeni odvozu putem kamiona podizača, koji su sastavni dio voznog parka Čistoće d.o.o.

Tablica 41. Procjena troškova implementacije sustava prikupljanja po principu "tri posude"

Trošak	Količina	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Kontejner, 1100 L (papir/karton)	1927	1835	3.536.045,0
Kontejner, 1100 L (biootpad)	1973	2300	4.537.900,0
UKUPNO	-	-	8.073.945,0

U kalkulaciji je predviđeno i korištenje postojećih kontejnera od 1100 l kojih ima oko 4255

Procjena broja sabirnih mjeseta

Pravilno raspoređivanje kontejnera i posuda jedan je od preduvjeta dobre organizacije prikupljanja i daljnje manipulacije s otpadom. Kontejneri i posude se mogu rasporediti uz ulicu, u zgradama, u okućnicama i javnim površinama. Kontejneri se najčešće postavljaju na ulicu i trotoare. Da bi se osigurala zaštita okoliša i zdravlja ljudi iste je potrebno grupirati na posebnim lokacijama-sabirnim mjestima. Sabirna mjesta se lociraju na betonskim ili asfaltnim platoima, koji u ovisnosti od položaja mogu biti i ograđeni zbog higijenskih ili estetskih zahtjeva.

Sabirna mjesta se postavljaju tako da zadovoljavaju prometne uvjete u smislu pravilnog prilaza i mogućnosti manipulacije s kontejnerima/posudama. Kao nepisano pravilo postavlja se uvjet da sabirno mjesto ne smije biti udaljenje od prometnice više od 20 m, slijedeći logiku zadovoljenja potreba građana obzirom na raspored

stambenih i poslovno-stambenih prostora ali i logiku lakšeg pristupa vozilima kojima se otpad odvodi na zbrinjavanje.

Podloga za sabirno mjesto mora biti s blagim nagibom (do 2%) da ne dolazi do zadržavanja vode. U cilju osiguranja higijenskih zahtjeva kontejneri/posude se moraju prati najmanje jednom mjesečno. Sabirna mjesta za prikupljanje komunalnog otpada i biootpada trebaju slijediti postojeći, uhodani princip uz uvažavanje općeg kriterija tj. gravitirajućeg broja stanovnika odnosno broja kućanstava. Također potrebno je voditi računa o optimalnoj udaljenosti postavljenih posuda od izvora otpada, pri čemu se uzima da je za komunalni otpad prosječna optimalna udaljenost oko 30-90 m.

Svako sabirno mjesto mora nužno imati i posude/kontejnere za biootpad i papir/karton, ali se iste mogu selektivno postavljati i prema mjesnim prilazima odnosno sabiralištima. Broj sabirnih mjeseta u suštini

odgovara broju kontejnera/posuda za sakupljanje biootpada odnosno papira/kartona. Moguće promjene njihova broja diktirati će rezultati implementacije novog sustava gospodarenja otpadom.

Posebna sabirna mjesta za odlaganje opasnog otpada nisu predviđena. Opasan otpad i opasne komponente iz komunalnog otpada odlagati će se u sklopu reciklažnih dvorišta i prostora za prikupljanje/predobradu

glomaznog otpada. Unutar različitih ustanova i privrednih subjekata kao što su hoteli, kampovi, plaže, trajektne luke, proizvodni pogoni broj posuda i sabirnih mjeseta zadržati će se na postojećoj razini, odnosno po potrebi širiti i nadopunjavati, sukladno internim planovima gospodarenja otpadom odnosno količini proizvedenog otpada.

Tablica 42. Procjena broja sabirnih mjesta po kotaru/mjesnom odboru do kraja 2015.god.

Naziv	Broj sabirnih mjesta
BAČVICE	39-41
BLATINE-ŠKRAPE	78-83
BOL	14-15
BRDA	71-75
GRAD	87-92
GRIPE	78-83
KMAN	67-71
KOCUNAR	51-54
LOKVE	83-88
LOVRET	108-115
LUČAC-MANUŠ	80-85
MEJAŠI	62-66
MEJE	48-51
MERTOJAK	87-92
NESLANOVAC	42-45
PLOKITE	78-83
PUJANKE	110-117
RAVNE NJIVE	67-71
SIROBUJA	27-28
SPLIT 3	12-13
SUĆIDAR	12-13
ŠINE	12-13
ŠPINUT	101-107
TRSTENIK	81-86
VAROŠ	65-70
VISOKA	55-58
ŽNJAN	39-41
DONJE SITNO	4
GORNJE SITNO	4
KAMEN	25-26
SLATINE	11
SRINJINE	16-17
STOBREČ	30-21
ŽRNOVNICA	28-30

4.7.2. Vozni park, transport i dinamika odvoza

Ne očekuju se poteškoće prilikom napuštanja postojećeg načina prikupljanja i odvoza te uspostave novog sustava prikupljanja, transporta, odvoza i zbrinjavanja komunalnog otpada. U najvećoj mjeri se radi o nadogradnji postojeće situacije gdje su potrebne odgovarajuće kadrovske, tehničke i organizacijske promjene koje se mogu jednostavno uz predviđena finansijska sredstva osigurati unutar postojećeg

gradskog komunalnog poduzeća. Predvidivo vrijeme za uspostavljanje ovog sustava, uzimajući u obzir postojeće stanje je oko 2. god.

Vozni park

Smatra se da zbog prelaska na novi sustav organizacije sakupljanja, koji se donekle razlikuje od postojećeg, odvoz otpada na odlagalište odnosno transfer stanicu nije ekonomičan kamionima samopodizačima. Iz

tog se razloga očekuje prilagodba voznog parka na način da se postojeći kamioni sampodizači koriste za rad reciklažnih dvorišta, sakupljanje papirnog i kartonskog otpada i prostora za prikupljanje i obradu glomaznog otpada.

U novom sustavu prikupljanja i transporta otpada, vozni park treba biti kompatibilan prepostavljenom načinu prikupljanja otpada. Navedeno znači da je potrebno koristiti vozila s tzv. "zadnjim utovarom" uz mogućnost ručnog rukovanja s eventualno nestandardiziranim posudama. Radi se o kamionima "smećarima" koji se u većem broju i danas koriste. Ova vozila za sakupljanje otpada moraju imati minimalno sljedeće karakteristike:

- uredaj za sabijanje,
- nosivost min. 5 t,
- nosivost tovarnog prostora min. 11 m³,
- uredaj za podizanje odabranog tipa kontejnera/posuda (1100L/120L)

Gradsko komunalno poduzeće Čistoća d.o.o. raspolaže s 21 kamionom tipa "smećar". U projektu se kamionom smećarem mogu dnveno raditi po dvije ture odvoza, što na godišnjoj razini čini prosjek od oko 3.000,0 t komunalnog otpada. Shodno navedenom predviđeno je da se u razmatranom periodu broj istih povećava slijedeći povećanje količine otpada za transport.

Međutim treba uzeti u obzir da će navedeno u većoj mjeri ovisiti i o uspostavljenom stupnju primarne reciklaže, što bi trebalo iz godine u godinu smanjivati količinu komunalnog otpada za zbrinjavanje. Isto tako, činjenica je da će se količina komunalnog otpada smanjiti, zbog izdvajanja dijela organske frakcije tj. biootpada.

Predvidivo je da će se u sakupljanju otpada i njegovu transportu prema pretovarnoj stanici koristiti postojeći broj kamiona tipa "smećar", dok će se istovremeno za svakodnevni prijevoz biootpada koristiti oko 6 posebnih vozila, za što će se u periodu do 2015. god. utrošiti (po potrebi) oko 2.940.000,0 kn.

Transport i dinamika odvoza

Da bi se upravljanje otpadom obavljalo na optimalan način, biti će potrebno u manjem opsegu nadopuniti postojeći plan sakupljanja obzirom na način prikupljanja i prepostavljeni broj kontejnera/posuda. Plan mora sadržavati područje opsluživanja (konkretni dijelovi Grada, ulice, mjesni odbori...), učestalost sakupljanja i tipove vozila za sakupljanje. Posebice je važno da sustav odvoza bude organiziran za ljetni i zimski režim rada i to:

- zimski režim za razdoblje od 01.listopada do 01. svibnja,
- ljetni režim za razdoblje od 01.svibnja do 01.listopada

U ljetnom režimu rada, odvoz prikupljenog otpada se odvija koristeći sva raspoloživa sredstva. Svakodnevni odvoz nužan je samo za biootpad, dok se ostali komunalni otpad odvozi prema potrebi. Naime dužim

stajanjem biootpada razvijaju se neugodni mirisi kojima se narušavaju higijenski standardi prostora.

4.7.3. Opcija sakupljanja i razdvajanja otpada na mjestu nastanka po principu "više posuda"s procjenjom potrebnih investicijskih ulaganja

Uz usvojeni sustav prikupljanja otpada po principu "3 posude" na području Grada Splita prema zahtjevu projektnog zadatka potrebno je razmotriti i princip prikupljanja " dvije ili više posuda". U tom smislu na raspolaganju je više mogućnosti:

- a) Scenarij I- Prikupljanje i razdvajanje otpada na mjestu nastanka putem dvije osnovne posude za biootpad i ostali komunalni otpad,
- b) Scenarij II- Prikupljanje i razdvajanje otpada na mjestu nastanka putem četiri osnovne posude za biootpad, papir/karton, plastiku i ostali komunalni otpad,
- c) Scenarij III- Prikupljanje i razdvajanje otpada na mjestu nastanka putem pet osnovnih posuda za biootpad, papir/karton, plastiku, staklo i ostali otpad,
- d) Scenarij IV- Prikupljanje i razdvajanje otpada na mjestu nastanka putem šest osnovnih posuda za biootpad, papir/karton, plastiku, staklo, metale i ostali otpad.

Suvremena koncepcija sakupljanja i razdvajanja otpada na mjestu nastanka sve više prakticira odvojeno prikupljanje putem zelenih otoka i reciklažnih dvorišta. Naime kod instaliranja više posuda za prihvatanje otpada na mjestu nastanka uočeno je više poteškoća. Posebice velike teškoće kod uvođenja sustava prikupljanja s više posuda javlja se u gusto urbanim sredinama gdje je ograničavajući faktor prostor. Drugi nepovoljni čimbenici su kakvoća izdavanja po pojedinim posudama kao i vrijeme do iscrpljivanja prihvavnog kapaciteta. Upitna je i rentabilnost učestalog pražnjenja posuda koje nisu iscrpili sav prihvativni kapacitet. U konkretnom slučaju, na području Grada Splita, bez obzira na mogući scenarij, broj predvidivih sabirnih mjesta ostaje isti. Svako sabirno mjesto bi se u ovisnosti o odabranom scenariju prikupljanja sastojalo od:

- jednog ili više kontejnera/posude od 120L-1100L za ostali komunalni otpad,
- jedne ili više posuda/kontejnera za staklo od 120-1100 L,
- jedne ili više posuda za metalni otpad od 120-400L,
- jedne ili više posuda/kontejnera za plastiku od 120-1100L,
- jedne ili više posuda/kontejner za papir/karton od 120-1100L,
- jedne ili više posuda/kontejner za biootpad od 120-1100L.

Radi pojednostavljenja proračuna, svi kontejneri tj. posude za navedene vrste otpada su svedene na volumen od 1100 L, s dimenzijama i izvedbom koja odgovara DIN 30700 i UNI 9260. Broj kontejnera za biootpad koji su dobiveni proračunom za usvojeni sustav prikupljanja po principu "tri posude" ostaje isti i za sve navedene

scenarije. Broj posuda za "ostali otpad" odgovara min. broju predvidivih sabirnih mjesta. Broj posuda potreban za papir, staklo, plastiku i metale računa se obzirom na njihov udio u ukupnoj količini, te formuli Kn= M x S x D/V x K (vidi točku 4.7.1.). U nastavku se razmatraju ekonomski aspekti, uvođenja pojedinog principa sakupljanja.

Scenarij I-Prikupljanje i razdvajanje otpada putem dvije osnovne posude

Ova opcija prepostavlja da se na mjestu nastanka otpada, separatno prikupljaju biootpadi i ostali otpad. Odvoz biootpada je svakodnevni, a ostalih komponenti svaki drugi dan. Kapacitet je proračunat obzirom na kontejnere od 1100 L. Shodno tome, broj predvidivih kontejnera je kako slijedi:

Tablica 43. Predvidivi broj kontejnera

Otpadni materijal	Biootpadi	Ostali otpad
	1100 L	1100L
UKUPNO	1973	966

Tablica 44. Ukupan trošak za prikupljanje po principu "dvije posude"

Trošak	Količina	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Kontejner 1100 L	1973	2300	4.537.900,0
Kontejner 1100 L (ostali	966	1800	1.738.800,0
UKUPNO	-	-	6.276.700,0

- prepostavka da se mogu iskoristiti postojeći kontejneri i postojeći vozni park

Scenarij II-Prikupljanje i razdvajanje otpada putem četiri osnovne posude

Ova opcija prepostavlja da se na mjestu nastanka otpada separatno prikupljaju biootpadi, papir, plastični otpad i ostali otpad. Odvoz biootpada je svakodnevni, a

ostalih komponenti svaki drugi dan. Shodno tome, broj predvidivih kontejnera je kako slijedi:

Tablica 45. Predvidivi broj posuda/kontejnera po principu "4 posude"

Materijal	Biootpadi	Plastika	Ostali otpad	Papir/karton
	1100 L	1100 L	1100L	1100L
UKUPNO	1973	1650	1869	1835

U tablici 46 prikazan je predvidivi trošak kupnje kontejnera/posuda i njihovog instaliranja. Ostali trošak u odnosu na princip "4 posude" predstavlja nabava dodatne preše za baliranje plastike i viljuškara.

Tablica 46. Ukupan trošak za prikupljanje po principu "4 posude"

Trošak	Količina	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Kontejner, 1100 L (biootpadi)	1973	2300	4.537.900,0
Kontejner, 1100L (ostalo)	-	-	-
Kontejner, 1100 L (papir)	1835	1900	3.486.500,0
Kontejner, 1100 L (plastika)	1650	2000	3.300.000,0
UKUPNO	-	-	11.324.400,0

- prepostavka da se mogu iskoristiti postojeći kontejneri i postojeći vozni park

Scenarij III-Prikupljanje i razdvajanje otpada putem pet osnovnih posuda

Ova opcija prepostavlja da se na mjestu nastanka otpada separatno prikupljaju biootpadi, papir, plastični otpad, staklo i ostali otpad. Odvoz biootpada je

svakodnevni, a ostalih komponenti svaki drugi dan. Zbog količine, odvoz stakla je jednom u tjednu. Shodno tome, broj predvidivih kontejnera je kako slijedi:

Tablica 47. Predvidivi broj posuda/kontejnera

Materijal	Biootpad	Plastika	Ostalo	Papir/karton	Staklo
	1100 L	1100 L	1100L	1100L	1100L
UKUPNO	1973	1650	1869	1835	610

U tablici 48. prikazan je predvidivi trošak kupnje kontejnera/posuda i njihovog instaliranja. Dodatni trošak je nabava uređaja za lom stakla.

Tablica 48. Ukupan trošak za prikupljanje po principu “5 posuda”

Trošak	Količina	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Kontejner, 1100 L (biootpad)	1973	2300	4.537.900,0
Kontejner, 1100L (ostalo)*	1869*	-	-
Kontejner , 1100 L (papir)	1835	1900	3.486.500,0
Kontejner , 1100 L (plastika)	1650	2000	3.300.000,0
Kontejner , 1100 L (staklo)	610	2000	1.220.000,0
UKUPNO	-	-	12.544.400,0

- pretpostavka da se mogu iskoristiti postojeći kontejneri i postojeći vozni park

*Scenarij IV - Prikupljanje i razdvajanje otpada putem
šest osnovnih posuda*

Ova opcija pretpostavlja da se na mjestu nastanka otpada separatno prikupljaju biootpad, papir, plastični otpad, staklo, metali i ostali otpad. Odvoz biootpada je

svakodnevni, a ostalih komponenti svaki drugi dan. Zbog količine, odvoz stakla i metala je jednom u tjednu. U tablici 49 je dan predvidivi ukupni broj kontejnera.

Tablica 49. Predvidivi broj posuda/kontejnera

Kotar/mjesni odbor	Biootpad	Plastika	Ostalo	Papir/karton	Staklo	Metali
	1100 L	1100 L	1100L	1100L	1100L	1100L
UKUPNO	1973	1650	3966	1835	610	106

U tablici 50. prikazan je predvidivi trošak kupnje kontejnera/posuda i njihovog instaliranja. Dodatni trošak je nabava preše za metal.

Tablica 50. Ukupan trošak za prikupljanje po principu “6 posuda”

Trošak	Količina	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Kontejner, 1100 L (biootpad)	1973	2300	4.537.900,0
Kontejner, 1100L (ostalo)*	1869*	-	-
Kontejner , 1100 L (papir)	1835	1900	3.486.500,0
Kontejner , 1100 L (plastika)	1650	2000	3.300.000,0
Kontejner , 1100 L (staklo)	610	2000	1.220.000,0
Kontejner , 1100 L (metali)	106	2500	265.069,0
UKUPNO	-	-	12.809.469,0

- pretpostavka da se mogu iskoristiti postojeći kontejneri i postojeći vozni park

4.7.4. Usporedba odabrane opcije i ostalih analiziranih opcija

Iz sačinjene analize mogu se uočiti principijelni nedostatci scenarija prikupljanja I-IV, koji se obzirom na sastav komunalnog otpada i dinamiku njegovog

nastajanja ogledaju u broju posuda za prikupljanje. Naime uočljivo je da pojedine posude ne bi bile zastupljene na svakom sabirnom mjestu, čak i u slučaju ako bi ih i sveli na volumen od 120 L, a ne na pretpostavljeni volumen od 1100L. Navedeno se kasnije

implicira na ukupne troškove prikupljanja i često na neracionalnu upotrebu voznog parka. Iz tog su razloga posebno scenariji s četiri i više posuda sve manje zastupljeni u praksi odvojenog prikupljanja komunalnog otpada. S druge strane implementacija takvih sustava odvojenog prikupljanja je ekonomski gledano znatno

skuplje nego što je to slučaj usvojenog koncepta prikupljanja po principu "dvije posude" odnosno "tri posude". Investicijska usporedba je prikazana u donjoj tablici.

Tablica 51. Investicijska usporedba analiziranih opcija

Opcija/Scenarij	Cijena (kn)
Usvojeni scenarij (3 posude)	8.073.945,0
Scenarij I (2 posude)	6.276.700,0
Scenarij II (4 posude)	11.324.400,0
Scenarij III (5 posuda)	12.544.400,0
Scenarij IV (6 posuda)	12.809.469,0

Za funkcioniranje bilo kojeg scenarija, potreba za reciklažnim dvorištima ostaje ista i nihov broj se ne mjenja. Za scenarij "2 posude" i "3 posude" nužno je i funkcioniranje zelenih otoka, dok za scenarij "4, 5 i 6 posuda" zeleni otoci nisu nužni u sustavu odvojenog prikupljanja. Iz donje tablice je vidljivo da je scenarij prikupljanja putem "2 posude" uključujući i troškove

instaliranja zelenih otoka ekonomski najpovoljniji. Međutim dugoročni će troškovi implementacije sustava "3 posude" biti isplativi ne samo kroz smanjenje zagađenja okoliša i troškova koji iz toga proizlaze nego i iz ekonomskog vrednovanja odvojeno prikupljene sirovine.

Tablica 52. Investicijska usporedba analiziranih opcija uključujući i zelene otoke

Opcija/Scenarij	Zeleni otoci	Cijena (kn)	Ukupno (kn)
Usvojeni scenarij (3 posude)	5.116.000,0	8.073.945,0	13.189.945,0
Scenarij I (2 posude)	5.116.000,0	6.276.700,0	11.392.700,0
Scenarij II (4 posude)	-	11.324.400,0	11.324.400,0
Scenarij III (5 posuda)	-	12.544.400,0	12.544.400,0
Scenarij IV (6 posuda)	-	12.809.469,0	12.809.469,0

4.8. Kompostiranje

Procjena je da se na Karepovcu svakodnevno zbrine preko 100 t biootpada čijim se mikrobiološkim raspadom oslobođaju zнатне količine odlagališnih (stakleničkih) plinova te istodobno oborinske vode kontaminiraju sa različitim organskim i anorganskim onečišćenjima. Ove vode kao procjedne vode odlaze u podzemlje i na taj način zagađuju tlo i podzemne vode. Iz navedenih razloga je od prioritetne važnosti rješavanje problema neekološkog postupanja s biootpadom.

Biootpad čini oko trećinu kućnog otpada i vrijedna je sirovina za proizvodnju kvalitetnog biokomposta. Najbolje je da se biootpad biološki prerađuje na mjestu njegovog nastanka. Taj se postupak zove kompostiranje, a predstavlja proces aerobne razgradnje pri čemu nastaju ugljikov dioksid, voda, toplina i kompost, kao konačni produkt. Inače EU «Landfill Directive» postavila je cilj reduciranja odlaganja biorazgradljivog dijela otpada na 75% do 2010.god; 50% do 2013.god, odnosno 35% do 2020.god. u odnosu na 1995.god.

Prema županijskom planu gospodarenja s otpadom na području Grada Splita predviđeno je u I fazi kompostiranje «Windrow sustavom». Nakon provedbe „pilot projekta“ (2-3 god. od izgradnje) odlučiti će se o mogućem nadogradnji ovog sustava (tunelsko, kompostiranje, bioreaktori, ili neki drugi tip kompostiranja). Relato vrijeme za nadogradnju jeiza 2012.god. Windrow sustav podrazumijeva kompostiranje na gredicama i uglavnom se primjenjuje za kompostiranje zelenog otpada (trava, otpad s tržnica, grane itd.).

Kada je u pitanju kompostiranje kućnog biootpada tj. organske (mokre) frakcije komunalnog otpada, tada je krajnji produkt bolje kakvoće ukoliko je proces složeniji i ukoliko se vodi pod strogo kontroliranim uvjetima i tehnički zahtjevnijom obradom. Međutim i kućni biootpad se principijelno može obrađivati spomenutim načinom kompostiranja.

U uspostavi cijelovitog sustava gospodarenja otpadom važno je napomenuti da se na lokaciji budućeg Županijskog centra planira izgradnja postrojenja mehaničko-biološke obrade u sklopu koje će se

obrađivati i kompostirati kućni biootpadi. Sve do njegove izgradnje, u predviđenoj kompostani u Gradu Splitu istovremeno bi se uz biootpadi kompostirao tzv. zeleni otpad. Naravno, u pogledu ekonomskih ušteda (transport, obrada) izdvojene količine otpada pogodnog za kompostiranje treba u što većoj mjeri kompostirati u sklopu gradske kompostane i nakon izgradnje spomenutog Županijskog centra za gospodarenje otpadom.

4.8.1. Tehnološki opis predviđenog procesa kompostiranja

Kao što je napomenuto radi se o kompostiranju na hrpama. Uz biootpadi iz domaćinstava, glavnina zelenog otpada bi dolazila s tržnica i od strane komunalnog poduzeća zaduženog za održavanje zelenih površina i parkova s područja Grada. Kompostiranje biootpada predstavlja kemijski i mikrobiološki proces kod kojeg se organska tvar u aerobnim termofilnim kontroliranim uvjetima razgrađuje do proizvoda sa kemijskom strukturom sličnog huminima koje širim imenom nazivamo kompostom. Proces kojim se organska tvar kemijskim i mikrobiološkim reakcijama konvertira u novu tvar koja ima povišeni sadržaj nutrenata te biološke energije, predstavlja proces koji je od interesa za primjenu kod obrade otpada. Kompost predstavlja koristan proizvod bez mirisa, bez patogenih organizama i bez svojstva privlačenja insekata i glodavaca, koji se može koristiti u hortikultурne odnosno poljoprivredne svrhe, jer tijekom primjene omogućuje naknadnu reprodukciju korisnih mikrobioloških populacija. Potencijalne sirovine za proces kompostiranja su različite počevši od zelenog otpada, poljoprivrednih otpadaka, mokre frakcije komunalnog otpada, kućnog biološkog otpada te muljeva iz uređaja za obradu otpadnih voda, ukoliko govorimo samo o porijeklu potencijalnih sirovina iz otpadaka. Za svaki proces kompostiranja ciljevi koje treba postići su slijedeći:

- biološki razgradljivi materijal prevesti u formu biološki stabilnog materijala,
- reducirati početnu količinu otpada,
- eliminirati postojanje patogenih mikroorganizama, postojanje insekata i načina njihovog razmnožavanja te drugih (mikro)organizama prisutnih u otpadu (eliminacija se provodi toplinom koja se stvara proizvodnjom komposta i to procesom dezinfekcije, a ne sterilizacije),
- postići maksimalan odnos nutrenata u konačnom proizvodu (odnos N, P i K),
- dobiti produkt koji se može koristiti kao gnojivo ili sredstvo za kondicioniranje tla.

Postoje dva tipa procesa biološke razgradnje, a to su aerobni i anaerobni proces. Kod aerobnog procesa, mikrobiološka razgradnja se provodi uz prisustvo kisika, dok kod anaerobnog procesa u odsustvu kisika. Kod obrade biootpada u okviru kompostane Grada Splita predviđen je princip aerobnog kompostiranja. U principu razlikujemo dva osnovna pristupa kompostiranja i to: kompostiranje na otvorenom i kompostiranje u zatvorenom sustavu. Kompostiranje na otvorenom je gotovo isključivo aerobni proces ili eventualno

anoksičan, dok kod kompostiranja u zatvorenom sustavu proces može biti aeroban ili anaeroban. Osnovna funkcija kompostiranja je iz mokre organske frakcije otpada dobiti uporabivi proizvod tipa komposta, nakon mikrobiološke transformacije prisutne organske tvari. U Gradu Splitu je izabran princip kompostiranja na otvorenom (u gredicama). Osnovni uvjeti za odvijanje procesa kompostiranja su slijedeći:

- veličina i distribucije veličina čestica u materijalu koji se kompostira,
- zasijavanje i aklimatizacija te način miješanja komposta,
- periodični program zgrtanja i prevrtanja komposta,
- potreba za kisikom,
- sadržaj vlage,
- temperatura i način kontrole temperature,
- odnos ugljik (organski) i dušik, te tip supstrata (otpada koji se kompostira),
- pH medija,
- zahtijevani stupanj degradacije,
- respiratorne potrebe otpada,
- kontrola patogenih mikroorganizama.

Osnovni nutrienti za odvijanja procesa kompostiranja su sadržaj i međusobni odnos ugljika, dušika, fosfora, te kalija. Također su bitni mikronutrienti tipa metala (Co, Mn, Mg, Cu). Ugljik služi sa jedne strane kao izvor energije za potrebe sinteze odnosno za sintetski materijal protoplazmi mikroorganizama. Iz navedenog se razloga najbrže troše lakovrazgradivi izvori ugljika (npr. ugljikohidrati iz otpada) pa tek onda drugi izvori. Lakovrazgradivi materijal također služe pritom kao izvor za porast temperature cijele mase otpada koji se kompostira i to naročito hidrolitički procesi razgradnje.

Funkcija kalcija je održavanje potrebne razine pH vrijednosti komposta koji se formira. Dušik sudjeluje u sintezi protoplazme stanica, te što je dušik više istrošen dolazi do odumiranja mikroorganizama, što ukazuje na činjenicu da sadržaj slobodnog dušika predstavlja korektivan faktor za završetak procesa kompostiranja. Za kvalitetno odvijanje procesa kompostiranja potrebno je da odnos ugljika i dušika u materijalu koji se kompostira bude 15 – 30:1. Ukoliko taj odnos prelazi 30:1 u tom slučaju dolazi do usporavanja procesa kompostiranja, a ukoliko je manji od 10:1 dolazi do oslobađanja amonijaka. U području između 15 i 30 dolazi do ugradnje dušika kao sastavnog dijela protoplazme. Tipični primjeri otpada koji sadrži višak dušika je tzv. zeleni otpad poput otpada od vegetacije, povrtni otpad, otpad od proizvodnje i pripreme hrane. Veličina čestica materijala koji se kompostira predstavlja važan preduvjet za uspješnu provedbu postupka kompostiranja. Što su manje dimenzije čestica to je efikasniji rad mikroorganizama. Međutim, dimenzije također ne smiju biti premalene iz razloga što u tom slučaju materijal postaje kompaktan kod slijegavanja i nema razinu poroznosti koja je potrebna za odvijanje mikrobioloških i drugih fizikalnih procesa (aeracija odnosno evaporacija vlage). U principu čestice veličine od 10 do 50 mm se podrazumijevaju kao prihvatljive dimenzije čestica za materijal koji se kompostira.

Sadržaj vlage također predstavlja važan ograničavajući faktor kroz kojeg se determinira ekonomičnost izvođenja procesa kompostiranja. Sadržaj vlage kod materijala kojeg kompostiramo uvjek trebamo gledati na nekoliko razina i to:

- kao sadržaj slobodne vode,
- kao sadržaj vlage koja je adsorbirana u dijelovima otpada,
- kao vodu koja je kemijski vezana u molekule otpada i oslobođa se mikrobiološkom aktivnošću.

Pritom je naročito bitno istaknuti da je većina sadržane vode u materijalima koji se obično kompostiraju kemijski vezana (npr. sadržaj kemijski vezane vlage u piljevini doseže do 90%), a ukupna količina slobodne i kemijske vezane vode u kućnom biotpadu ne prelazi 60%. Ograničavajući faktor sadržaja vode u materijalima koji se kompostira je bitan. U slučaju intenzivne aeracije i povišenja temperature kao posljedice mikrobiološke razgradnje, prevelika količina slobodne vode i donekle adsorbirane vode može izazvati sprječavanje povišenja temperature komposta. Praksa kompostiranja pokazuje da optimalna varijanta za sadržaj svih oblika vode u smjesi koja se kompostira treba biti između 45 – 60%.

Optimalna pH vrijednost za provođenje postupka kompostiranja je 6,0 – 7,5 za rad bakterija, odnosno 5,5 – 8,0 za rad gljivica. U praksi se malo toga može učiniti za korektno namještanje optimalne pH vrijednosti za odvijanje procesa. Poznato je da tijekom rada acidofilnih bakterija u početnim fazama odvijanja procesa kompostiranja dolazi do trenutačnih (i lokalnih) padova pH vrijednosti. Navedena pojava je prisutna i kod aerobnih i kod anaerobnih procesa kompostiranja. Dodavanje vapna kao materijala kojim se može korigirati smanjenje pH vrijednosti može utjecati na korekciju pH vrijednosti u smislu da se sprječava snižavanje te vrijednosti, ali isto tako treba znati da korištenje vapna utječe na gubljenje dušika kroz emisije amonijaka kroz otpadni plin. Također alkalinacija materijala koji se kompostira utječe na smanjenje razine neugodnih mirisa u otpadnom plinu.

Temperatura također predstavlja važan parametar kod procesa kompostiranja. Naime, tijekom procesa kompostiranja mikroorganizmi troše kisik dok razgrađuju organsku tvar. Pri tome se oslobođa velika količina topline. Kompostiranje je najefikasnije kada je temperatura u kompostnom materijalu unutar mezofilnog (25 – 48°C) i termofilnog područja (40 – 65°C). U mezofilnom području postiže se dobra efikasnost kompostiranja, dok se u mezofilnom području postiže dodatno i uništavanje patogenih mikroorganizama u kompostnom materijalu. Rasploživost kisika predstavlja bitan parametar za karakterizaciju otpada koji se kompostira (neovisno o tome da li se koristi aerobni ili anaerobni postupak). Što je viša temperatura kompostiranja to je viši utrošak kisika. Tako npr. kod aerobnog kompostiranja pri 30°C utrošak kisika iznosi do 1 mg/g lakohlapive organske tvari u kompostu, a kod temperature od 50°C taj se utrošak povećava na 5 mg/g.

Utrošci kisika pri kompostiranju vezani su također uz količinu vlage u materijalu koji se kompostira. Minimalna koncentracija kisika iznosi > 5% unutar kompostne mase. Optimalna granica kisika tijekom kompostiranja iznosi 15 – 18% O₂. Kakvoća ulaznog materijala također utječe na uvjete odvijanja procesa kompostiranja, ali više na način da li kompostiranje uopće provedivo ili ne, a ne na način da utječe na poremećaj kakvoće konačno dobivenog komposta. Svaki se proces kompostiranja sastoji od tri osnovne faze odvijanja procesa:

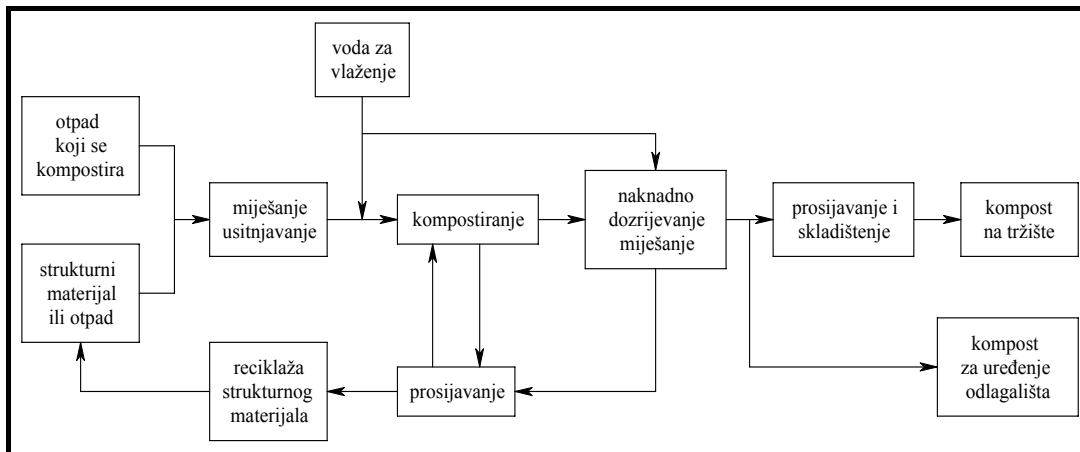
- logaritamska faza,
- aktivna faza,
- faza dozrijevanja,

U logaritamskoj fazi odvija se razgradnja najlakše razgradljivi komponenti. Razgradnju potiču mikroorganizmi već prisutni u otpadu koji se priprema za razgradnju. U ovoj se fazi odvija najveća razgradnja prisutne biološke mase te najveća produkcija otpadnih plinova. U aktivnoj fazi dolazi do umirivanja brzine mikrobiološke razgradnje, ali i postupnog podizanja temperature kada se sigurno odvijaju jedino termofilni uvjeti razgradnje. Dok je logaritamska faza bitno ovisna na mikrobiološkoj razini o otpadu koji se razgrađuje, aktivna faza predstavlja fazu gdje se odvijaju ujednačeniji procesi tipični za svaki proces kompostiranja. Faza dozrijevanja često predstavlja fazu koja je fizički razdvojena od prethodnih faza (odvija se u separiranom prostoru) gdje se odvija poliranje kakvoće konačnog proizvoda.

U ovoj se fazi temperatura komposta ujednačava i pada prema temperaturi okoline što predstavlja parametar koji ukazuje kako je proces kompostiranja završen. Tipičan proces (aerobnog) kompostiranja možemo obzirom na osnovne principijelne faze odvijanja procesa podijeliti na sljedeći način:

- priprema otpada,
- miješanje,
- prosijavanje,
- okretanje kompostnog materijala (aeracija),
- dozrijevanje,
- prosijavanje,
- skladištenje,
- distribucija do potrošača.

Na Shem 1. prikazan je opisani tipičan opći proces odvijanja procesa kompostiranja. Izabrani princip kompostiranja biootpada u okviru kompostirnice Grada Splita je aerobno kompostiranje u gredicama. Kompostiranje u gredicama će se provoditi na vodonepropusnom platou dimenzija površine oko 3.000,0 m², koja će biti izvedena u uzdužnom padu od 1%. Kompostno polje će biti drenažno uređeno s ciljem odvodnje viška oborinske vode i procjedne vode iz kompostnih gredica. Ove vode će se odvoditi u za tu namjenu izgrađeni sabirni bazen za tehnološku vodu. Voda iz sabirnog bazena će se koristiti u recirkulaciju za vlaženje kompostne mase. Predviđeni volumen bazena je 150 m³. Kapacitet kompostane je proračunat na godišnju maksimalnu količinu izdvojenog zelenog otpada od 10.000 t/god.

Shema 10. Tipična shema procesa kompostiranja

Proces kompostiranja je koncipiran tako da se kompostna masa drži u uzdužnim hrpama širine 3 m i visine od 1,5 – 2,2 m. Predviđena je višefazna provedba aerobnog kompostiranje prethodno pripremljenog biootpada. U tablici 53 su navedeni tehnološki parametri višefaznog procesa kompostiranja.

Tablica 53. Tehnološki parametri višefaznog procesa kompostiranja

Faza kompostiranja	Trajanje (dani)	Smanjenje volumena (%)	Temperatura mase (°C)	Vlažnost mase (%)
I	15	20	40 – 60	60 – 70
II	30	20	25 – 35	55 – 60
III	45	15	20 – 25	50
IV (skladište)	60	15	15 – 20	50

Tijekom I faze kompostiranja, prethodno usitnjena i izmiješana masa biootpada se ovlažuje do sadržaja vlage od oko 65% koja se održava neprekidno. Započinje proces fermentacije u kojem se biomasi podiže temperatura na 45 – 60°C u roku od 2 -3 dana. Nakon približno 10 dana (ovisno o vanjskim uvjetima i sastavu biomase) temperatura se počinje snižavati. Tijekom procesa kompostiranja potrebno je masu prevrtati kako bi se održavali aerobni uvjeti biološke razgradnje čime se postiže unos zraka (kisika) u biološki materijal. Po potrebi se biološkom materijalu koji se kompostira dodaje se strukturni materijal (drveni oprijci) kako bi se s jedne strane sprječilo stvaranje anaerobnih zona u kompostnom materijalu, a s druge strane vršila korekcija odnosa sadržaja C:N (ukoliko je potrebna). Prevrtanje biološkog materijala se provodi pomoću uređaja za prevrtanje i aeraciju kompostne mase. Uredaj za prevrtanje i aeraciju ima mogućnost usitnjavanja i homogenizacije biološkog materijala te ima ugrađene sapnice za ovlaživanje kompostne mase tijekom prevrtanja. Po isteku I faze, kompostna masa se pomoću istog uređaja usitjava i preslaže formirajući ponovno uzdužnu hrpu visine do 2,2 m. U II fazi se također održava vlažnost biomase i nakon povišenja temperature nastavlja se proces kompostiranja koji traje oko 30 dana. Nakon toga temperatura se spusti na vrijednost nešto višu od prosječne vanjske temperature u topljem dijelu

godine. Biomasa tijekom II faze gubi na volumenu do 25%. Tijekom ove faze kompostiranja također se redovito provodi aeriranje i po potrebi vlaženje kompostne mase. Po isteku II faze, odnosno ukupno 45 dana od početka obrade započinje III faza kompostiranja u kojoj masa ostataka poprima svojstva komposta. Vlažnost komposta se i u ovoj fazi održava na vrijednosti od 50 – 55%. To je vlažnost koja dozvoljava procese pripreme, pakiranje i razbacivanje po tlu, pa se kompost prodaje i rabi sa sadržajem vlage od oko 50%. Formirani kompostni materijal se nakon III faze prebacuje u skladište u kojem slijedi proces humifikacije. U toj posljednjoj fazi (IV faza), smanji se volumen kompostne mase za dodatnih 15% tijekom 60 dana skladištenja otpada, a rezultat je humificirani kompost koji ima nešto veću uporabnu i tržišnu vrijednost. Naime, konačna uporaba kompostiranog materijala može biti bilo korištenje za prekrivanje odlagališta (moguće nakon III faze kompostiranja) i/ili u hortikultурne svrhe (nakon IV faze kompostiranja). Tijekom cijelokupnog procesa kompostiranja, ukupni volumen biološkog materijala koji se kompostira se smanji do 60%. Po potrebi se mogu tijekom procesa višefaznog kompostiranja primjenjivati sredstva za sprječavanje razvoja neugodnih mirisa koji će ujedno imati funkciju ubrzavanja procesa aerobne razgradnje (enzimatski pripravci).

4.8.2. Kontrola procesa

Za kontrolu rada procesa kompostiranja potrebno je provoditi monitoring parametara od važnosti za provedbu procesa aerobne razgradnje kompostnog materijala, a to su:

temperatura, sadržaj kisika u kompostnim hrpmama, pH vrijednost, sadržaj vlage. Dobiveni kompost visoke kakvoće se može klasificirati kao 100%-tno organsko gnojivo koje sadrži primarno nutiente te tragove minerala, humusa i huminskih kiselina. Kakvoća komposta tijekom i nakon dozrijevanja se prati (po potrebi) priručnim laboratorijskim priborom. Takvim se priručnim kompletima mogu mjeriti temperatura, pH tla, vlažnost, kisik, ugljični dioksid, kompaktnost, salinitet, koncentracija humusnih materijala, dušik, fosfor, kalij, kalcij, provodljivost, željezo, test klasifikacije komposta i sl. Kompost se privremeno skladišti u zatvorenom prostoru na lokaciji.

4.8.3. Lokacija i termini izgradnje kompostane

Lokacija na kojoj bi se izgradila kompostana treba biti tako smještena da dovoz i odvoz materijala ne smije ometati odvijanje javnog gradskog prometa. Na lokaciju treba osigurati priključak na električnu mrežu, vodovod i kanalizaciju. Svi radni platoi trebaju biti vodonepropusne izvedbe. Prostor kompostane treba biti

ograđen ogradom i vizualno izdvojen od ostalog prostora zelenim pojasom. Objekt u svom sastavu treba imati objekt za zaposlene, sabirnu jamu za skupljanje procjednih voda, osiguran skladišni prostor (nadstrešnica po potrebi) za smještaj biorazgradivog i struktornog materijala, prostor za razgradnju i dozrijevanje (nadstrešnica po potrebi). Na cijelom prostoru trebaju biti izvedene propisane mjere protupožarne zaštite prema Zakonu o zaštiti o požara i tehničkih eksplozija (NN 58/93). Ovom dokumentacijom se predlaže da se predviđena kompostana izgradi na prostoru postojećeg odlagališta «Karepovac» jer je na toj lokaciji najlakše zadovoljiti tražene komunalne i infrastrukturne uvjete kao i uvjete zaštite okoliša i zdravlja ljudi. Detalji će se odrediti projektno-tehničkom dokumentacijom. Termin izgradnje je 2009/2010.god. Nakon probnog rada odlučiti će se o mogućnostima tehničke nadogradnje sustava kompostiranja.

4.8.4. Procjena investicije

Procjena investicijskog troška za kompostiranje biootpada na otvorenim gredicama prikazan je u donjoj tablici:

Tablica 54. procjena izgradnje kompostane Windrow sustavom

	Trošak	Jedinica	Jedinična cijena (KN)	Ukupno
Građevinski radovi	Ograda	300 m'	400	120.000,0
	Nadstrešnica-hala	500 m ²	1200	600.000,0
	Betonska površina	3000 m ²	180	540.000,0
	Bazen za procjedne vode	150 m ³	600	90.000,0
Oprema	Crpka i cijevni razvod	-	120.000,0	120.000,0
	Prihvati i sjecalica	1 kom	150.000,0	150.000,0
	Pokretna freza	2 kom	45.000,0	90.000,0
	Utovarivač	1 kom	200.000,0	200.000,0
	Prosijavanje i pakiranje	1 kom	150.000,0	150.000,0
Ostalo	Dokumentacija	-	150.000,0	150.000,0
	UKUPNO			2.210.000,0

4.8.5. Kompostiranje u okućnicama

Kompostiranje u vlastitom dvorištu, vrtu, okućnici ili na balkonu je prioritetne mjera suvremenog gospodarenja otpadom, te se po vrijednosti izjednačava s postupcima za izbjegavanje i smanjenje otpada. Temelj svakog dobrog kompostiranja je odvojeno sakupljanje biootpada. Kompostirati se ne može nikako biootpad pomiješan s štetnim tvarima koje uništavaju mikroorganizme i bespovratno zagaduju kompost. Kompostirati se može tijekom cijele godine. U zimskim mjesecima aktivnost mikroorganizama i ostalih "stanovnika" kompostne hrpe smanjuje se zbog hladnoće, pa kompostnu hrpu moramo zaštititi od prevelike vlage i hladnoće. Ljeti je moramo štititi od isušivanja i redovito provjeravati vlažnost.

U tzv. kućnom kompostiranju, kompostirati se smiju: otpaci iz vrta: pokošena trava, lišće, uvelo cvijeće,

korov, -stara zemlja iz lonaca za cvijeće, usitnjeno granje, kuhinjski otpaci: sirovi ostaci povrća, kora krumpira, ostaci voća, kore agruma (usitnjene), talog kave, ostaci čaja, ljske jaja, životinjska dlaka, perje, male količine papira, pepeo drvenog ugljena ili drva. Neki organski otpaci teško se razgrađuju pa ih se ne smije dodavati u većim količinama, a neki se ne smiju kompostirati kao što su osjemenjeni korovi, lišće oraha, bolesne biljke, otpaci kuhanih jela (privlače štakore), meso, kosti... velike količine novinskog papira, časopisa u boji, pelene, pseći i mačji izmet, izmet općenito, ostaci duhana, sadržaj vrećica iz usisivača, pepeo kamenog i smeđog ugljena te ugljena za gril (zbog sadržaja teških metala). Na kompostište nikako ne smijemo stavljati otpatke koji sadrže kemikalije, npr. stare lijekove, ulja, plastičnu ambalažu, bojano i impregnirano drvo, stiropor itd.

Prije nego se započme s kompostiranjem, potrebno je odrediti mjesto kompostište i način kompostiranja. Kompostirati se može u hrpi koja može biti slobodnostojeća ograđena drvom ciglom, žicom ili u specijalnim komposterima koje nudi trgovina. To je ujedno i najjednostavniji način kompostiranja u okućnicama. Hrpa treba biti visoka oko 1m isto toliko široka, a dužina ovisi o količini materijala kojeg se planira kompostirati. Orjentaciono se uzima da za kompostište treba osigurati oko 10% površine vrta ili okućnice. U kućanstvima s manjim brojem članova i malom raspoloživom površinom okućnicom obično osim potrebnog prostora nema ni dovoljno pogodnog biomaterijala za velike slobodnostojeća hrpe, pa se biootpad može smjestiti u spremnike koje je lako izraditi od dasaka, žice ili cigle. Za ovakav način kompostiranja potrebna je površina od cca 3-4 m². Kompostiranje u hrpmama omogućuje lakši pristup kompostnom materijalu te lakše preokretanje i kontrolu vlažnosti i prozračnosti. Nedostatak kompostne hrpe je u tome što zauzima više mesta nego specijalni komposteri koje nudi trgovina.

Materijal za kompostiranje treba usitniti, što više, to bolje. Naime, mikroorganizmi lakše obrađuju materijal na otvorenim mjestima loma otpadnog materijala. Osim toga, sitniji materijal lakše se miješa i preokreće što pridonosi ubrzaju procesa razgradnje. Zbog toga je kuhinjski biootpad potrebno usitniti već u kuhinji a otpad iz vrta usitniti škarama ili drugim oštrim predmetom na duljinu od oko 5 cm ili još sitnije. U domaćinstvima s velikom okućnicom i velikim količinama zelenog otpada, usitnjavanje je najbolje napraviti uz pomoć sjeckalice.

Da bi mikroorganizmi u realnom roku razgradili organski otpad, isti mora imati hranjive tvari, vodu i kisik u povoljnem omjeru. Zeleni, mehani biootpad bogatiji je dušikom i hranjiv je, a suhi drvenasti ili slamenati sadrži više ugljika i nije hranjiv. Biootpad bogat dušikom je kuhinjski biootpad (ostaci voća i povrća), vrtni biootpad (pokošena i prosušena trava, korov, ostaci biljaka i cvijeća) Biootpad bogat ugljikom je lišće, granje (usitnjeno), slama, piljevina, iglice crnogorice. Iskustvo pokazuje da mješavina kompostnog materijala ima povoljne osobine ako se izmiješa oko dvije trećine vlažnog, zelenog, hranjivog materijala i jednu trećinu smedjog, suhog, i manje hranjivog otpada.

Optimalna vlažnost veoma je važna za razgradnju biomaterijala. Ako kompostna hrpa sadrži previše vlage, dolazi do truljenja. Premalo vlage, pak, zaustavlja procese razgradnje i pogoduje stvaranju pljesni. U dobro složenoj i vlažnoj kompostnoj hrpi vrlo brzo dolazi do aktivnosti mikroorganizama pri čemu se kompost zagrijava. U sredini hrpe temperatura može dosegnuti 50 - 70°C. Zagrijavanje komposta važno je jer se tako uništavaju sjeme korova, uzročnici bolesti, nametnici, itd. Jedan od čimbenika koji utječe na temperaturu je i volumen kompostiranog materijala: da bi se podržao proces zagrijavanja, hrpa mora biti visoka barem 80 -100 cm, te barem toliko široka i dugačka.

Dobra prozračnost također pridonosi boljem zagrijavanju i bržoj razgradnji organskog materijala. Kompostište ne smije imati nepropusnu podlogu, a kompostnu hrpu slaže se tako da se najprije stavi sloj

krupnijeg materijala, npr. granja i grančica. Tako se osigurava protok zraka i u samom temelju hrpe. Ako za kompostiranje koristimo spremnik (npr. drveni sanduk ili staru metalnu bačvu i sl.), on mora imati otvore za zrak. Neophodnu prozračnost i rastresitost kompostne hrpe osiguravamo miješanjem krupnijeg i sitnijeg, drvenastog i mekog (kuhinjskog) te suhog i vlažnog materijala. Mikroorganizmi u kompostu su prilagođena životu u tlu te stoga osjetljiva na svjetlo. Zato je kompost pokrivanjem potrebno zaštiti od svjetla, ali i od pretjerane vlage u zimskim mjesecima i ljetnog isušivanja. Kompostna hrpa štiti se materijalom koji propušta zrak, a zadržava vlagu, npr. tankim slojem zemlje, slojem suhe trave, lišća, sijena, vrećama od jute, kartonom ili pak specijalnom pokrivkom koju se može nabaviti u trgovini.

Ovisno o vrsti i količini kompostiranog materijala te uvjetima kompostiranja, u roku od šest mjeseci do godinu dana od biorazgradivog otpada nastaje kompost. Zreo kompost ujednačenog je izgleda; grumenast, tamnosmeđe do crne boje, miriše na šumsku zemlju. U njemu ne prepoznajemo više početni biomaterijal, osim ponekih teže razgradivih dijelova, poput koštica voća, ljuški oraha, komadića drva. Nezreo kompost nema tamnu boju, kiselkastog je mirisa ili miriše na gljive. U njemu se mogu naći ostaci lako razgradivih tvari poput lišća, ostataka povrća i sl. Takav kompost mora još neko vrijeme odležati. Najbolje je da ga preokrenemo i ostaviti na naknadno dozrijevanje.

4.9. Edukacija o pravilnom postupanju s otpadom

Edukaciju o pravilnom postupanju s otpadom od strane osoba koje imaju adekvatno znanje o toj problematiki potrebno je započeti u najranijoj dobi preko vrtića, u osnovnim i srednjim školama, na višim školama i fakultetima te u poduzećima.

Da bi program pravilnog gospodarenja s otpadom posebice program reciklaže odnosno selektivnog prikupljanja određenih vrsta korisnih i nekih vrsta štetnih otpadaka postigao svoj očekivani uspjeh, bitno je napomenuti da edukacija stanovništva u tome ima važnu ako ne i najvažniju ulogu. Pojmovi kao zaštita okoliša, gospodarenje otpadom, primarna reciklaža, recikliranje i dr., na posredan način uključuju se u život svakog pojedinca i dovode ga u nedoumicu što se točno pod kojim pojmom podrazumijeva. Iz tog razloga je nužno kontinuirano provoditi raznovrsne propagandne akcije s ciljem upoznavanja građanstva o toj problematici.

4.9.1. Program stalne komunikacije

U program stalne komunikacije uključena je minimalno jedna osoba iz nadležnih gradskih komunalnih službi odnosno službe zaštite okoliša. Ta osoba može biti i iz gradskog komunalnog društva Čistoća d.o.o. Ova osoba (ili više njih) zadužena je za stalnu komunikaciju s pojedincima, udrugama, institucijama, organizacijama, medijima itd. Komunikacija može biti direktna putem, putem telefona, e-maila ili web stranica. Na ovaj način formira se svojevrsni Info-centar koji je u funkciji provođenja zacrtanog sustava gospodarenja s otpadom. Osnovi cilj ovog sustava je neprestani prijenos svih informacija

relevantnih za funkcioniranje sustava ali i educiranje i popularizacija istog. Ovaj program komunikacije može obuhvaćati:

- Komunikaciju s građanstvom putem anketa i drugih oblika javnog mijenja. Na ovaj način građani mogu izraziti svoje mišljenje i tako pomoći da se uoče eventualne slabosti u provedbi sustava gospodarenja otpadom. Radi bolje popularizacije i prihvaćanja zacrtanog projekta cijelovitog sustava gospodarenja otpadom mogu se organizirati različite promidžbene aktivnosti, nagradne igre itd.,
- Komunikaciju putem internetskih stranica ili u sklopu Grada Splita i/ili Čistoće d.o.o, ili se mogu po potrebi izraditi nove WEB stranice s sadržajem kojim će se na jednostavan i edukativan način prikazati zacrtani principi gospodarenja otpadom, te naznačiti ulogu pojedinca u funkcioniranju tog sustava. Web stranice moraju biti i informativne te građanima omogućiti da na jednostavan način pronađu informacije glede odlaganja otpada i mogućnostima odlaganja separatno prikupljenih količina. Iste se shodno promjenama moraju pravovremeno ažurirati,
- Za komunikaciju, građanima na raspolaganju treba biti i posebna telefonska (INFO) linija kao i mail adresa na koju mogu postaviti upite glede gospodarenja otpadom na njihovom području odnosno cijelokupnom gradskom prostoru. Na ovaj način građanima će se moći dati neposredne i promptne informacije u svezi sa planiranim projektom i njegovom funkcioniranjem,
- Komunikacija putem medija i promidžbenih letaka i plakata može biti periodična, na način da se kroz navedene oblike komunikacije građanima dostave informacije o eventualnim promjenama ali i novi (ažurirani podaci) o odvijanju i rezultatima rada sustava zbrinjavanja otpada. Na ovaj način bi trebalo i dostaviti informacije koje postoje saznanja da su tražene od građana, udruga ili drugih organizacija.
- Na ovaj način se izbjegava situacija da se informacije daju samo na upit i samo informacije koje su nužne za funkcioniranje predviđenog sustava.

4.9.2. Program stalne edukacije

Građani potrošači trebaju se detaljno i stalno educirati o potrebi reciklaže, o tome što se dobiva primarnom reciklažom i izdvajanjem štetnih tvari prije nego što uđe u miješani komunalni otpad, te o rezultatima provođenja primarne reciklaže. Tu se u prvom redu misli na upoznavanje javnosti sa uštedama u energiji i prirodnim resursima, smanjenjem potencijala otpada što se tiče količina i toksičnosti i dr. čime se dobiva kvalitetnija sredina za življenje i aktivnost svakog pojedinca. Osnova na kojoj treba graditi sve aktivnosti na zbrinjavanju komunalnog otpada je podizanje ekološke svijesti, kako kod pojedinaca od najranije mladosti, tako i društva u cjelini. Edukaciju je potrebno provoditi na svim nivoima obrazovanja i ona

uključuje sve stanovnike dobne skupine, sve profesije i sudionike javnog i društvenog života. Program stalne edukacije provodi se kontinuirano i po potrebi u suradnji s vanjskim stručnjacima, specijaliziranim firmama, odgojnim institucijama i gradskim medijima. Pri tom je ranije spomenuti «Info centar» organizator i koordinator svih djelatnosti. U tom smislu godišnje je u različitim dijelovima grada (kotarevima i mjesnim odborima) potrebno održati najmanje šest prezentacijsko-edukativnih predavanja od toga najmanje tri u školama, a preostala u javnim institucijama gdje se mogu organizirati veći skupovi građana.

Program edukacije treba započeti na način da se građane prije samog početka implementacije novog sustava gospodarenja otpadom obavijesti o namjerama putem pisama ili javnih priopćenja. Na taj način se građani psihološki pripremaju za novi način postupanja s otpadom. Ova pripremna faza projekta mora uključiti i minimalno tri mjeseca intenzivnih ciljanih edukacijsko-popularizacijske promidžbe što uključuju emisije na lokalnim radio postajama i tiskovinama i televizijama. U dalnjem tijeku provedbe programa edukacije građana trebati će uzeti u obzir izgrađenost sustava i rezultate koje taj sustav donosi. Navedeno znači da po potrebi treba smanjivati/povećavati učestalost edukativnih aktivnosti. U svakom slučaju daljnje odvijanje programa treba usmjeriti prema vrtićima odnosno osnovnim i srednjim školama. Smanjivanje intenziteta edukativnih aktivnosti može biti ostvarivo samo u slučaju korektno uhodanog i funkcionalnog sustava gospodarenja otpadom. U protivnom je potrebno program edukacije prilagođavati na način da se građane učestalo opominje i potiče na suradnju jer bez njihove suradnje nema učinkovitog funkcioniranja zacrtanog sustava gospodarenja otpadom.

4.9.3. Program za poticanje stalne suradnje građana

Ovaj program treba prilagoditi situaciji da provedbu sustava nije moguće poboljšati u potpunosti bez suradnje građana. U tom slučaju program, treba temeljiti na principu nadzora, nagrađivanja i sankcija. Mjere kažnjavanja nije moguće izricati ali je potrebno razraditi program s mjerama legitimnog nadzora načina i stupnja suradnje građana i nagrađivanja onih koji najbolje surađuju (potpora za školovanje, računala za škole, pojedince, tvrtke itd.) odnosno javno objaviti podatke o onima koji krše pravila novog sustava. Potrebno je u tom smislu i razmotriti i donošenje odluka o komunalnom redu u svakom kotaru/mjesnom odboru po mogućnosti da ista bude usklađena za sve dijelove Grada.

4.9.4. Predvidivi troškovi

Troškovi za opremanje «Info centra», izradu edukacijskih programa, izdavanje promidžbenih materijala, oglašavanja i predavanja procjenjuju se na cca 2.000.000,0 kn.

5.0. MJERE ZA UPRAVLJANJE I NADZOR

ODLAGALIŠTA ZA KOMUNALNI OTPAD

Na području Grada Splita postoji jedno službeno odlagalište I kategorije, a to je odlagalište Karepovac. Odlagalište komunalnog otpada Karepovac u sadašnjem

stanju predstavlja tipično nesanirano odlagalište komunalnog otpada na koje je povremeno odlagan i opasni otpad. Kao i svako nesanirano odlagalište otpada, navedeno odlagalište u postojećem stanju ima negativan učinak na okoliš, koji se prvenstveno odnosi na aspekte onečišćenja zraka, tla i podzemnih voda kako u globalnom tako i u bližem okolišu. Razina onečišćenja je direktno ovisna o tipu otpada koji se odlagao, ali i o specifičnostima lokacije gdje se odlagališta nalaze. Također je potrebno istaknuti da, za razinu onečišćenja iz neuređenih odlagališta komunalnog otpada, postoje globalni i lokalni kriteriji za problem onečišćenja okoliša. Pod globalnim kriterijima podrazumijevamo emisije stakleničkog plina metana, a pod lokalnim kriterijima podrazumijevamo lokalna onečišćenja zraka toksičnim komponentama, te onečišćenja tla i podzemnih voda u bližem okolišu.

Postojeće odlagalište Karepovac nije moguće sanirati na način da sadašnji odlagališni prostor bude obnovljen prema zahtjevima Hrvatskih i EU propisa. Naročiti problem obzirom na volumen odlagališta predstavlja zahtjev za donjim brtvenim slojem što je izvedivo jedino preslagivanjem odloženog otpada. Iz tog razloga je potrebno navedeni prostor sanirati. Međutim, kako navedeni prostor ima raspoloživog kapaciteta za odlaganje nove količine otpada, na tom prostoru moguće je izgraditi novi sustav zbrinjavanja otpada koji u potpunosti zadovoljava zahtjeve propisa u RH. Odmah po izgradnji Županijskog centra, na odlagalištu Karepovac se mora prestati s odlaganjem, a cijeli se prostor mora urediti sukladno izrađenoj projektno-tehničkoj dokumentaciji.

Međutim ne treba zaboraviti da se pod sanacijom podrazumijeva i izgradnja novog sustava zbrinjavanja komunalnog otpada Grada Splita. Iz tog razloga tehnologije koje omogućavaju smanjenje količine komunalnog otpada, koje daju mogućnost reciklaže pojedinih dijelova otpada, korisnog iskoriščavanja pojedinog dijela otpada, energetskog iskoriščavanja pojedinog dijela otpada, te u konačnici odlaganje što inertnijeg ostatnog dijela odnosno dijela koji sadrži što nižu količinu ostatnog TOC-a, predstavljaju preferirana tehnološka rješenja koja danas pojedinačno podrazumijevamo sastavnim dijelom onoga što nazivamo integralnim sustavom zbrinjavanja otpada. Izbor pojedinih tehnoloških rješenja unutar takve zajedničke koncepcije još uvijek predstavlja stvar (relativno) slobodnog izbora odnosno pitanju trendova i referenci. Pod tehnološko tehničkim "mjerama zaštite" za postojeće stanje odlagališta Karepovac podrazumijevamo aktivnosti kojima se osigurava sadašnja sigurnost korištenja odlagališta do provedbe sanacije, uključivo zaštitu od eksplozija odnosno onečišćenje zraka i podzemnih voda.

5.1. Mjere za zaštitu zraka

Mjere za zaštitu atmosfere dijele se na mjere za sprječavanje nastanka ekoloških nesreća kod kojih može doći do onečišćenja atmosfere i na mjere za skupljanje i obradu plinova koji nastaju uslijed mikrobiološke razgradnje otpadaka. Odlagališni plin se razvija u uvjetima anaerobne biološke razgradnje organskog dijela

otpada. Biološka razgradnja organskog dijela otpada predstavlja egzotermni proces, pri čemu dolazi do stalnog oslobođanja toplinske energije.

Tijekom anaerobnih procesa, oslobođanjem toplinske energije održava se povišena temperatura u tijelu odlagališta, a iznosi od 40° do 60°C. Proces se u relativno teoretski predviđenim uvjetima odvija u uređenim odlagalištima, dok u neuređenim odlagalištima isti se ne odvija na navedeni način, već ili djelomično ili mehanizmom koji ne završava plinom bogatim metanom. U incidentnim situacijama može doći do samozapaljenja odlagališnog plina, a tim i do velike ekološke nesreće i zagodenja zraka. Stoga je potrebno otpad kompaktirati i obavljati svakodnevna prekrivanja otpada inertnim materijalom. Na ovaj način eliminira se nastanak neugodnih mirisa stvaranjem anaerobnih zona zbog prethodnog kompaktiranja otpada. Opskrbljenost protupožarnim sredstvima i osiguranje potrebnih mjer zaštite od požara na odlagalištima komunalnog otpada regulirano je Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01), koje su ugrađene i kao mjerne zaštite u Studijama o utjecaju na okoliš za sanaciju i zatvaranje odlagališta na području Splitsko-dalmatinske županije. Direktne mjerne vezane uz zaštitu od požara na odlagalištima odrađene su sljedećim člancima:

- Članak 19: Na odlagalištu otpada I. kategorije moraju se skupljati i obrađivati odlagališni plinovi. Sustav za skupljanje odlagališnih plinova mora biti tehnički izведен tako da omogućuje mjerjenje sastava i količine odlagališnih plinova na ispustu;
- Članak 21: Odlagalište otpada mora biti ograđeno ogradiom visine najmanje 2 m. Oko ograde odlagališta otpada mora biti uređen protupožarni pojas širine 4-6 m;
- Članak 22: Odlagalište otpada mora biti opremljeno strojevima za sabijanje i prekrivanje odloženoga otpada. Odlagalište otpada mora imati odgovarajuću opremu za predobrađivanje otpada. Odlagalište otpada mora biti opremljeno uređajima, opremom i sredstvima za dojavu, gašenje i sprečavanje širenja požara te drugim zaštitnim uređajima i instalacijama sukladno posebnim propisima;
- Članak 24: Na ulazu odlagališta otpada kontrolira se vrsta i količina zaprimljenog otpada. Odlagalište otpada mora se neprekidno čuvati 24 sata;
- Članak 25: Na odlagalištu otpada moraju se poduzimati mjerne za sprečavanje širenja mirisa prašine, aerosola i buke, nastajanje požara i raznošenje otpada vjetrom. Na odlagalištu otpada mora se spriječiti da ptice, glodavci i kukci ne raznose otpad. Odloženi otpad mora se na odlagalištu otpada I. kategorije svakoga dana prekrivati inertnim materijalom;
- Članak 29: Za zatvoreno odlagalište otpada I. kategorije općina, odnosno grad mora osigurati praćenje utjecaja na okoliš najmanje 20 godina od dana zatvaranja odlagališta otpada. Nakon

zatvaranja odlagališta otpada I. kategorije, obvezno je mjeriti količinu i sastav odlagališnih plinova.

Slijedeći dio mjera za zaštitu atmosfere je kontrolirano skupljanje i evakuacija plinova koji nastaju unutar tijela odlagališta. Sakupljanje odlagališnog plina, točnije rečeno "kontrolirano otpolinjavanje", može se provesti na nekoliko načina. Ti načini su:

- pasivno otpolinjavanje,
- aktivno otpolinjavanje,

Skupljanje plinova može biti pasivno ili aktivno. Pasivno otpolinjavanje podrazumijeva iskoristavanje vlastitog tlaka plina u tijelu odlagališta, te nema dodatne potrošnje energije za otpolinjavanje (predviđa se kod malih odlagališta). Aktivno otpolinjavanje obuhvaća postupak isisavanja plina iz tijela odlagališta (skupo i isplativo jedino za velika odlagališta). Skupljeni deponijski plin moguće je energetski iskoristiti.

5.2. Mjere zaštite voda

Na odlagalištu se mogu pojaviti, slivne vode, procjedne vode, vode od pranja vozila s perilišta kotača i sanitarno-fekalne otpadne vode. Osnovna mjera za zaštitu voda je sprječavanje bilo kakvog izlaza onečišćenih otpadnih voda s odlagališta.

5.2.1. Slivne oborinske vode s površine odlagališta

Predviđeno je da će se, u okviru cijelokupnog prostora odlagališta, izvesti sustav oborinske odvodnje. Na taj način će se veći dio oborina putem obodnih kanala odvesti s površine odlagališta. Dimenzije sustava odvodnje oborinskih voda ovisećuće su o protoku oborinskih voda kao i o površini s koje se obavlja odvodnja. Prikupljene oborinske vode, zatim će se odvoditi obodnim kanalom izgrađenim oko odlagališnog prostora do bazena oborinskih voda odnosno direktno bez sakupljanja upuštati u podzemlje. Da se navedeno realizira, površinu odlagališta je potrebno prekriti završnim brtvenim sustavom čiji je sastavni konstrukcijski dio i drenažni sloj za prikupljanje oborina

5.2.2. Procjedne vode

Procjedne vode nastaju prilikom kontakta oborinske vode s otpadom, onečišćuju se organskim i anorganskim komponentama iz otpada te se procjeđuju kroz tijelo odlagališta. Sastav procjednih voda ovisan je o svojstvima odloženog otpada, a količina nastale procjedne vode o količini oborina te faktorima evapotranspiracije, adsorpcije i stupnju razgradnje otpada u odlagalištu. Kod odlagališta s izvedenim temeljnim brtvenim slojem, procjedne vode se kontrolirano sakupljaju putem drenažnog sustava izvedenog u strukturi temeljnog brtvenog sustava i tako sakupljene se kontrolirano odvode do bazena za akumulaciju procjednih voda, odnosno na uredaj za obradu. U protivnom se iste mogu recirkulirati kroz odlagališni prostor.

5.2.3. Vode od pranja kotača

U okviru radne zone, na prostoru izlaza s odlagališnog prostora obavlja se pranje donjeg postroja vozila u sklopu platoa za pranje kotača vozila koja dopremaju otpad na odlagalište. Plato za pranje kotača vozila koji odlaze s odlagališta, izveden je kao betonsko proširenje koji ima izveden sabirni bazen za otpadnu vodu s hvatačem mulja i pijeska. Voda od pranja se preko preljeva mora odvoditi do odvajača taloga ulja i masti (separatora). Tako pročišćena voda se odvodi preko upušta u kanalizacijski sustav odnosno podzemlje, a prema zadanim uvjetima kakvoće obrađene otpadne vode.

5.2.4. Sanitarno-fekalne otpadne vode

Sanitarno-potrošne vode nastaju u okviru sanitarnog čvora za radno osoblje. Te vode se sustavom odvodnje moraju odvoditi u sabirnu jamu. Sabirna jama mora biti izvedena kao vodonepropusni betonski bazen. Konačna dispozicija navedenog toka otpadne vode je pražnjenje bazena i odvoz u sustav javne odvodnje ili kolektor gradske kanalizacije.

5.3. Mjere zaštite od ptica i glodavaca

Za kontrolu ptica i glodavaca na odlagalištu, potrebno je svakodnevno koristiti prekrivne slojeve s principom potpunog prekrivanja odloženog otpada. Dodatnu kontrolu glodavaca i ostalih potencijalnih prijenosnika bolesti potrebno je provoditi vršenjem deratizacijskih i ostalih sanitarnih aktivnosti na odlagalištu. Navedene aktivnosti je potrebno provoditi periodično sve do sanacije odlagališta.

5.4. Mjere zaštite od buke

Tijekom odlaganja otpada na odlagalištu koriste se različiti kamioni i strojevi koji proizvode buku razine od cca 80 dB. Osnovne mjere zaštite obzirom da se radi o lokaciji koja prema propisima u RH predstavlja poslovnu zonu je praćenje razine buke na ogradi odlagalište prema najbližim stambenim objektima. U ovisnosti o dobivenim rezultatima potrebno je eventualno obaviti korektivne radnje u cilju njenog smanjenja (vrijeme rada, strojevi s manjim izvorom buke na izvoru itd.)

5.5. Program praćenja stanja okoliša

U okviru mjera zaštite okoliša predviđen je i program praćenja stanja okoliša (monitoring). Monitoring je potrebno provoditi u skladu sa zahtjevima propisa kao i u svrhu kontrole rada pojedinih tehnoloških procesa u okviru odlagališta.

5.5.1. Mjerenje kakvoće odlagališnog plina

U okviru postojećeg odlagališta, potrebno je mjeriti pojavu odlagališnog plina odnosno njegovih osnovnih sastojaka (CH_4 , CO_2 , H_2S , H_2 i O_2) sukladno Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01), odnosno mjerama iz Studije o utjecaju na okoliš.

5.5.2. Praćenje kakvoće zraka i buke

Na granici uređenog dijela odlagališta Karepovac biti će potrebno mjeriti kakvoću zraka odnosno razinu buke. Mikrolokacije stаница će se odrediti temeljem postojećih podataka o ruži vjetrova. Prema usvojenoj SUO mjerjenja će uključivati s: lebdeće čestice (PM 10,0-2,5; SO₂; NO_x, CO, NH₃, H₂S, O₃, TRS, i benzen). Na istoj se lokaciji također mjeri količina taložnih tvari sa analizom sastojaka topivog i netopivog dijela te sadržaja teških metala. Također se kontroliraju dnevne koncentracije lebdećih čestica (PM 10) i u njima sadržanih teških metala. Na istom mjestu se mjeri i razina ambijentalne buke.

5.5.3. Praćenje kakvoće na opažačkim bušotinama

Tijekom provedbe sanacije potrebno je nastaviti sa mjerjenjem kakvoće vode u piezometarskim bušotinama (dvije nizvodno, a jedna uzvodno od lokacije uređenog prostora odlagališta Karepovac obzirom na osnovni tok podzemnih voda). Pokazatelji koji se mijere definirani su prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 46/94, 49/97).

5.5.4. Praćenje kakvoće oborinske vode

Sukladno Pravilniku o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01), potrebno je provoditi kontrolu oborinske vode na izlazu iz obodnog kanala u upojni bunar. Parametri mjerjenja će se definirati Vodopravnom dozvolom.

5.5.5. Meteorološki podaci

Meteorološki parametri predstavljaju važne parametre za tumačenje i ocjenu utjecaja odlagališta na okoliš. Meteorološki parametri se trebaju pratiti na odlagalištu ili u njegovoj blizini (najблиže meteorološka postaja). Stoga, potrebno je s najblže meteorološke postaje sakupljati podatke o volumenu i intenzitetu

oborina, temperaturi zraka, brzini i smjeru strujanja zraka (vjetar), isparavanju te atmosferskoj vlažnosti.

5.5.6. Ostalo

- *Mjerjenje razine površine saniranog odlagališta*

Potrebno je provoditi kontrolu razine površine saniranog dijela odlagališta pomoću repera ili sličnim tehnikama ovisno o unapređenju tehnika provedbe geodetskih mjerena.

- *Vodenje očeviđnika*

Voditi očeviđnik o rezultatima ispitivanja svih provedenih mjerena (procjedne vode, oborinske vode, vode u plitkom podzemlju i odlagališni plin)

- *Kontrola stanja sustava odvodnje*

Potrebno je povremeno obavljati kontrolu sustava odvodnje bilo vizualnim pregledom (obodni kanali površinske odvodnje) ili pregledom pomoću kamera, ukoliko se radi o zatvorenom sustavu odvodnje. Sustav odvodnje mora biti izведен vodonepropusno i u slučaju bilo kakvih oštećenja i/ili začepljenja, potrebno je obaviti sanaciju.

6.0. POPIS OTPADOM ONEČIŠĆENOGL OKOLIŠA I NEUREĐENIH ODLAGALIŠTA

U donjoj tablici dan je pregled otpadom onečišćenog okoliša na području Grada Splita. Radi se manje-više o lokacijama koje se uredno saniraju, ali se na istima nakon nekog vremena opet pojavi o i to uglavnom građevinski i glomazni otpad. Preporuka je da se kao mjera zaštite, nakon sanacije ovih mesta postave table s naznakom «Zabranjeno odlaganje», odnosno da se iste urede i prenamjene kako je predviđeno prostorno-planskom dokumentacijom. Međutim za istaknuti je kako prethodno treba posebice za glomazni otpad osigurati predviđeno prikupljanje putem kontejnera, a na unaprijed određenim sabirnim mjestima.

Tablica 55. Popis otpadom onečišćenih mesta u Gradu Splitu

Red.broj	Lokacija odlagališta	Količina otpada u m ³	Vrsta otpada	Opis
I.	GK Meje, Špinut, Varoš			
	Mandalinski put	1,50	gume, građevinski otpad i grane od stabala	
	Vrh Plinarske	0,50	građevinski materijal	
	Meštirovićeve šetalište	0,50	građevinski materijal	
II.	GK Lučac, Lovret, Bol, Plokite, Gripe			
	Smiljanića ul.-zapadno od br. 10	1,50	karton, građevinski otpad, glomazni otpad	
	Dubrovačka 59	0,50	glomazni otpad	
	Rokova ulica	1,00	glomazni otpad i građevinski materijal	
	Pupačićeva – Omiška	1,50	glomazni otpad	
	Radnička 7-9	1,00	glomazni otpad	
	Mikačićeva-Lj. Posavskog	3,50	građevinski materijal	
	Trg M. Pavlinovića	9,00	glomazni otpad i građevinski materijal	
	Valpovačka 3	2,00	glomazni otpad	

Red.broj	Lokacija odlagališta	Količina otpada u m ³	Vrsta otpada	Opis
III.	GK Sućidar, Kman, Kocunar, Ravne njive i Brda			
	Vukovarska 131	0,25	građevinski materijal	
	Vukovarska 119	1,25	građevinski i glomazni otpad	2 lokacije
	Vukovarska 117	1,00	glomazni otpad	
	Vukovarska – kraj ambulante	2,00	glomazni otpad	
	Paraćeva-Krežina	1,00	građevinski otpad	
	Novakova 22	1,00	građevinski otpad	
	Krežina 14	1,00	glomazni otpad	
	Krežina 20	3,00	građevinski materijal	
	Parkiralište Paraćeva-Krežina	1,00	glomazni otpad	
	Sarajevska 46	2,00	građevinski materijal	
	Sarajevska 44	2,50	glomazni otpad i građevinski materijal	
	Sarajevska 9	1,00	građevinski materijal	
	Šibenska 40	2,00	glomazni otpad i građevinski materijal	
	Solinska, kraj Put sjeverne luke	0,80	građevinski materijal	2 lokacije
	Put ravnih njiva	0,50	građevinski materijal	
	Kopilica, kraj „Dekora“	3,00	građevinski i glomazni otpad	* višegodišnji mikro-deponij
	Kopilica, iza zgrade „Novakolor“	11,03	građevinski i glomazni otpad	(4 lokacije) *
				višegodišnji mikro-deponij
IV.	GK Mejaši i Neslanovac			
	Hercegovačka Kopilica	0,70	građevinski materijal i glomazni otpad	2 lokacije
	Mejaši – kod „Rade Končara“	2,50	glomazni otpad	
	Mejaši – kod „Rade Končara“	2,00	glomazni otpad i građevinski materijal	
	Brnik i Kila	20,50	glomazni i gradevinski otpad	(8 lokacija) *
				višegodišnji mikro-deponij
	Bilice-cesta za Karepovac	11,50	građevinski i glomazni otpad	(4 lokacije) *
	Zagorski put-Put Mostina	2,00	građevinski otpad	
	Zagorski put-južno od Eurodusa	8,00	građevinski otpad i drvo	
	Zagorski put	4,00	građevinski i glomazni otpad	* višegodišnji mikro-deponij
	Zagorski put	5,00	građevinski i glomazni otpad	* višegodišnji mikro-deponij
	Zagorski put-Put Mostina	4,00	građevinski i glomazni otpad	
	Zagorski put-Put Mostina	5,00	građevinski otpad	
	Zagorski put-Put Mostina	3,00	građevinski i glomazni otpad	

Red.broj	Lokacija odlagališta	Količina otpada u m ³	Vrsta otpada	Opis
	Zagorski put-kraj Mostarske	2,00	građevinski i glomazni otpad	
	Križanje Mostarske i Zagorski put	2,00	građevinski i glomazni otpad	
V.	GK Skalice			
	Sutorčin put b.b.	2,00	građevinski otpad	
	Turska kula – parking	1,00	građevinski otpad	
	Turska kula – nadvožnjak	4,50	drvena građa	
VI.	GK Pujanke i Visoka			
	Vrh Visoka	u visini manjeg brda	građevinski otpad, zemlja, kamenja	* višegodišnji mikro-deponij
	Vrh Visoka	u visini manjeg brda	građevinski otpad, zemlja, kamenja	* višegodišnji mikro-deponij
VII.	GK Blatine			
	Šimićeva 52	2,00	građevinski otpad i drvena građa	
VIII.	GK Split 3 i Lokve			
	Stepinčeva 71	2,00	drvena građa	
	Stepinčeva 47	1,50	glomazni otpad	
	Šižgorićeva 24	1,50	drvena građa	
	Vrančićeva 3	3,00	glomazni otpad	
	Jeretova ulica	1,00	građevinski otpad	
	Jeretova ulica – Velebitska	2,00	drvena građa	
	Jeretova ulica – parking	3,00	drvena građa i građevinski otpad	
	R. Boškovića	1,50	građevinski otpad	
	Matrice Hrvatske	4,00	građevinski otpad i drvena građa	3 lokacije
	Kroz Smrdečac	2,50	građevinski otpad i drvena građa	2 lokacije
IX.	GK Trstenik			
	Moliških Hrvata-Put Trstenika	1,60		
	Moliških Hrvata-istočno od crkve	3,00	građevinski i glomazni otpad	
	Papandopulova 31	16,50	građevinski blokovi, daske i glomazni otpad	
	Put Trstenika	9,30	građevinski i glomazni otpad	
	Put Trstenika	1,50	glomazni otpad	* višegodišnji mikro-deponij
	Bračka ulica - ukupno	3.551,30	miješano	
		2.600,00	kameno-zemljani materijal	
		680,00	građevinski otpad	
		10,00	glomazni otpad	
		230,00	betonski blokovi	
		3,00	staklo	
		15,30	staklena vuna	
		4,00	drvena građa	
		9,00	beton iz miješalice	
X.	GK Mertojak Žnjan			
	Doverska ulica	11,00	građevinski materijal	4 lokacije
	Žnjanska ulica	2,00	građevinski materijal	
	Trondheimenska ulica	4,00	građevinski materijal i daske	
	Bračka ulica	3,00	glomazni otpad	2 lokacije
XI.	MO Stobreč i Žrnovnica			
	Put Stinica	10	glomazni otpad i građevinski otpad	
	Put Stinica – prema „Plovputu“	10	glomazni otpad i građevinski otpad	

Red.broj	Lokacija odlagališta	Količina otpada u m ³	Vrsta otpada	Opis
	Stinice	5	glomazni otpad	
	Žrnovnica – Poljička	5	glomazni otpad i gume	
	Stobreč – Klanci 1	5	glomazni otpad	

Od neuređenih odlagališta na području Grada Splita najveće je odlagalište Karepovac koje je u fazi sanacije.

7.0. REDOSLIJED AKTIVNOSTI SANACIJE NEUREĐENIH ODLAGALIŠTA I OTPADOM ONEČIŠĆENOGL OKOLIŠA

Problem sanacije neuređenog odlagališta Karepovac sagledava se u posebnom kontekstu i neovisno od otpadom onečišćenog okoliša. Naime korištenje odlagališta Karepovac je nužno sve do trenutka otvaranja Županijskog centra za gospodarenje otpadom i do tada se ne može zatvoriti ni u potpunosti sanirati.

7.1. Redoslijed sanacije otpadom onečišćenog okoliša

Problem otpadom očišćenog okoliša treba rješavati sustavno i trajno. U tom smislu generalni redoslijed sanacije treba provesti prema kriterijima koji su u hijerarhijskom odnosu:

- a) kriterij «lokacije»,
- b) kriteriju «vrste onečišćenja»,
- c) kriteriju «količine onečišćenja».

Kriterij lokacije podrazumijeva da se prvo saniraju mjesta u centru Grada, odnosno da se s sanacijom započne iz centra Grada prema njegovim perifernim dijelovima.

Kriterij «vrste onečišćenja» podrazumijeva da se prvo saniraju ona mjesta (od centra prema periferiji) na kojima se nalaze i opasne komponente otpada kao što su staklena vuna, akumulatori i tekući otpad.

Zadnji kriterij je kriterij «težine onečišćenja» koji podrazumijeva uklanjanje otpada sa lokacija na kojima se nalaze najviše količine otpada.

Sumarno gledano na području Grada Splita ukupno je na onečišćenim mjestima zastupljeno:

- 3.655,0 m³ miješanog glomaznog i građevinskog otpada
- 51,5 m³ čistog glomaznog otpada
- 9723,0 m³ građevinskog otpada
- 3,0 m³ staklenog otpada
- 15,3 m³ staklene vune

Iz prethodne tablice je vidljivo da se radi o lokacijama na kojima se ne nalazi uglavnom manja količina građevinskog odnosno glomaznog otpada ili njihove mješavine. Nije zamjećeno posebno odbacivanje opasnih i posebnih kategorija otpada. Iz navedenih razloga se organizacija i redoslijed sanacije onečišćenog okoliša u Splitu može najjednostavnije provesti po kriteriju «lokacije».

7.2. Sanacija otpadom onečišćenog okoliša

Sanaciju površina pod otpadom potrebno je izvesti na sljedeći način:

- a) na lokaciji gdje je to moguće obaviti razdvajanje pojedinih vrsta otpada,
- b) građevinski otpad odvesti direktno na odlagalište te ga zbrinuti ili ga koristiti kao dnevni prekrivni sloj,
- c) glomazni otpad odvesti, te ga na pogodnoj lokaciji rastaviti pri čemu je potrebno odvojite potencijalne sekundarne sirovine, opasne komponente i neiskoristivi ostatak,
- d) sve opasne komponente uključujući i staklenu vunu potrebno je zbrinuti preo ovlaštenih obrađivača opasnog otpada,
- e) sve iskoristive komponente ne odlagati na odlagalištu već prodati kao sekundarne sirovine odnosno reciklirati i uporabiti (uključujući i drvenu građu),
- f) samo neiskoristivi ostatak koji se tretira kao neopasan otpad odložiti na odlagalište,
- g) na saniranim lokacijama postaviti table s natpisom «zabranjeno odlaganje», a lokacije uređiti s osmišljenim sadržajem.

7.3. Troškovi provedbe sanacije odlagališta

Karepovac i otpadom onečišćenog okoliša

Troškovi provedbe sanacije otpadom onečišćenog okoliša sumirani su u donjoj tablici:

Tablica 56. Troškovi sanacije otpadom onečišćenog okoliša i odlagališta Karepovac

Usluga	Količina	Cijena (KN)	Ukupno (KN)
Vađenje materijala i transport	13.448,0 m ³	90	1.210.320,0
Zbrinjavanje opasnog otpada	cca 30 m ³	400	12.000,0

Zbrinjavanje na odlagalištu	cca 11.500,0	100	1.150.000,0
Ostalo	-	100.000,0	100.000,0
Sekundarna sirovina	cca 1950 m ³	-	-
Sanacija odlagališta Karepovac	-	148.000.000,0	148.000.000,0
UKUPNO	-	-	150.472.320,0

Predvidiva cijena sanacije neuređenih odlagališta i otpadom onečišćenog okoliša na području Grada Splita je oko 2,5 mil. kuna.

Ako se uzme u obzir da je procijenjena sanacija odlagališta Karepovac oko 148 mil. kuna, tada će za njegovu sanaciju i sanaciju otpadom onečišćenog okoliša biti utrošeno nešto više od 150 mil. kuna.

8.0. IZVORI I VISINA POTREBNIH FINANCIJSKIH SREDSTAVA

Zakonom o zaštiti okoliša (NN 82/94, 128/99) uređuje se zaštita okoliša radi njegovog očuvanja, smanjivanja rizika za život i zdravlje ljudi te poboljšavanja kakvoće življenja. Svaka pravna ili fizička osoba, koja je svojim djelovanjem ili propustom djelovanja prouzrokovala onečišćenje okoliša, mora poduzeti mjere sanacije i osigurati sredstva za njihovo provođenje iz vlastitih finansijskih izvora.

8.1. Izvori potrebnih investicijskih sredstava

Uvažavajući postojeće okolnosti i potrebu za uvođenjem novog sustava gospodarenja otpadom, te sanaciju postojećih odlagališta odnosno otpadom onečišćenog okoliša, principijelno gledano Gradu Split djelomično može namaknuti potrebna finansijska sredstva iz javnih ili privatnih izvora, kako je to određeno Planom gospodarenja otpadom RH (točka 6.0.).

Javni izvori financiranja su:

- Državni proračun.-Sredstva državnog proračuna koristiti će se u manjoj mjeri za investicijske radove u sanacijama i gradnji budućeg sustava gospodarenja otpadom.
- Proračuni JLS-a i JRS-a i sredstava komunalnih društava (u vlasništvu jedinica lokalne samouprave) koristiti će se za smještaj lokacije i objekata u cjelovitom sustavu gospodarenja otpadom.
- EU fondovi (predpristupni program ISPA i IPA; strukturni fondovi za države članice)- Na početku 2007. RH su dostupna sredstva IPA koja se mogu koristiti za gradnju infrastrukture za gospodarenje otpadom u cilju uspostavljanja integriranog sustava gospodarenja otpadom te zaštitu vodnih resursa unapređivanjem sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.
- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost- FZOEU finansijski podržava sanacije smetlišta

(divlja odlagališta), sanacije i poboljšavanja upravljanja odlagalištima, izgradnju županijskih i regionalnih zona za gospodarenje otpadom, postavljanje zelenih otoka radi odvojenog prikupljanja komunalnog otpada u kontejnerima za staklo, papir, plastiku, bio-razgradivi otpad i dr., uspostavu i unapređivanje sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada i to: ambalažom i ambalažnim otpadom, otpadnim električkim i elektroničkim uređajima i opremom, vozilima kojima je istekao vijek trajanja, otpadnim baterijama i akumulatorima koji sadrže određene opasne tvari, otpadnim gumama, infektivnim otpadom iz zdravstvenih ustanova, otpadom iz rудarstva i eksploatacije mineralnih sirovina i otpadnim uljima.

- krediti banaka (Svjetska banka, Europska banka za razvoj, Europska investicijska banka, itd.). Korištenje kredita banaka predviđa se na razini lokalne (regionalne) samouprave za uspostavu sustava prikupljanja i gradnju sustava zbrinjavanja komunalnog otpada.

Privatni izvori financiranja:

- privatna ulaganja (javno-privatno partnerstvo, koncesije i dr.);
- privatna ulaganja u primarno izdvajanje i prikupljanje otpada – postrojenja za reciklažu i skupljanje.

Poznato je da Grad Split djelomično već koristi sredstva iz Fonda za zaštitu okoliša kojima se financira sanacija odlagališta Karepovac. Kako je uspostava novog, ekološki prihvatljivog sustava gospodarenja otpadom na području Republike Hrvatske od prvorazrednog značaja, u planu osiguranja sredstava za financiranje potrebno je razmotriti ne samo sredstva iz spomenutog Fonda već i sredstva koja se mogu dobiti putem komercijalnih kredita ili iz predpristupnih fondova EU koji podupiru iste ili slične aktivnosti. Grad Split odnosno specijalizirane gradske službe u tom smislu moraju napraviti adekvatnu tehničko-ekonomsku analizu kako bi se odabralo najpovoljniji model odnosno najpovoljnija opcija financiranja pojedinih segmenata sustava i sustava u cjelini.

8.2. Visina potrebnih investicijskih sredstava

Prema sačinjenoj ekonomskoj analizi za pojedine cjeline potrebna investicijska sredstva su:

- a) za novi sustav prikupljanja otpada: 25.687.945,0 kn
 b) za predobradu odnosno obradu otpada (kompostiranje): 2.210.000,0 kn
 c) za sanaciju odlagališta i otpadom onečišćenog okoliša: 150.500.000,0 kn
 d) program edukacije i oglašavanja: 2.000.000,0 kn

Ukupna visina predviđenih investicijskih sredstava:
 180. 397.945,0 kn

8.3. Pregled izvora i visine finansijskih sredstava potrebnih za uvođenje novih tehnologija i prilagodbu postojećih

Na prostoru Grada Splita ne postoji cjeloviti sustav gospodarenja otpadom niti tehnologije koje su u funkciji njegove obrade. Planira se uvođenje novog cjelovitog sustava gospodarenja čiji je završni dio županijska zona za gospodarenje otpadom koja će se izgraditi na

području Splitsko-dalmatinske županije. Kako je cjelokupan problem tehnologije prihvata i obrade komunalnog i proizvodnog neopasnog otpada riješen na nivou Županije, tako su i shodno nadležnosti, nove planirane tehnologije opisane u županijskom planu gospodarenja otpadom i ne financira ih Grad Split kao jedna od jedinica lokalne samouprave.

U sklopu županijskog centra predviđene su suvremene metode i tehnologije prihvata, obrade i odlažanja otpada. U Gradu Split, shodno županijskom planu, planira se izgradnja jednostavnog sustava kompostiranja. Izgradnja ove kompostane principijelno predstavlja jednu novu tehnologiju obrade otpada, dok ostali predviđeni segmenti predstavljaju zapravo nadopunu postojećeg sustava prikupljanja otpada (zeleni otoci, reciklažna dvorišta, glomazni otpad, mobilni sustav prikupljanja)

8.4. Pregled finansijskih sredstava potrebnih za djelovanje cjelovitog sustava gospodarenja otpadom

Tablica 57. Pregled finansijskih sredstava

Dio sustava	Glavne sastavnice	Količina	Jedinična cijena (KN)	Ukupno (KN)
Priklapljanje otpada	Sustav prikupljanja «3 posude»	-	-	8.073.945,0
	Reciklažna dvorišta (objekti i oprema)	3	1.020.000,0	3.060.000,0
	Prostor za glomazni otpad	3	1.650.000,0	4.950.000,0
	Kontejneri za glomazni otpad	79	-	1.198.000,0
	Zeleni otoci	301	-	5.116.000,0
	Vozni park	6	490.000,0	2.940.000,0
	Mobilni sustav prikupljanja	1	350.000,0	350.000,0
Obrada/Kompostana	Kompostana (Windrow sustav)	1	2.210.000,0	2.210.000,0
Sanacija odlagališta i onečišćenog okoliša	- Sanacija odlagališta Karepovac - Sanacija onečišćenog okoliša	-	-	150.500.000,0
Program edukacije	- Edukacija, promidžba...	1	2.000.000,0	2.000.000,0
Ukupno	-	-	-	180. 397.945,0

Glavni troškovi se odnose na sanaciju odlagališta «Karepovac» i otpadom onečišćenog područja što čini gotovo 83% predviđene investicije. Uspostava novog sustava prikupljanja komunalnog otpada u ukupnoj investiciji ima udio nešto veći od 14%. Nešto više od 1% planiranih sredstava se odnosi na izgradnju kompostane, dok se isto toliko planira utrošiti na edukaciju stanovništva i promidžbu. Mogući izvori finansijskih sredstava za pojedinu stavku navedeni su takstivno u točki 8.1.