

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Janova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



26103225

Kandidat:

Josip Radman

**Razvoj instrumenta za oceno učinkovitosti
javnih služb pri ravnanju s komunalnimi
odpadki**

Diplomska naloga št.: 159

Mentor:

izr. prof. dr. Viktor Grilc

Ljubljana, 2010

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **JOSIP RADMAN** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom: »**RAZVOJ INSTRUMENTA ZA OCENO UČINKOVITOSTI JAVNIH SLUŽB PRI RAVNANJU S KOMUNALNIMI ODPADKI**«.

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL, Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Ljubljana, marec 2011

Podpis:

IZJAVE O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so pregledali učitelji smeri vodarstva in komunalnega inženirstva:

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	504:628.4(043.2)
Avtor:	Josip Radman
Mentor:	izr. prof. dr. Viktor Grilc
Naslov:	Razvoj instrumenta za oceno učinkovitosti javnih služb pri ravnanju s komunalnimi odpadki
Obseg in oprema:	107 str., 15 pregl., 8 sl., 1 pril.
Ključne besede:	komunalni odpadki, ravnanje, kazalci učinkovitosti, primerjalno vrednotenje, javne službe

Izvilleček:

Sonaraven razvoj je modro razvijati in uveljavljati na vseh področjih človekovega življenja. Komunalne odpadke je treba čim večkrat vnovič uporabiti, reciklirati ali na tak in drugačen način primerno obdelati ter jih vrniti v proizvodni proces, saj z manjšim odlaganjem na odlagališča odpadkov manj obremenjujemo okolje in ohranjamo naravne vire. Uspešnost gospodarjenja s komunalnimi odpadki se da meriti na različne načine in v različnih sektorjih, kot so oskrba s pitno vodo, odvajanje odpadnih voda in ravnanje z odpadki.

V diplomski nalogi sem prikazal primeren instrument oz. metodo za sprejemanje odločitev, ki temelji na uporabi kazalcev učinkovitosti in *benchmarkingu*. Take in podobne metode ter instrumente bi službe mestne komunalne infrastrukture oz. komunalna in druga podjetja lahko uspešno izkoristila kot orodje pri upravljanju ter tako na različnih področjih izboljšala stanje. Korist od tega lahko imajo različna podjetja in službe, ki delujejo v sektorju gospodarjenja z odpadki, saj tako izboljšujejo lastno učinkovitost in se primerjajo s podobnimi podjetji in organizacijami. V zadnjem poglavju sem na praktičnem primeru prikazal uporabo kazalcev učinkovitosti in primerjal javno službo Snaga Javno podjetje s primerljivo službo AWM nemškega mesta Münster. Z naborom kazalcev učinkovitosti sem nato ugotavljal, kje in kakšne so možnosti izboljšav in napredka na področju ravnanja s komunalnimi odpadki v Ljubljani.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 504:628.4(043.2)
Author: Josip Radman
Supervisor: Assoc. Prof. Viktor Grilc, Ph. D.
Title: Developing an instrument for performance assessment of public municipal waste management services
Notes: 107 p., 15 tab., 8 fig., 1 ann.
Key words: municipal waste, management, performance indicators, benchmarking, public services

Abstract:

The implementation of ecologically sound development in all areas of life presents a number of benefits. Accordingly, communal and other waste should be reused, recycled, or processed and returned to the production cycle in some other form to the greatest possible extent, as a reduction of waste disposed at landfills lightens the burden on the environment and contributes to the preservation of natural resources. There are a number of ways to measure the success of waste management programs throughout the various sectors of the communal infrastructure: availability of drinking water, the handling of wastewater, and waste management.

My thesis presents a suitable instrument or method for monitoring decisions that is based on the use of efficiency ratios and benchmarking in the field of collecting, disposing and processing communal waste. These and similar methods and instruments could serve as tools that would enable municipal communal infrastructures and other companies to enhance their waste management activities in a number of fields. Companies and municipal services in the waste management sector could benefit from the use of these tools because they improve efficiency. In the last chapter, I use a case study to demonstrate the use of performance indicators. The study compares public service SNAGA Javno podjetje, Ljubljana, Slovenia, and AWM Abfallwirtschaftsbetriebe (waste management company), Münster, Germany, a comparable company and reveals possibilities for improvements and advances in the field of waste management in Ljubljana.

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Viktorju Grilcu.

Zahvaljujem se tudi svojima staršema in bratu za materialno in moralno podporo v času študija.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 PRAVNI IN STRATEŠKI OKVIR VARSTVA OKOLJA IN RAVNANJA Z ODPADKI	2
2.1 Zakon o varstvu okolja (ZVO)	2
2.2 Zakon o gospodarskih javnih službah (ZGJS)	3
2.3 Strateške usmeritve Republike Slovenije za ravnanje z odpadki	3
2.3.1 Stanje na področju ravnanja z odpadki	4
2.3.2 Strateške usmeritve in cilji ravnanja z odpadki	5
2.3.3 Ukrepi za doseganje ciljev	7
2.3.4 Opredelitev odgovornih nosilcev dejavnosti	8
2.3.5 Razvojni scenarij in vlaganja	8
2.4 Nacionalni program varstva okolja	9
2.5 Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012 (ReNPVO)	13
2.5.1 Načela in strateške usmeritve	16
2.5.2 Cilji in programi ukrepov na področju odpadkov	16
2.5.3 Operativni program odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov	18
2.5.4 Operativni program zbiranja komunalnih odpadkov	19
2.5.5 Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo	21
2.6 Evropska zakonodaja na področju odpadkov	22
2.6.1 Direktiva evropskega parlamenta in sveta o odpadkih (Waste Framework Directive)	23
2.6.2 Tematska strategija o trajnostni rabi naravnih virov	26
2.6.3 Stanje na področju gospodarjenja z odpadki v EU ter Tematska strategija o preprečevanju in recikliranju odpadkov	27
2.7 Mednarodne konference na področju varstva okolja	30
2.7.1 Stockholm 1972	31
2.7.2 Rio de Janeiro 1992	31
2.7.3 Johannesburg 2002	33
3 DEFINICIJA IN VRSTE ODPADKOV	33
3.1 Klasifikacija odpadkov in Pravilnik oz. Uredba o ravnanju z odpadki	33
3.2 Komunalni odpadki	35

4 KAZALCI UČINKOVITOSTI NA PODROČJU RAVNANJA Z OKOLJEM	36
4.1 Kazalci okoljske trajnosti in njihovo ugotavljanje	36
4.1.1 Področje ravnanja z odpadki pri ESI	38
4.2 Poskusni okoljski kazalec učinkovitosti oz okoljski indeks uspešnosti	39
5 PROJEKT COST	42
5.1 COST programi	43
5.2 Program COST Action C18	44
5.2.1 Ozadje programa COST C18	45
5.2.2 Cilji in koristi	48
5.2.3 Znanstveni program	49
5.2.4 Načrt idejne širitve	52
5.2.5 Zaključno poročilo projekta ter nadaljni predlogi	52
5.2.6 Implementacija projekta COST C18 v Sloveniji	54
5.3 Definicija kazalca učinkovitosti	54
5.4 Definicija benchmarkinga	56
6 PREGLED NEKATERIH PRISTOPOV MERJENJA UČINKOVITOSTI JAVNIH SLUŽB PRI RAVNANJU S KOMUNALNIMI ODPADKI	59
6.1 Francija	59
6.2 Portugalska	61
6.3 Avstrija	63
6.4 Nemčija	67
6.5 Italija	71
7 PRAKTIČEN PRIMER UPORABE KAZALCEV UČINKOVITOSTI NA PODROČJU GOSPODARJENJA S KOMUNALNIMI ODPADKI	77
7.1 Primerjava Ljubljane in Münstra na področju zbiranja in predelave komunalnih mestnih odpadko	78
7.1.1 Splošni kazalci	78
7.1.2 Nivo oskrbe	86
7.1.3 Kakovost uslug	90
8 ZAKLJUČEK	94
VIRI	96
PRILOGE	107

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Program ukrepov na področju ravnanja z odpadki	12
Preglednica 2: Klasifikacijski seznam odpadkov	34
Preglednica 3: Izvor in vrste komunalnih odpadkov	36
Preglednica 4: DICA/APAT okoljski kazalci	72
Preglednica 5: Primerjava mest 31.12.2007	78
Preglednica 6: Zbrani KO	80
Preglednica 7: Zbrane frakcije KO	82
Preglednica 8: Ostale frakcije KO	84
Preglednica 9: Predelava KO	86
Preglednica 10: Število posod za KO	87
Preglednica 11: Gostota posod za KO	87
Preglednica 12: Frekvenca zbiranja	89
Preglednica 13: Zaposleni	90
Preglednica 14: Stroški	90
Preglednica 15: Investicije	93

KAZALO SLIK

Slika 1: Hierarhija ravnanja z odpadki	28
Slika 2: Faze poteka programa projekta COST C18	51
Slika 3: Benchmarking kolo	57
Slika 4: Zbrani KO v kilogramih na prebivalca	81
Slika 5: Zbrani KO v procentih	81
Slika 6: Zbrane frakcije KO v kilogramih na prebivalca	83
Slika 7: Preostale zbrane frakcije ter zbrani KO na zbirnih centrih v kilogramih na prebivalca	85
Slika 8: Predelava KO v odstotkih	86

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ADEME	Agencija za okolje in upravljanje z energijo (<i>Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie</i>)
APAT	Italijanska nacionalna agencija za varstvo okolja in tehnične službe (<i>Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici</i>)
AWM	Obrat za ravnanje z odpadki Münster (<i>Abfallwirtschaftsbetriebe Münster</i>)
BDP	bruto domači proizvod
DDV	davek na dodano vrednost
DICA	Katedra za gradbeništvo in okoljsko inženirstvo Univerze v Cataniji (<i>Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale Università degli Studi di Catania</i>)
IGD	Inštitut za preneseno upravljanje (<i>Institut de la Gestion Déléguée</i>)
INFA	Inštitut za odpadke, odpadno vodo in upravljanje z infrastrukturo (<i>Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management</i>)
IPPC	Direktiva o celovitem preprečevanju in nadzoru onesnaženja (<i>Integrated pollution prevention and control directive</i>)
IRAR	Inštitut za regulacijo voda in odpadkov (<i>Instituto Regulador de Águas e Resíduos</i>)
IWA	Mednarodno združenje za vode (<i>International Water Association</i>)
KO	mestni in občinski komunalni odpadki (angl. <i>municipal waste</i>)
KU	kazalec učinkovitosti (angl. <i>performance indicator</i>)
LKO	ločeno zbrani komunalni odpadki
LNEC	Nacionalni laboratorij za gradbeništvo (<i>O Laboratório Nacional de Engenharia Civil</i>)
MKO	mešani komunalni odpadki
MOL	Mestna občina Ljubljana
OEAWV	Avstrijsko združenje za ravnanje z vodo in odpadki (<i>Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband</i>)
RCERO	Regionalni center za ravnanje z odpadki Ljubljana
TKO	trdni komunalni odpadki (angl. <i>municipal solid waste</i>)

1 UVOD

Ljudje že od svojega začetka posegamo v okolje, si ga poskušamo podrediti in uporabiti v svoj prid. Počasi spoznavamo, da je tovrstni izkoriščevalski način zastarel in nevaren tako za okolje, živa bitja in nas same. Število ljudi se povečuje, porabimo več, zmanjkuje nam prostora in virov, rastlinske in živalske vrste izumirajo, zemlja postaja osiromašena, zrak in vode pa onesnažene. Spoznavamo, da moramo tak način življenja čim prej spremeniti, saj nam drugače grozi počasno uničenje okolja, kot so ga poznale generacije pred nami.

Tematika gospodarjenja z odpadki je občutljiva tema, saj se tudi na tem področju lovi ravnotežje med gospodarskim napredkom in okoljem. Posledice potrošniškega načina življenja se kažejo tudi v velikih nastalih količinah odpadkov, ki lahko, če jih ne odstranimo oz. predelamo na ustrezen način, povzročijo obremenitev okolja, ker odlagališča zasedajo dragocen prostor, ob nepravilni rabi pa lahko tudi onesnažujejo tla, vode in zrak. Odlaganje odpadkov na deponije je najmanj zaželen ukrep odstranjevanja odpadkov; ob omejenih naravnih virih s takim načinom izgubljammo dragocene surovine. Te je smotno v čim večjih količinah vrniti v proizvodni proces in tako zmanjšati količino snovi, ki polni odlagališča. S preprečevanjem nastajanja, ponovno uporabo, recikliranjem ter toplotno in energetske predelavo ohranjamo vire in ustvarjamo nova delovna mesta. S takim trajnostnim in dolgoročnim načinom ravnanja z odpadki ter ukrepi na drugih področjih dajemo zgled mlajšim generacijam in postavljamo temelje sonaravni ureditvi sveta.

Učinkovito ravnanje z odpadki je le eden od načinov, s katerimi bi primerno uredili stanje na področju okolja. V diplomskem delu proučujem kazalce učinkovitosti in njihovo uporabo (benchmarking) v javnih službah ravnanja z odpadki. V začetnih poglavjih predstavim zakonodajo na področju varstva okolja in ravnanja z odpadki ter definiram pojme in vrste odpadkov. Osrednji del pojasni, kaj so kazalci učinkovitosti, in prikaže njihovo uporabo v programu COST C18. Kazalce učinkovitosti sem praktično preizkusil, ko sem primerjal javno službo Snaga Javno podjetje d.o.o. Mestne občine Ljubljana, s primerljivo javno službo v nemškem mestu Münster, in skušal ugotoviti, kje so možnosti napredovanja oz. izboljšanja.

2 PRAVNI IN STRATEŠKI OKVIR VARSTVA OKOLJA IN RAVNANJA Z ODPADKI

Kot navaja Adrijana Kovačič (Viler Kovačič, 2001, str. 7), je normativna ureditev ravnanja z odpadki do konca 90-ih let prejšnjega stoletja bila med slabše urejenimi področji varstva okolja v Sloveniji, čeprav so odpadki bili in so pomemben vir onesnaževanja in ogrožanja vseh sestavin okolja. Razlogi za tako neurejenost so izvirali iz družbenega odnosa do odpadkov in načina ravnanja z njimi, iz pomanjkanja upravne in strokovne usklajenosti in organiziranosti, pomanjkanja pravnih predpisov, ekonomskih ukrepov, iz geoloških in hidroloških značilnosti slovenskega prostora, značilnega vzorca poseljenosti in pojavov učinka NIMBY (ne na mojem dvorišču = *not in my backyard*) in NIMET (ne v času mojega mandata = *not in my election time*).

V tem poglavju so opisani najpomembnejši zakoni, predpisi, uredbe in strategije na področju varstva okolja, ki so podlaga za celotno obravnavano področje ravnanja z odpadki, predvsem kar zadeva komunalne odpadke. V poštev pridejo: Zakon o varstvu okolja, Zakon o gospodarskih javnih službah, Strateške usmeritve Republike Slovenije za ravnanje z odpadki, Nacionalni program varstva okolja ter različni operativni programi varstva okolja. Osnovnemu predpisu, ki ureja področje odpadkov - Uredbi o ravnanju z odpadki - je posvečeno posebno poglavje (glej podpoglavje 3.1).

2.1 Zakon o varstvu okolja (ZVO)

Državni zbor RS je leta 2006 sprejel nov Zakon o varstvu okolja (ZVO - 1, Ur.l. RS, št. 39/2006, 70/2008, 108/2009), katerega glavni razlog je bil nadaljnje usklajevanje slovenskega okoljskega prava s pravom EU. Novi zakon za razliko od starega upošteva večino zahtev okoljskih direktiv in drugih okoljskih predpisov EU v slovensko ureditev ter omogoča popolno prilagoditev okoljskega področja predpisom EU, ki za države članice veljajo neposredno. Z vidika vsebine in rešitev novi zakon ni prinesel večjih sprememb; spremenil je ureditev okoljevarstvenega dovoljenja, celovite presoje in presoje vplivov na okolje v povezavi z okoljevarstvenim soglasjem, uvedel je trgovanje z emisijami toplogrednih plinov

in preuredil javnost okoljskih zadev ter uredil gospodarske javne službe na področju okolja. Dva člena (20. in 21.) v zakonu sta posebej namenjena ravnanju z odpadki in uvozu, izvozu ter tranzitu odpadkov. V 35. in 36. členu najdemo temeljne določbe za Nacionalni program varstva okolja (NPVO) in za Operativni program varstva okolja (OPVO). Tem se bom posvetil v posebnih poglavjih. Obveznim gospodarskim javnim službam varstva okolja se ZVO–1 posveti s celotnim VII. poglavjem (ZVO-1, 2006).

2.2 Zakon o gospodarskih javnih službah (ZGJS)

Pravna ureditev področja gospodarskih javnih služb je tesno povezana s področji varstva okolja in ohranjanja narave. Sama podlaga za ustanovitev državnih in lokalnih obveznih javnih služb se nahaja v Zakonu o varstvu okolja, operativna ureditev pa sloni na izvedbenih predpisih na podlagi Zakona o gospodarskih javnih službah (ZGJS, Ur.l. RS, št. 32/1993) (ZGJS, 1993). Zakon je bil sprejet sočasno s prvotnim ZVO–jem in je takrat zaokroževal pristop urejanja ravnanja z odpadki. Po tem zakonu se z gospodarskimi javnimi službami zagotavljajo materialne javne dobrine kot proizvodi in storitve, katerih trajno in nemoteno proizvajanje v javnem interesu zagotavlja Republika Slovenija oziroma občina ali druga lokalna skupnost zaradi zadovoljevanja javnih potreb, kadar in kolikor jih ni mogoče zagotavljati na trgu. Zakon je določil organizacijsko obliko in sistem ustanavljanja javnih služb, ZVO pa je na področju varstva okolja te javne službe definiral. Določena ravnanja z odpadki so tako postala javna služba, in sicer bodisi kot obvezna republiška bodisi kot obvezna lokalna služba (Viler Kovačič, 2001, str. 9).

2.3 Strateške usmeritve Republike Slovenije za ravnanje z odpadki

V Poročilu o stanju okolja 1995, ki ga je sprejela Vlada Republike Slovenije januarja 1996 in ga poslala v obravnavo Državni zbor RS kot dokument Predlog poročila o stanju okolja 1995 – EPA, Poročevalec DZ RS, je bilo ugotovljeno, da so razmere pri ravnanju z odpadki kritične. Zato so področje ravnanja z odpadki uvrstili med temeljne okoljske probleme, razreševanje te problematike pa je postalo prednostno. Zaradi tega je Ministrstvo za okolje in prostor na podlagi strokovnih podlag pripravilo predlog strateških usmeritev Slovenije za ravnanje z odpadki (Strateške usmeritve..., 1996, pogl. 1-6).

V Strategij so opredeljeni cilji in temeljne usmeritve pri ravnanju z odpadki, določena je hierarhija možnih načinov ravnanja ob upoštevanju razvoja gospodarstva, značilnosti države izvoznice in vključevanja Slovenije v evropske povezovalne procese. Strategija za ravnanje z odpadki (nadalje Strategija) je dokument izvršne in zakonodajne veje oblasti o usmeritvah in oblikovanju ukrepov, ki omogočajo nadzor nad odpadki, zmanjšanje njihovih količin in nevarnostnega potenciala, optimalno izrabo snovne in energetske vrednosti odpadkov in kot končni rezultat razbremenjevanje in varovanje prostora kot racionalne vrednote zaradi odlaganja odpadkov.

Odpadke v dokumentu pojmujejo kot okoljska in gospodarska prvina in so vir obremenjevanja okolja, ko jih je treba odlagati ali skladiščiti. Možna koristna izraba njihovih lastnosti vpliva na ekonomsko in okoljevarstveno učinkovitost proizvodnih subjektov, istočasno ravnanje z odpadki v vseh stopnjah predelave in obdelave, kar pomeni odpiranje novih delovnih mest v storitvenih in proizvodnih dejavnostih. Čeprav Strategija obravnava tudi odpadke iz industrije in energetike, odpadke iz gradbeništva ter odpadke iz kmetijstva in gozdarstva pa sem se v Strategiji posvetil izključno odpadkom iz naselij.

2.3.1 Stanje na področju ravnanja z odpadki

Strategija v šestih poglavjih v celoti zajame problematiko ravnanja z odpadki. V poglavju Stanje na področju ravnanja z odpadki opiše za tiste čase splošno uveljavljen način ravnanja z odpadki v Sloveniji, kjer je poudarek na odstranjevanju odpadkov z mesta nastanka in odlaganja na bolj ali manj urejena odlagališča. Ugotavlja se, da je obseg izrabe snovne vrednosti nizek in se tako izgublja surovinski potencial odpadkov zaradi pomanjkanja ustreznih ekonomskih ukrepov. Takšne razmere z negativnim odnosom do objektov za ravnanje z odpadki v posameznih okoljih pa je posledica takratnega načina oskrbe odpadkov. Pri odpadkih iz naselij našteje glavne skupine, njihove deleže in masne vrednosti. Največji delež teh tvorijo trdni odpadki iz naselij in podobni iz gospodarstva in obrti, katerih pretežni del so komunalni odpadki in njim podobni iz gospodarstva in obrti ter odpadni avtomobili. Zaradi minimalne izrabe snovne vrednosti zbranih odpadkov, neobstoječih objektov za izrabo energetske vrednosti komunalnih odpadkov in v bistvu neobstoječega ločenega zajema

odpadkov na izvoru ne preseneča dejstvo, da so skoraj vsi odpadki končali na t.i. komunalnih odlagališčih, divjih odlagališčih in avtomobilskih odpadih, ki so imela visok nevarnostni potencial, zaradi raznovrstnosti odloženih odpadkov (tudi z nevarnimi sestavinami), nizkih tehničnih in okoljevarstvenih standardov ter neustreznih lokacij odlagališč.

2.3.2 Strateške usmeritve in cilji ravnanja z odpadki

V poglavju Strateške usmeritve in cilji ravnanja z odpadki, se najprej dotaknejo strateških usmeritev ravnanja z odpadki v Evropski uniji, katere namen je racionalno in sonaravno izkoriščanje naravnih virov. Temeljne značilnosti učinkovitega sistema za ravnanje z odpadki predstavlja sklop ukrepov, ki spodbujajo in omogočajo preprečevanje nastanka odpadkov na izvoru, ločen zajem, recikliranje ali druge vrste snovne izrabe odpadkov ter varno in za okolje sprejemljivo končno oskrbo odpadkov, pri kateri ima izraba energetske vrednosti odpadka prednost pred namensko toplotno obdelavo in odlaganjem. Izraba snovne in energetske vrednosti odpadkov sta bili sprejeti kot enakovredni. Prilagajanje evropskim predpisom in smernicam na področju ravnanja z odpadki je bila določena kot ena izmed prednostnih nalog.

Z uveljavitvijo temeljnih načel za ravnanje z odpadki, tj. z reševanjem problematike odpadkov na izvoru, načelom preventive, ločenim zajemom snovnih tokov odpadkov, načelom vračanja naravi, racionalnostjo in postopnostjo vzpostavitve mreže objektov in naprav, racionalnostjo gospodarjenja s prostorom ter varovanjem naravne in kulturne dediščine ter z načelom inertizacije odloženih odpadkov ter saniranja neurejenih odlagališč in starih bremen, smo začeli vnašati temeljna strateška načela Evropske unije, konkretizirali temeljna načela iz zakona o varstvu okolja in preprečili nastajanje novih okoljskih bremen.

Pri odpadkih iz naselij bi z večkratno uporabo embalaže in lastnim kompostiranjem lahko najhitreje in najceneje prispevali k zmanjšanju nastajanja teh odpadkov. Ločen zajem gospodinjstev odpadkov z nevarnimi sestavinami in nekaterih njim sorodnih iz industrije, obrti in ustanov na izvoru znižuje nevarnostni potencial odpadkov. Ločen zajem posameznih snovnih tokov odpadkov na izvoru omogoča pridobitev kar najčistejših frakcij odpadkov to pa je optimalno za izkoristek njihovih snovnih lastnosti. Za zmanjšanje količine in nevarnostnega potenciala odloženih odpadkov ter za koristno izrabo odpadkov je vmesno skladiščenje,

priprava uporabnih surovin ter demontaža kosovnih odpadkov z nevarnimi sestavinami neizogibna faza. Dodatno zmanjšanje nevarnostnega potenciala odpadkov, koristna izraba njihove energetske vrednosti ter izrazito zmanjšanje prostornine odpadkov ob vseh najzahtevnejših okoljevarstvenih omejitvah, je možno doseči s toplotno obdelavo odpadkov. V hierarhiji končne oskrbe odpadkov je odlaganje skrajna možna a nezaželena oblika; zato naj bi odlagali čim manjše količine inertnih odpadkov. Z rekonstrukcijo obstoječih in gradnjo novih odlagališč po evropskih standardih bi dosegli večjo varnost odlaganja in močno zmanjšali nevarnostni potencial odlagališč v prostoru. S toplotno obdelavo odpadkov bi dosegli razgradnjo reaktivnih in dolgoročno imobilizacijo nevarnih snovi v odpadkih. Dinamiko in tehnične ukrepe sanacij zapolnjenih in opuščeni komunalnih odlagališč narekujejo ugotovljeni neugodni vplivi in analize tveganja na okolje. Za predelavo nekaterih vrst odpadkov, predvsem tistih z nevarnimi sestavinami pa zaradi ekonomskih razlogov, v Strategiji predlagajo povezovanje s sosednjimi državami.

Glavni cilji pri ravnanju z odpadki so:

- zmanjševanje in omejevanje vseh neugodnih vplivov , ki jih lahko povzroča ravnanje z odpadki na okolje in človekovo zdravje;
- zmanjševanje količine odpadkov z ukrepi za preprečevanje njihovega nastajanja in z vzpostavitvijo sistemov za racionalno izrabo snovne in energetske vrednosti odpadkov;
- zmanjšanje nevarnostnega potenciala izrabljenih in zastarelih izdelkov ter proizvodnih odpadkov;
- inertizacija odpadkov in imobilizacija nevarnih sestavin v odpadkih pred odlaganjem;
- določitev in stalna izboljšava oskrbovalnih standardov.

Eden osnovnih pogojev za doseg navedenih ciljev je široko razumevanje vpliva problematike odpadkov na družbeni in gospodarski razvoj. Zlasti je pomembna politična odločitev in pripravljenost vseh subjektov v družbi za neprekinjeno izvajanje potrebnih dejavnosti.

2.3.3 Ukrepi za doseganje ciljev

Da bi uspešno uresničili koncept ravnanja z odpadki, katerega bistveni sestavni del je gospodarjenje z odpadki z optimalno sklenjenimi cikli, je potrebno uresničiti določene ključne ukrepe:

- Zakonodajne ukrepe oz. pravne predpise; tu je mišljeno usklajevanje s predpisi Evropske unije, kar je nujno za vzpostavitev reda na celotnem področju ravnanja z odpadki s poudarkom na prednostnih tokovih odpadkov.
- Ekonomske ukrepe; ti ukrepi segajo v vse ekonomske pomembne dejavnosti: v proizvodnjo, predelavo, črpanje in porabo naravnih virov. Da bi ekonomske spodbude pri doseganju okoljsko zelenih ciljev bile učinkovite pa je treba zagotoviti prilagoditev zaznave in pomena, uveljavitev lastninske pravice nad zahtevano ravniyo kakovosti naravnega vira ter mehanizme za smotrno ravnanje z odpadki. Proračunska sredstva so pomemben vir pri začetnih fazah obvladovanja snovnih tokov, pri operacionalizaciji pa bodo viri sredstev za financiranje ravnanja in gospodarjenja z odpadki zavarovani po načelu "proizvajalec, uporabnik ali/in imetnik plača".
- Ukrepe urejanja prostora in varovanja naravne in kulturne dediščine: objekti in naprave za ravnanje z odpadki nastopajo kot razvojni dejavnik in pomemben okoljevarstveni element, v prostor pa naj bi bili racionalno umeščeni v skladu s prostorsko zakonodajo in varovanjem naravne in kulturne dediščine.
- Organizacijske ukrepe in ukrepe lokalne politike: ker so pristojnosti in obveznosti na področju ravnanja z odpadki porazdeljeni na državo, lokalne skupnosti in njene prebivalce, proizvodne subjekte in specializirane storitvene dejavnosti, imajo pri organiziranju pomembno vlogo vsi družbeni subjekti, ki to vlogo z učinkovitim obvladovanjem problematike odpadkov in ekonomsko sprejemljivostjo za družbo, lahko tudi opravičijo.
- Sociološke ukrepe: predvsem s pravilno komunikacijsko strategijo bo v odnosu z javnostjo možno doseči napredek pri dojetanju celotne problematike odpadkov, upoštevati pa je treba komunikacijske značilnosti politične, strokovne, medijske, lokalne ter širše javnosti.

- Vzpostavljanje lastnega znanja: Tako znanje izhaja iz izobraževalnih in razvojno-raziskovalnih procesov in dejavnosti.

2.3.4 Opredelitev odgovornih nosilcev dejavnosti

Na podlagi sprejetih strateških usmeritev izdela država okvirne operativne programe, vzpostavlja zakonodajo ter mehanizme spodbud za ravnanje in gospodarjenje z odpadki. Vzpostavlja informacijski in nadzorni sistem, zagotavlja namensko vračanje sredstev pri izvajanju programov ravnanja z odpadki ter zagotavlja dodatne finančne vire, hkrati pa spodbuja povezovanje lokalnih skupnosti pri reševanju problematike odpadkov. Zaradi razsežnosti problematike zagotavlja država medresorsko usklajevanje. Gospodarstvo in gospodarska združenja naj bi povezano in usklajeno reševali problematiko odpadkov. Lokalne skupnosti sprejmejo operativne programe za ravnanje z odpadki, vsaka za svoje območje in to v skladu s strateškimi usmeritvami in operativnimi programi države. Lokalne skupnosti tudi organizirajo zajem, odvoz in končno oskrbo trdnih odpadkov iz naselij.

2.3.5 Razvojni scenarij in vlaganja

Pri reševanju problematike odpadkov v Sloveniji, je potrebno najti kompromis med:

- možnimi ukrepi za relativno hitro in učinkovito reševanje nakopičenih problemov;
- zadanimi usmeritvami in cilji v skladu s trendi in učinkovito reševanje nakopičenih problemov;
- okoljevarstvenimi posledicami in
- ekonomsko zmožnostjo družbenih subjektov.

Iz pretežno javnih sredstev naj bi bil vzpostavljen sistem zajema, predelave, toplotne in drugih vrst obdelave odpadkov iz naselij ter končne oskrbe ostankov vključno z rekonstrukcijo in saniranjem nekaterih odlagališč. Nekaj več pozornosti naj bi namenili ločenemu zajemu in ravnanju z odpadki iz naselij z nevarnimi sestavinami. Podjetja bi vlagala lastna sredstva v objekte in naprave za oskrbo odpadkov, vlagala bi v nove tehnologije, pri katerih nastaja manj odpadkov z manj problematičnimi sestavinami, ter sovlagala v sisteme za varno oskrbo

izrabljenih in tehnološko zastarelih izdelkov. Navkljub uvedbi načela, da "stroške krije proizvajalec, uporabnik in/ali imetnik odpadkov" so za vzpostavitev celovitega sistema za ravnanje z odpadki potrebne tudi javne finance. Sama dinamika vlaganja v reševanje problematike odpadkov naj bi bila opredeljena v operativnih programih.

2.4 Nacionalni program varstva okolja

Vsak sistem varstva okolja mora izhajati iz nacionalnega programa varstva okolja (NPVO Ur.l. RS, št. 83/1999) (NPVO, 1999), ki je temeljni, programski, razvojni, operativni in usmerjevalni akt države. Sprejme ga državni zbor na predlog vlade in sicer za dobo maksimalno dvanajstih let in vsebuje oceno stanja ter cilje in usmeritve na področju upravljanja. Ker je NPVO dolgoročni akt, je potrebno pri njegovi izdelavi upoštevati tudi nacionalne programe na drugih področjih državnih dejavnosti. Potrebno je uskladiti različne interese, na eni strani interese izkoriščanja in na drugi strani interese varovanja.

Vsebino NPVO opredeljuje 48. člen izvirnega ZVO (Zakon o varstvu okolja, 1993):

- stanje okolja in njegovih obremenitev ter njihov vpliv na zdravje prebivalstva;
- ovrednotenje stanja okolja, posameznih naravnih dobrin in njihove ogroženosti;
- dolgoročne projekcije trendov in stanja okolja;
- dosegljive cilje in načine njihovega uresničevanja;
- potrebna sredstva in njihove vire;
- prednostne naloge in projekte;
- smernice za razvoj dejavnosti in javnih služb varstva okolja;
- analize pričakovanih stroškov in koristi.

Nacionalni program se izvaja v operativnih programih in letnih načrtih varstva okolja in narave za vsako lokalno skupnost posebej. Operativni programi so namenjeni konkretizaciji posameznih ukrepov iz nacionalnega programa za krajše, srednjeročno obdobje (štiri leta).

Nacionalni program nima pomena zakona, vendar s sprejetjem v državnem zboru dobi pomen, ki nalaga obveznost njegove izvedbe. Na podlagi 47. člena prvotnega Zakona o varstvu okolja

je Državni zbor 16.9. 1999 sprejel Nacionalni program varstva okolja. Osnovni cilj naveden v programu je boljše okolje za življenje v Sloveniji ter uveljavitev okolja kot faktor omejitve in spodbujanja razvoja.

V tistih časih so prevladovale neustrezne oblike ravnanja z odpadki vseh vrst. Vsi dotedanji poizkusi reševanja problematike odpadkov niso dali opaznejših rezultatov. Zato je uveljavitev sodobnih oblik ravnanja z odpadki bil in je prednostni cilj NPVO.

Razreševanje problematike ravnanja z odpadki je pogoj za doseg pomembnega dela ciljev na področju varstva okolja. Problematika je kompleksna in zaradi omejenih virov terja selektiven pristop in ravnovesje med organizacijskimi ter pravno-ekonomskimi ukrepi na eni strani ter konkretnimi tehničnimi rešitvami na drugi. Ta dokument izhaja iz predpostavke, da dosedanje oblike reševanja niso dale pravih rezultatov zaradi neselektivnosti pristopa in poudarjanja tehničnih pred drugimi problemi. Strateške usmeritve Republike Slovenije za ravnanje z odpadki, ki jih je Vlada Republike Slovenije sprejela, so najširši okvir reševanja problematike ravnanja z odpadki, zato se jih v tem dokumentu ne ponavlja. Predlagani cilji in ukrepi so na načelni ravni sicer skladni s strateškimi usmeritvami, na izvedbeni ravni pa NPVO samo vpenja konkretne korake v širši okvir politike varstva okolja s ciljem doseganja medsebojno dopolnjujočega učinka.

Osnovni cilji so določeni s Strateškimi usmeritvami Republike Slovenije za ravnanje z odpadki. Na globalni ravni so osnovni cilji ravnanja z odpadki:

- ODP1 zmanjšanje nastajanja in nevarnostnega potenciala odpadkov pri izvoru;
- ODP2 povečanje snovne in energetske izrabe odpadkov ter zmanjševanje emisij toplogrednih plinov;
- ODP3 vzpostavitev učinkovitega sistema ravnanja z odpadki;
- ODP4 postopna odprava starih bremen.

Učinkovito in za družbo sprejemljivo ravnanje z odpadki zahteva veliko število ukrepov in dejavnosti, ki so med seboj tesno povezani in se dopolnjujejo. Postavljene cilje bo mogoče doseči ob najširšem razumevanju vpliva problematike odpadkov na razvoj ter ob soglasju

najširše javnosti pri umeščanju objektov in naprav v prostor. Količine komunalnih odpadkov bo mogoče zmanjšati z ustreznim zbiranjem posameznih vrst odpadkov ter zagotovitvijo njihove snovne in energetske izrabe. Ločeno zbiranje nevarnih komponent bo zmanjšalo nevarnostni potencial.

Realizacija Strateških usmeritev Republike Slovenije za ravnanje z odpadki je izredno zahtevna in povezana z nizom skladnih ukrepov na številnih področjih, med katerimi so najpomembnejši:

- sprejem posodobljene zakonodaje z vsemi pripadajočimi podzakonskimi predpisi, ki bodo zagotavljali z EU primerljive pogoje ravnanja z odpadki. S predpisi bo potrebno opredeliti tudi pravila ravnanja z odpadno embalažo;
- zagotavljanje organizacijskih in tehnično-prostorskih predpostavk uveljavljanja rešitev (izdelava programov in odlokov za ravnanje z odpadki na ravni lokalnih skupnosti; izdelava predinvesticijskih programov, prostorskih aktov ipd.);
- dosledno izvajanje obveznosti iz mednarodnih in bilateralnih pogodb - Baselska konvencija (Ur. l. RS, št. 48/93 – MP, št. 15/93);
- vzpostavitev informacijskega sistema za odpadke ter objekte in naprave za obdelavo in končno oskrbo odpadkov;
- uveljavljanje predlaganih rešitev bo temeljilo pretežno na ekonomskih inštrumentih, ki bodo spodbujali zmanjševanje nastajanja odpadkov pri izvoru ter k zagotavljanju materialnih predpostavk za delovanje zamišljenega sistema;
- ob ekonomskih inštrumentih bo na področju ravnanja z odpadki poudarek na povezovanju povzročiteljev – imetnikov in odstranjevalcev odpadkov;
- zaradi občutljivosti problematike in poudarjenega NIMBY učinka bo treba posvetiti posebno pozornost trajnemu informiranju, izobraževanju in razvoju s ciljem postopnega spreminjanja zavesti vseh prebivalcev.

NPVO vsebuje tudi program ukrepov tja od 1999 pa vse do 2015. Ta predstavlja ukrepe na različnih področjih (preglednica 1).

Preglednica 1: Program ukrepov na področju ravnanja z odpadki (NPVO, 1999)

Cilj / Referenčni predpis EU	Ukrepi za doseg ciljev	Rok	Ocena stroškov (v mio SIT)	Možni viri financiranja	Nosilec
Politika ravnanja z odpadki (PO)					
ODP-1 do 4	UK-PO-1.ODP Analiza izvajanja Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki	1999	1	PR	MOP
ODP-1 do 4 75/442/EEC 91/689/EEC	UK-PO-2.ODP Izdelava načrtov za ravnanje s posameznimi vrstami odpadkov na ravni države, lokalnih skupnosti in gospodarskih dejavnosti	2003	Ocena ni možna	PR, LS, podjetja	MOP, LS, gospodarstvo
Zakonodaja (ZA)					
ODP-1 do 4	UK-ZA-1.ODP Sprejem osnovnega sistema predpisov na področju ravnanja z odpadki v skladu z ureditvijo EU ⁴⁵	1999	20	PR	MOP
Inštitucionalna krepitev (IK)					
ODP-1 do 4	UK-IK-1.ODP Kadrovska okrepitev za izvajanje programskih, upravnih in inšpekcijskih nalog na področju ravnanja z odpadki	1999 ⁴⁷	30	PR	MOP – UVN
ODP-1 do 4 75/442/EEC 91/689/EEC	UK-IK-2.ODP Vzpostavitev baze podatkov o: a) izvoru, količini in načinu ravnanja z odpadki, b) objektih in napravah za ravnanje z odpadki, c) izvajalci dejavnosti s področja ravnanja z odpadki	2000	10	PR	MOP – UVN
Osnovne investicije⁴⁸ in tehnični ukrepi (INV) – podroben pregled potrebnih investicij je opredeljen s Strateškimi usmeritvami Republike Slovenije za ravnanje z odpadki					
A. Investicije na področju ravnanja s komunalnimi in njim podobnimi odpadki					
ODP 1 do 4 75/439/EEC 91/692/EEC 96/59/EC 91/157/EEC 94/62/EC	UK-INV-1.ODP Vzpostavitev sistemov za zbiranje, sortiranje, pretovarjanje, predobdelavo in predpripravo odpadkov	2010 ⁴⁹	11.900/leto	javna sredstva, tuji viri	MOP, LS, podjetja,
ODP 1 do 4 COM(97)105 Final	UK-INV-2.ODP Sanacija in rekonstrukcija sedanjih ter izgradnja novih odlagališč odpadkov	2015			
ODP 1 do 4 89/429/EEC 94/67/EEC 89/369/EEC	UK-INV-3.ODP Izgradnja objektov in naprav za toplotno obdelavo in energetska izrabo odpadkov	2010			
B. Investicije na področju ravnanja z odpadki iz dejavnosti					
ODP 1 do 4 75/442/EEC	UK-INV-1.ODP Priprava in izvedba programov ravnanja z odpadki v industriji, energetiki, kmetijstvu, gozdarstvu in gradbeništvu	2010	5600/leto	IND, PR (MOP, MGD, MKGP)	gospodarstvo
Raziskovanje (RAZ)					
ODP 2	UK-RAZ-1.ODP Preučitev ekonomskih ukrepov za spodbujanje rasti snovne in energetske učinkovitosti družbe (javni sektor in gospodarstvo)	1999	2	PR	MOP – UVN
Izobraževanje, usposabljanje in informiranje (IZO)					
ODP 1, 2, 3	UK-IZO-1.ODP Uveljavljanje specializiranih programov za minimaliziranje in recikliranje odpadkov (brošure, članki, TV-oddaje, plakati ipd.)	trajna naloga	10	PR	MOP, MGD, tuji viri, LS

⁴⁶ S tem ukrepom se misli na sprejem osnovnega paketa predpisov s področja ravnanja z odpadki, ki bo zagotavljal podlago za začetek izvajanja sprejete strategije ravnanja z odpadki ter državnega programa za prevzem *acquisa*.

⁴⁷ Po uveljavitvi osnovnega sistema predpisov

⁴⁸ Podrobno so investicije opredeljene v Strateških usmeritvah RS za ravnanje z odpadki.

⁴⁹ Letnice so povzete iz Strateških usmeritev RS za ravnanje z odpadki, ki daje dovolj dobro podlago za odmik od mejnika 2003. Poudariti je potrebno, da narava izgradnje objektov in naprav za ravnanje z odpadki praviloma presega obdobje petih let.

2.5 Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012 (ReNPVO)

Državni zbor je na podlagi 35. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, 39/06), 94. člena Zakona o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 96/04), 54. člena Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 110/02 – ZGO-1, 2/04 – ZZdl-A in 41/04 – ZVO-1) novembra 2005 sprejel ReNPVO (Ur.l. RS, št. 2/2006). V veljavo je ReNPVO stopila januarja 2006 (ReNPVO, 2006).

Nacionalni program varstva okolja (NPVO) je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. V ta namen program določa cilje na posameznih področjih za določena časovna obdobja in prednostne naloge ter ukrepe za doseg te ciljev. NPVO je pripravljen na podlagi zakona o varstvu okolja in je skladen z okoljskim programom Evropske skupnosti, ki obravnava ključne okoljske cilje in prednostne naloge ki zahtevajo vodenje s strani skupnosti. NPVO tako izpolnjevanje obveznosti prenosa pravnega reda EU v slovenski pravni red, po drugi strani pa operacionalizacijo ciljev in ukrepov določenih v skupnih dokumentih Evropske skupnosti.

NPVO določa ključne okoljske cilje in prednostne naloge, ki temeljijo na oceni stanja okolja in prevladujočih trendov. Naloge in cilji morajo biti izpolnjeni pred iztekom programa, če ni določeno drugače. NPVO je izhodišče za okoljsko razsežnost Strategije razvoja Slovenije, ki opredeljuje vizijo prihodnosti Slovenije ter usmeritve in ukrepe za realizacijo te vizije do leta 2013.

Osnovno usmeritev politike varstva okolja, ki jo je postavil že Zakon o varstvu okolja in prvi Nacionalni program varstva okolja (NPVO, 1999), je usmerjena v zagotavljanje trajnostnega

razvoja za razliko od običajnega načina reševanja okoljskih problemov z uporabo tehničnih rešitev omejevanja onesnaževanja. Koncept trajnostnega razvoja se v vedno večji meri uveljavlja v mednarodni skupnosti, v državah članicah EU, in sicer kot razvoj, ki omogoča preživetje in zagotavljanje potreb tudi bodočim generacijam in poleg skrbi za preprečevanje in zmanjševanje onesnaževanja na viru poudarja tudi manjšo in bolj smotrno rabo naravnih virov ter ohranjanje biotske raznovrstnosti. Na okoljskem področju trajnostni razvoj pomeni organizacijo gospodarstva, infrastrukture, poselitve in načina življenja v okviru nosilne sposobnosti okolja in naravnih virov. Zato program upošteva tudi ukrepe v okviru Načrta implementacije, ki je bil s strani številnih držav sveta sprejet na Svetovnem vrhu o trajnostnem razvoju (Johannesburg, 2002) in teži k promociji integracije okoljskih vsebin v ostale sektorske politike, skladno z načelom integracije.

Program zajema s svojimi usmeritvami in področnimi okoljskimi cilji obdobje naslednjih sedmih let od njegovega sprejema do vključno leta 2012, pri čemer pa so za obdobje 2005–2008 podrobneje opredeljeni posamezni ukrepi predvsem v delu, ki se nanaša na njihovo financiranje. Ustrezne spodbude na različnih področjih politike, z namenom doseganja zastavljenih okoljskih ciljev, so sestavljene iz vrste ukrepov, vključno z doslednim izvajanjem zakonodaje, strateškimi usmeritvami in instrumenti.

Na podlagi ocene stanja okolja in trendov, ki so navedeni kot povzetek Poročila o stanju okolja v Sloveniji (MOPE, 2002), so v NPVO opredeljeni cilji in prednostne naloge. Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij, in sicer: podnebne spremembe, narava in biotska raznovrstnost, kakovost življenja ter odpadki in industrijsko onesnaževanje. Navedena področja so prevzeta in zato skladna z okoljskim programom EU. Osnovni cilji po posameznih področjih so:

- Poudariti podnebne spremembe kot pomembni izziv v naslednjih letih in zmanjšati emisije toplogrednih plinov ter tako prispevati k dolgoročnemu cilju stabiliziranja koncentracij toplogrednih plinov v ozračju, kakor tudi zmanjšati emisije snovi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča.
- Zaščititi in ohraniti naravne sisteme, habitate, prosto živeče živalske in rastlinske vrste, s ciljem ustaviti izgubo biotske raznovrstnosti, genske pestrosti in nadaljnje degradacije tal.

- Prispevati k visoki ravni kakovosti življenja in socialni blaginji državljanov z zagotavljanjem okolja, v katerem raven onesnaženosti ne učinkuje škodljivo na zdravje ljudi in okolje, in s spodbujanjem trajnostnega razvoja v mestih ter še posebej zagotoviti ukrepe za vzpostavitev dobrega stanja površinskih in podzemnih voda ter za trajnostno ravnanje in upravljanje z vodami, ki vključuje skrb za vodne bilance in za smotrno uporabo vode kot naravnega vira.
- Ravnanje z odpadki in poraba obnovljivih in neobnovljivih naravnih virov, ki omogočajo trajnostno proizvodnjo in potrošnjo, pripomorejo k zmanjšanju onesnaženja okolja in porabe energije tako, da ne preseže nosilne zmogljivosti okolja.

NPVO določa tudi glavne akterje na področju varstva okolja in sicer državno in občinsko upravo, izvajalce državnih in občinskih gospodarskih javnih služb varstva okolja ter nevladne organizacije, njihovo vlogo in glavne usmeritve. Usmeritve in prednostne naloge so opredeljene tudi na področju mednarodnih aktivnosti s ciljem vključevanja zahtev varstva okolja tudi v zunanjo politiko in razvojno sodelovanje, učinkovito izpolnjevanje in uveljavljanje mednarodnih pogodb, ki so povezane z okoljem ter za pospešeno čezmejno sodelovanje s sosednjimi državami in regijami. Ukrepi na področju komuniciranja z javnostjo in izobraževanja na področju varstva okolja so ključni podporni ukrepi za uspešno izvajanje programa, ki lahko pripomorejo k spreminjanju družbenih navad, sistema vrednost in netrajnostnega življenjskega sloga. V zvezi s tem je potrebno zagotoviti dostop do okoljskih informacij, sodelovanje javnosti pri oblikovanju okoljskih politik, obveščanje in osveščanje javnosti ter okoljsko vzgojo, s čemer bomo zagotavljali pogoje in razmere za enakovredno in trajnejše zmanjšanje negativnih vplivov na okolje.

Glavna usmeritev za doseganje ciljev programa je v okviru financiranja že dokaj uveljavljeno temeljno načelo varstva okolja »načelo odškodnine za obremenjevanje okolja«. Zato program opredeljuje ekonomske instrumente in okoljske dajatve kot osnovni vir sredstev, poleg tega pa določa nadaljnje usmeritve v sistemu financiranja varstva okolja. Program le okvirno določa sredstva za izvajanje programa, saj so le-ta podrobneje opredeljena v okviru operativnih programov.

2.5.1 Načela in strateške usmeritve

Strateške usmeritve na področju varstva okolja ter instrumenti za doseg ciljev NPVO so:

- priprava in sprejem nove in dosledno izvajanje obstoječe zakonodaje;
- trajnostna raba naravnih virov;
- vključevanje zahtev varstva okolja pri načrtovanju prostorskega razvoja;
- integracija oziroma upoštevanje okoljskih vsebin v sektorskih politikah;
- okoljske tehnologije;
- spodbujanje trajnostne proizvodnje in potrošnje;
- ekonomska politika varstva okolja;
- dvig okoljske ozaveščenosti in dialog z vsemi zainteresiranimi ter sodelovanje javnosti;
- sanacija degradiranih območij.

2.5.2 Cilji in programi ukrepov na področju odpadkov

Področje odpadkov je bilo ob prehodu v 21. stoletje eno slabše rešenih vprašanj varstva okolja. Z vzpostavitvijo prepoznavnega pravnega reda se je področje sistemsko uredilo, posledično je zaznati pozitivne trende pri ravnanju z vsemi vrstami odpadkov.

Strateške usmeritve za ravnanje z odpadki v Sloveniji iz sredine devetdesetih let so opredelile štiri glavne skupine odpadkov: komunalni in njim podobni odpadki, gradbeni odpadki, odpadki iz rudarstva in energetike ter industrijski odpadki. Za vse te skupine so bili postavljeni cilji ravnanja in ukrepi. Novejša klasifikacija odpadkov, ki jih razporeja po viru nastanka v klasifikacijske skupine (20 skupin), hkrati pa jih deli v istem klasifikacijskem seznamu na nevarne in nenevarne, zahteva drugačen pristop. Pravila ravnanja s posameznimi vrstami odpadkov iz klasifikacijskega seznama urejajo posamezni izvršilni predpisi, ki jim sledijo operativni programi ali programi ravnanja. Programi določajo konkretne ukrepe in stroške izvajanja.

Skupne značilnosti celotnega področja so predvsem v jasni usmeritvi k čim večji ponovni uporabi in predelavi odpadkov, na kar se navezuje integralno upravljanje s snovnimi tokovi in viri. Vse bolj izrazito so izražene potrebe po upravljanju z življenjskimi cikli, ki zamenjuje reševanje problema odpadkov ob koncu življenjske dobe, torej takrat, ko dobrina ali izdelek postane odpadek. Operativni programi in programi izvajanja s skupnimi izhodišči in usmeritvami tvorijo celoto na področju ravnanja z odpadki, ki se vsebinsko navezuje na nacionalni program varstva okolja in je njen sestavni del. Splošni cilji in usmeritve, ki so skupni posameznim operativnim programom in programom ravnanja oziroma iz njih izhajajo, zajemajo:

- zapiranje krožnih snovnih tokov v smislu definiranja in obravnave življenjskih ciklusov virov in dobrin z opredelitvijo optimalnih deležev uporabe in predelave odpadkov na osnovi analiz stroškov in koristi;
- zmanjševanje količin odpadkov z integracijo proizvodnih in porabniških vzorcev in navad, življenjskih navad, tehnoloških izboljšav, ekonomskih aktivnosti in ukrepov, demografskih sprememb z namenom jasne opredelitve povezanosti in medsebojnih interakcij med:
 - nastajanjem in preprečevanjem nastajanja odpadkov, upravljanja z viri in integralno gospodarsko politiko;
 - z upoštevanjem in vključevanjem parcialnih usmeritev in ciljev kot so kemikalije, IPPC, motorna vozila, električna in elektronska oprema in podobno;
 - promocija preprečevanja nastajanja odpadkov, promocija predelave (recikliranja) odpadkov, postavitve manjkajočih standardov in deležev predelave odpadkov;
 - zmanjševanje vplivov na okolje (predvsem v povezavi z odlaganjem odpadkov: emisije toplogrednih plinov, izcedne vode), prenos odgovornosti za odpadek oziroma izrabljen proizvod na proizvajalce, uvajanje ekonomskih instrumentov (okoljskih taks).

2.5.3 Operativni program odstranjevanja odpadkov s ciljem zmanjšanja količin odloženih biorazgradljivih odpadkov

Ena od osnovnih usmeritev na področju ravnanja z odpadki je čim večji delež ponovne uporabe in predelave odpadkov, ki pa ima realne omejitve. Omejitve izhajajo iz možnosti ločenega zbiranja na izvoru, ki nikoli ni popolna, saj izločitveni potencial vedno zaostaja za količinami odpadkov, kar je najbolj značilno za komunalne odpadke. Tudi dolgoročno ni realno pričakovati odpravo nastajanja odpadkov, hkrati s tem pa imajo tudi sodobne tehnologije predelave in recikliranja odpadkov svoje stranske produkte v obliki odpadkov, čemur se tudi dolgoročno ne bo mogoče izogniti. Posamezni materiali so bolj ali manj primerni za proizvodnjo enakih ali novih izdelkov in imajo omejeno število ciklov predelave. Navedene objektivne danosti je nujno upoštevati pri ravnanju z odpadki na vseh nivojih in časovnih horizontih. Tako bo odstranjevanje odpadkov tudi dolgoročno sestavni del celotnega sistema ravnanja z odpadki.

Operativni program odstranjevanja odpadkov s strategijo zmanjševanja odloženih količin biološko razgradljivih odpadkov je sektorski program, ki izhaja iz nekaterih podzakonskih aktov, deloma je vezan tako na druge podobne programe na področju ravnanja z odpadki kot tudi na druga področja okolja in z njim povezanih aktivnosti (zaščita podtalnice in tal ter emisije toplogrednih plinov).

Na izvajalskem nivoju je učinkovitost sistema ravnanja z odpadki med drugim značilno odvisna od objektov ter naprav za ravnanje z odpadki in njihovih omrežij. Operativni program je projektno naravnani z opredelitvijo usmeritev in prioritet v izgradnjo sodobne in učinkovite infrastrukture. Tehnično-tehnološke in ekonomske značilnosti objektov ter naprav za ravnanje z odpadki, še posebej za predelavo in odstranjevanje odpadkov, narekujejo za komunalne odpadke izgradnjo infrastrukture v obliki regijskih oziroma medobčinskih centrov za ravnanje z odpadki.

Operativni program določa konkretizirane naslednje ciljne vrednosti:

- v postopke pred odstranjevanjem odpadkov usmeriti vsaj 65 % ali več od nastalih količin komunalnih odpadkov in jih (v neto iznosu) snovno izrabiti vsaj 42 % ali več;
- izločiti vse kuhinjske odpadke in jih biološko predelati;
- obdelati preostanke odpadkov tako, da vsebnost skupnega organskega ogljika (TOC) ne bo presegala 5 %;
- termično obdelati preostanke odpadkov, kjer mejne vrednosti 5 % TOC z drugimi postopki ni mogoče doseči in tiste organske odpadke pri katerih je taka obdelava nujna;
- zmanjšati količine odloženih biološko razgradljivih odpadkov od 47 % v strukturi odloženih odpadkov na 16% do leta 2013 ali 2015, oziroma v povprečju 5 % letno;
- zmanjšati potencial nastajanja in emisij toplogrednih plinov za 1162 kT CO₂ ekvivalentov do leta 2012.

Za realizacijo navedenih ciljev so predvideni tudi ukrepi:

- zapiranje obstoječih odlagališč, za katera je prilagajanje veljavnim predpisom ekonomsko neupravičeno ali tehnično težko izvedljivo;
- rekonstrukcija in širitev obstoječih odlagališč, ki bodo obratovala do konca leta 2008;
- izgradnja nove infrastrukture za obdelavo, predelavo in odstranjevanje odpadkov prioritarno kot regijskih centrov za ravnanje z odpadki in državnih naprav za termično obdelavo.

2.5.4 Operativni program zbiranja komunalnih odpadkov

Zbiranje komunalnih odpadkov je prva faza pri ravnanju s komunalnimi odpadki in v najbolj neposrednem stiku s posamezniki. Zato je promocija in osveščanje pri uvajanju ločenega zbiranja komunalnih odpadkov po posameznih frakcijah nujni spremljevalni ukrep pri vzpostavitvi sistema zbiranja ločenih frakcij komunalnih odpadkov. Zbiralnice, zbirni centri in zbiranje ločenih frakcij z dopolnilnim sistemom premičnih zbiralnic je osnovno ogrodje zbiranja, kjer se poleg drugih ločenih frakcij zbira tudi drobna prodajna embalaža, ki je komunalni odpadek.

Organski kuhinjski odpadki in drugi biološko razgradljivi odpadki so frakcija komunalnih odpadkov, ki ima vrsto neugodnih lastnosti, ki zahtevajo posebnosti pri ravnanju in predelavi, ob neustreznem ravnanju so vir emisij v obliki toplogrednih plinov in izcednih voda. Na drugi strani pa je predelava te frakcije v kompost pri manjših količinah dobro izločene frakcije dokaj preprosta. Zato je uvajanje kompostiranja v lastnih (vrtnih) kompostiščih, kjer je to mogoče, skupaj s promocijo vključiti v program ločenega zbiranja. Kjer pa posamezniki nimajo možnosti lastnega kompostiranja je zbiranje biološko razgradljivih odpadkov sestavni del ločenega zbiranja preostalih frakcij oziroma ena od ločeno zbranih frakcij, ki se predela v malih komunalnih ali večjih centraliziranih kompostiščih.

Cilji operativnega programa so sledeči:

- postavitev zbiralnic za ločene frakcije komunalnih odpadkov na vsakih 500 prebivalcev v strnjjenih območjih poselitve;
- postavitev zbirnih centrov za zbiranje ločenih frakcij komunalnih odpadkov po prinašalnem sistemu praviloma v vsaki občini, na vsakem območju strnjene poselitve z več kot 8.000 prebivalci in v večjih poselitvenih aglomeracijah na vsakih 80.000 prebivalcev;
- vzpostavitev zbiralnic nevarnih frakcij komunalnih odpadkov na vsakem območju strnjene poselitve z več kot 25.000 prebivalci in v večjih poselitvenih aglomeracijah na vsakih 60.000 prebivalcev;
- vzpostavitev dopolnilnega sistema zbiranja ločenih frakcij komunalnih odpadkov s premičnimi zbiralnicami;
- vzpostavitev sistema zbiranja organskih kuhinjskih odpadkov iz gostinstva in gospodinjstev ter njihovo biološko predelavo;
- zagotavljanje biološke predelave bioloških kuhinjskih odpadkov iz gospodinjstev v hišnih kompostnikih, v malih komunalnih kompostarnah na območjih poselitve z več kot 10 prebivalci/ha in več kot 500 prebivalci ter prevzemanje in zagotavljanje biološke predelave na gosteje poseljenih in večjih območjih.

2.5.5 Operativni program ravnanja z embalažo in odpadno embalažo

Cilji OP so:

- 50 % predelave skupne mase odpadne embalaže do konca leta 2007 (od tega 25 % skupne mase naslednjih materialov: papir in lepenka, plastika, les, kovine in steklo in od tega najmanj 15 % mase posameznega materiala);
- 60 % masni delež predelave do konca leta 2012 (55 – 80 % masni delež reciklaže, od tega steklo 60 %, papir in karton 60 %, kovine 50 %, plastika 22,5% (izključno recikliranje nazaj v plastiko), les 15%).

Program z vidika posameznih področij aktivnosti, in sicer oblikovanja politike na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo, institucionalne organiziranosti, načrtovanja in vzpostavitve objektov in naprav, spremljanja, nadzora in poročanje, in vključevanje ciljnih javnosti, določa ukrepe po naslednjih vsebinskih sklopih:

- zmanjševanje količin embalaže in preprečevanje nastajanja odpadne embalaže;
- vzpostavitev in delovanje sistema ravnanja z odpadno embalažo;
- doseganje deležev recikliranja in predelave odpadne embalaže po posameznih vrstah materialov;
- vzpostavitev in delovanje sistema vračljive embalaže;
- preprečevanje zapostavljanja uvoženih izdelkov in oviranja trgovanja ali povzročanja motenj konkurenčnosti;
- upoštevanje standardov izdanih v podporo izvajanju zahtev na področju ravnanja z embalažo in odpadno embalažo;
- vzpostavljanje ekonomskih instrumentov za doseganje ciljev;
- vključevanje ciljnih javnosti;
- vzpostavitev in delovanje informacijskega sistema in sistema poročanja;
- spremljanje in nadzor.

Z uvedbo za slovenske razmere najprimernejših ekonomskih in finančnih instrumentov bomo še dodatno pospeševali izvajanje nacionalnega sistema ravnanja z odpadno embalažo,

prednostno glede embalaže nevarnih snovi, ter s posebnim poudarkom na spodbujanju prebivalstva po spremembah vedenjskih navad glede izbire embalaže.

2.6 Evropska zakonodaja na področju odpadkov

V zadnjih letih so se v evropskem prostoru pojavile nove razmere na področju ravnanja z odpadki, ki so spremenile investicijske, komercialne in razvojno-planske razmere. Številne mednarodne konvencije obvezujejo države k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, zmanjševanju odloženih biološko razgradljivih odpadkov, spodbujanju izrabe biološko razgradljivih snovi in odpadkov s ciljem pridobivanja energije, spodbujanju izrabe energetsko bogatih frakcij odpadkov itd. Ko je Slovenija postala članica EU je prevzela evropski pravni red in s tem vse pripadajoče obveznosti, vključno z izpolnjevanjem EU-IPPC direktive.

Takšni načini ravnanja z odpadki ne predstavljajo le "negativnih" obveznosti za izboljšanje okolja, pri tem mislim predvsem na stroškovno plat uveljavitve takšnih sistemov, temveč imajo tudi pozitivne plati. Sektor za ravnanje z odpadki in recikliranje ima visoko stopnjo rasti in ocenjen prihodek približno 100 milijard EUR za EU-25 v letu 2007, hkrati se zagotavlja tudi precej delovnih mest, saj je delovno intenziven (Zupančič, 2007, str. 9, 10). Kar okoli 50 % papirja, 70 % jekla, 60 % stekla in 20 % plastike, pridelanih v EU leta 2007, izvira iz recikliranih surovin (*Steel recycling on the rise*, 2009). Trajnostna raba virov, ki vključuje trajnostno proizvodnjo in porabo virov je ključna v doseganju blaginje v EU in po svetu. Tudi strategija EU za rast in zaposlovanje, sprejeta leta 2005, namenja veliko prednost trajnejši rabi virov v EU (Zupančič, 2007, str. 10). Nadalje poziva Evropo, naj postane vodilna skupnost v trajnejši rabi in proizvodnji v svetovnem gospodarstvu. Tudi v novi strategiji EVROPA 2020 - Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast je ena izmed prednostnih prvin "Trajnostna rast: spodbujanje bolj konkurenčnega in zelenega gospodarstva, ki gospodarneje izkorišča vire" (Evropa 2020..., 2010).

Okoljska politika Evropske unije trenutno sledi prednostnim področjem delovanja, ki so določeni s šestim okoljskim akcijskim programom Unije (*6th environmental action plan*). Ta področja so:

- boj proti podnebnim spremembam,
- zaščita narave in biotske raznovrstnosti,
- ohranjanje okolja, zdravja in kakovosti življenja,
- ohranjanje naravnih virov.

Akcijski načrt, predviden za obdobje desetih let je Komisijo zadolžil za izdelavo sedmih tematskih strategij. V letu 2005 so bile sprejete štiri tematske strategije, in sicer strategije, ki se nanašajo na zrak, morsko okolje, odpadke in vire (Zupančič, K., 2007, str. 10). Tri novejšje strategije se nanašajo na področje tal, pesticidov in mestnega okolja. (*Thematic strategies*, 2009). Strategiji o virih in odpadkih ter direktivo o odpadkih bom prikazal v naslednjih podpoglavjih. Poleg naštetih zakonodaj, bi omenil še sledeče direktive (*Waste management*, 2010):

- Direktiva o odlaganju odpadkov 1999/31/EC (*Landfill of Waste Directive*)
- Direktiva o nevarnih odpadkih 91/689/EEC (*Hazardous Waste Directive*)
- Direktiva o embalaži in odpadni embalaži 94/62/EC itd. (*Packaging Directive*)

2.6.1 Direktiva evropskega parlamenta in sveta o odpadkih (*Waste Framework Directive*)

Okvirna direktiva o odpadkih je do 5. aprila 2006 bila direktiva 75/442/EGS. Ta direktiva je bila eden prvih pravnih ukrepov za zaščito okolja na ravni EU. Zakonodaja o odpadkih se je občutneje razvijala od leta 1975 dalje. Najprej je bil vzpostavljen splošni okvir in odpravljeni so bili številni problemi, kot so problemi, ki se nanašajo na odpadna olja in titanov dioksid. Nadalje so bili pripravljene standardi za odlagališča in sežigalnice. V zadnjem valu pa so direktive o recikliranju vzpostavile potrebno organizacijo in financiranje za pospešitev recikliranja posameznih tokov odpadkov. Nadaljnji večji zakonodajni ukrepi sicer niso bili potrebni, vendar pa je tematska strategija za preprečevanje in recikliranje odpadkov ugotovila tri glavne razloge za izvajanje spremembe te direktive. Prvi razlog je, da se je pokazalo, da nekatere opredelitve v direktivi niso dovolj razumljive. Pravna varnost je bila nezadostna predvsem pri opredelitvi odpadkov in pri razlikovanju med predelavo in odstranjevanjem odpadkov. Drugič tematska strategija za preprečevanje in recikliranje odpadkov uvaja nov pristop k politiki ravnanja z odpadki. Ta pristop je bolj prilagojen okoliščinam, katerih

večina pomembnih postopkov ravnanj z odpadki je zdaj zajeta v okoljski zakonodaji. Pomemben del te strateške spremembe je premik k pristopu, ki bo temeljil na standardih. In tretjič, ta predlog poenostavlja obstoječi pravni okvir, saj bi razveljavil direktivo 75/439/EGS o odstranjevanju odpadnih olj in vključil direktivo 91/689/EGS o nevarnih odpadkih v Okvirno direktivo o odpadkih (Zupančič, 2007, str. 11).

Izboljšano okvirna direktiva o odpadkih 2006/12/EC, ki je nadomestila in konsolidirala direktivo 75/442/EGS, je konec leta 2008 nadomestila nova Direktiva o odpadkih 2008/98/EC. Najnovejša direktiva razveljavlja direktivo 91/689/EGS o nevarnih odpadkih in direktivo 75/439/EGS o odstranjevanju odpadnih olj (*Directive on waste*, 2009).

Direktiva določa pravila recikliranja in programov za preprečevanje nastajanja odpadkov, obveze držav, hierarhijo ravnanja z odpadki ter uveljavlja načelo onesnaževalec plača. Komisija naj bi pripravila ciljne vrednosti za zmanjševanje količine odpadkov, direktiva pa med drugim opredeljuje sežiganje odpadkov kot ponovno uporabo (ne pa odstranjevanje) odpadkov, če so ob tem izpolnjena določena merila glede energetske učinkovitosti. Direktiva sama naj bi z ostalimi ukrepi pripomogla k vzpostavitvi »družbe recikliranja«.

Glavne spremembe Okvirne direktive o odpadkih so torej:

- uvedba okoljskega cilja;
- pojasnitev pojmov predelava in odstranjevanje;
- pojasnitev pogojev za mešanje nevarnih odpadkov;
- uvedba postopka za pojasnitev, kdaj odpadki prenehajo biti odpadki za izbrane tokove odpadkov;
- uvedba minimalnih standardov ali postopka za določitev minimalnih standardov za številne postopke ravnanja z odpadki;
- uvedba zahteve za pripravo nacionalnih programov za preprečevanje nastajanja odpadkov.

Sprememba Direktive 75/442/EGS je bila nujna zaradi pojasnitve ključnih konceptov, kot so opredelitve odpadkov, predelave in odstranjevanja, okrepitve ukrepov, ki jih je treba izpeljati

za preprečevanje nastajanja odpadkov. Nujna je bila tudi zaradi uvedbe pristopa, ki bi upošteval celoten življenjski krog proizvodov in surovin in ne le faze odpadkov. Pomembno je tudi osredotočanje na zmanjšanje vplivov na okolje zaradi nastajanja odpadkov in ravnanja z njimi in na ta način krepitev gospodarske vrednosti odpadkov (Zupančič, 2007, str. 12). Direktiva o odpadkih 2006/12/EC je poenostavila in tudi nadgradila prejšnjo Direktivo 75/442/EGS (Nova evropska zakonodaja..., 2008).

Notranji trg z odpadki lahko obstaja le, kadar EU opredeli skupne ključne pojme, kot so "odpadki", "predelava" in "odstranjevanje", in kadar so določeni jasni minimalni standardi, ki se nanašajo na ravnanje z odpadki. Okvirna direktiva o odpadkih 2006/12/EC ureja vidike, kot so opredelitve in minimalni standardi, pri čemer dovoljuje državam članicam izvajanje podrobnosti pri njihovih pristopih k ravnanju z odpadki na nacionalni, regionalni in lokalni ravni. Uvaja tudi številne novosti, zaradi katerih se bodo zmanjšale finančne in upravne obremenitve upravljanja odpadkov, pri čemer bo ohranjena visoka raven zaščite zdravja okolja in ljudi (Zupančič, K., 2007, str. 9, 12).

Direktiva določa petstopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki od najbolj ustreznega oz. zaželenega do najmanj primerne ukrepa:

1. preprečevanje in zmanjševanje,
2. priprava za ponovno uporabo,
3. recikliranje,
4. druga predelava, npr. energetska predelava,
5. odstranjevanje.

Z njenim sprejetjem se poenostavlja zakonodaja, upravni postopki za javne organe (EU ali nacionalne) ter upravni postopki za zasebne stranke. Določili so se postopki za omogočanje merila "brez odpadkov", uvede pa se tudi pojasnilo, kdaj odpadki prenehajo biti odpadki. S tem se uvede relief, ki regulira reciklirane surovine ali proizvode, ki za okolje predstavljajo majhno tveganje (Nova evropska zakonodaja..., 2008).

Direktivo 2006/12/EC in Direktivo o nevarnih odpadkih 91/689/EEC je decembra 2008 nadomestila Direktiva o odpadkih 2008/98/EC, ki jo bodo morale do decembra 2010, popolnoma uveljaviti vse članice EU (*Directive on waste*, 2009).

2.6.2 Tematska strategija o trajnostni rabi naravnih virov

Raba virov je predmet razprav evropske okoljske politik v zadnjih tridesetih letih. V tem času se je izboljšala kakovost zraka in vode, reciklira se večji del zbranih odpadkov in vse manj jih konča na odlagališčih. V letu 2007 je znašala skupna poraba materialov, ki se takoj uporabijo ali pa naknadno predelajo (kovine, fosilna goriva, biomasa, industrijski ter gradbeni materiali) na prebivalca v EU 16 ton na leto, poraba pa se v zadnjih 20 letih praktično ni spreminjala (*Global resource extraction*, 2010). Ob upoštevanju dejstva, da je gospodarstvo v tem obdobju zraslo za 50% to pomeni, da se je bistveno izboljšala učinkovitost materialov. Kljub tem dosežkom pa je povečana količina proizvodnje pogosto izničila splošne okoljske dosežke, zato sedanja politika ne zadošča za temeljit preobrat trenutnih razvojnih teženj v Evropi. Zaviranje propadanja okolja in ohranjanje bistvenih storitev, ki jih nudijo naravni viri mora zajemati več kot le emisije in nadzor odpadkov. Potrebno je razviti sredstva, s katerimi se bodo lahko opredelili negativni vplivi rabe materialov in energije na okolje za celotni življenjski krog. Temu pravimo tudi pristop "od začetka do konca". Potrebno je tudi implementirati znanja o načinu gibanja virov v svetovnem gospodarstvu, kaj ga povzroča in kakšni so vplivi v krajih pridobivanja in uporabljanja virov. Tudi Evropa je namreč del globalizacije in svetovnega gospodarstva.

Šesti okoljski akcijski program je to prepoznal in zato pozval k oblikovanju tematske strategije o trajnostni rabi in gospodarjenju z viri. Omenjena strategija temelji na analizi rabe virov v EU ter na obstoječih analitičnih in političnih okvirih.

Glavna naloga strateškega pristopa za doseg trajnejše rabe naravnih virov je sčasoma izboljšati učinkovitost virov in zmanjšati negativni okoljski vpliv rabe sredstev, da bodo splošni okoljski dosežki potekali skladno z rastjo. Splošni cilj je tako zmanjšanje negativnih okoljskih vplivov, ki jih povzroča raba naravnih virov v rastočem gospodarstvu. Ta koncept se imenuje ločevanje. To pomeni zmanjšanje okoljskega vpliva rabe virov z istočasnim

izboljšanjem produktivnosti virov v celotnem gospodarstvu EU. Za doseg tega cilja strategija vključuje naslednje ukrepe:

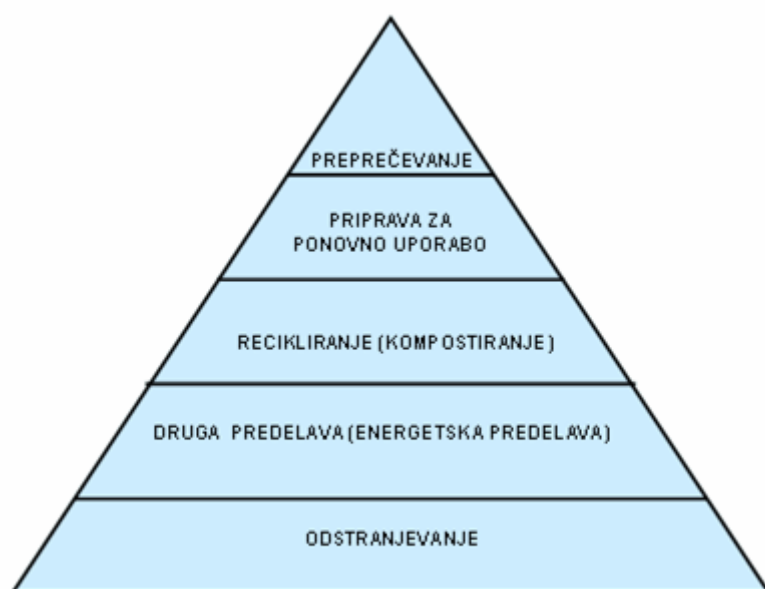
- ukrepe za izboljšanje našega razumevanja znanja o evropski rabi virov, njenih okoljskih vplivih in njihovem pomenu;
- ukrepe za razvoj orodij za spremljanje in poročanje o napredku v EU, državah članicah in gospodarskih sektorjih;
- ukrepe za spodbujanje uporabe strateških pristopov in postopkov v gospodarskih sektorjih ter državah članicah in spodbujanje za razvoj podrobnih načrtov in programov in
- ukrepe za povečanje ozaveščenosti interesnih skupin in državljanov o pomembnem negativnem okoljskem vplivu rabe virov.

Strategija bo omogočila hitrejšo in preprostejšo združevanje znanja o rabi virov. Na ta način bo proučila ostale pobude, kot je INSPIRE in bo na njih ustrezno nadgrajevala (Zupančič, 2007, str. 12, 13).

2.6.3 Stanje na področju gospodarjenja z odpadki v EU ter Tematska strategija o preprečevanju in recikliranju odpadkov

Po podatkih Eurostat-a, (*Municipal waste generated*, 2009) je leta 2008 v EU v povprečju nastalo 524 kg komunalnih odpadkov na prebivalca. Največ je »pridelal« prebivalec Danske in sicer 802 kg, najmanj prebivalec Češke s 306 kg, medtem ko je povprečen Slovenec ustvaril 459 kg KO (komunalni odpadki) v celem letu. V EU se komunalni odpadki v veliki meri odstranijo z odlaganjem na odlagališča (leto 2008: 39,5 %), z recikliranjem in kompostiranjem (leto 2008: 41%) ter s sežigom (leto 2008: 19,5 %). V novih članicah, ki na področju ravnanja z odpadki, kljub velikimi vloženimi naporom in sredstvi, da bi se približali bolj razvitim članicam, vseeno še vedno prevladuje odlaganje na odlagališča. Med državami članicami obstajajo velike razlike, od tistih ki najmanj reciklirajo (94% odlaganje na odlagališča ter samo 6 % recikliranja v Bolgariji), sem spadajo predvsem nove članice, do tistih, ki so okolju bolj prijazne (3 % odlaganja, 27 % sežiga ter 70 % recikliranja v Avstriji) (*Municipal waste by type...*, 2009).

Dejansko je deponija najslabša možnost, zato sedanja politika EU temelji na konceptu, imenovanem hierarhija ravnanja z odpadki (ni neovrgljivo pravilo saj imajo lahko različne metode ravnanja z odpadki različne vplive na okolje). To pomeni, da bi morali preprečiti nastajanje odpadkov, česar pa ne bi mogli preprečiti, bi morali ponovno uporabiti, reciklirati ali predelati (energijska in toplotna obdelava s sežigom). Pri tem bi deponije uporabljali v najmanjši možni meri (slika 1).



Slika 1: Hierarhija ravnanja z odpadki (Bernard Vukadin, Polanec, 2009)

Pravni okvir, ki podpira takšen pristop je sestavljen iz horizontalne zakonodaje o ravnanju z odpadki kot so Okvirna direktiva o odpadkih, Direktiva o nevarnih odpadkih in Uredba o prevozu odpadkov. Te pa dopolnjuje bolj podrobna zakonodaja, kot so Direktiva o deponijah, Direktiva o sežigalnicah ter zakonodaja, ki ureja ravnanje s posebnimi tokovi odpadkov (odpadna olja, PCB/PCT-ji, baterije). Določeni so tudi cilji recikliranja za različne tokove odpadkov in sicer za: embalažo, izrabljena vozila, odpadno električno in elektronsko opremo.

Stanje je takšno, da recikliranje in sežiganje v EU sicer naraščata, vendar pa zaradi rasti količin nastajanja odpadkov absolutne količine deponiranih odpadkov ne upadajo. Kaže se

trend rasti količine odpadkov. Med letoma 1995 in 2003 so tako TKO (trdni komunalni odpadki) kot BDP (bruto domači proizvod) v EU-25 zrasli za 19 %. Rastejo tudi manjši tokovi odpadkov, kot so nevarni odpadki. Rast odpadkov pa naj bi se v prihodnje nadaljevala, saj je pričakovati višje stopnje ekonomske rasti v članicah EU. Ti nevzdržni trendi delno prispevajo k nezadovoljivemu izvajanju zakonov o odpadkih, ki delno prispeva k nekaterim elementom politike in pravega okvira, ki bi se lahko izboljšali.

Na področju preprečevanja in recikliranja odpadkov obstaja veliko problemov, od odmetavanja odpadkov na slabo upravljane deponije, do prevoza nevarnih odpadkov v nasprotju z mednarodnimi konvencijami. Še vedno so nejasni nekateri pogledi, kot na primer kdaj odpadek preneha biti odpadek. Spreminjanja cilja v praktična dejanja na področju preprečevanja nastajanja odpadkov je bilo do sedaj, tako na nacionalnem nivoju kot na nivoju politike EU, le delno uspešno (Zupančič, 2007, str. 14, 15). Recikliranje in predelava kljub naraščanju pokrivata le omejen delež odpadkov, standardi obdelave pa so na voljo le za deponiranje in sežiganje ter le delno za recikliranje. To pomeni okoljski problem, saj lahko slabo delujoči objekti za reciklažo onesnažujejo okolje. Standardi niso nujni le za preprečevanje onesnaževanja okolja, temveč tudi za spodbujanje enakih konkurenčnih pogojev na področju sekundarnih surovin (recikliranja) (*Performance assessment*, 2007).

Ker EU stremi postati družba recikliranja, katere cilj je izognitev nastajanja odpadkov in uporaba odpadkov kot vir, je za dosege teh ciljev potrebna zagotovitev višje stopnje zaščite okolja in posodobitev obstoječih pravnih okvirjev. Tematska strategija o preprečevanju in recikliranju odpadkov uveljavlja kombinacijo ukrepov, ki prispevajo k dosegi tega cilja. Ti ukrepi so sledeči:

- Obnovljen je poudarek na popolnem izvajanju obstoječe zakonodaje. Del te strategije je zasnovan tako, da odstrani dvoumnosti, razreši sporne razlage in spremeni zakonodajo, ki ni prinesla pričakovanih koristi za okolje.
- Poenostavitev in posodobitev obstoječe zakonodaje. To bo povzročilo stroškovno učinkovito zakonodajo o odpadkih in bo vsebovalo nekaj ukrepov, med drugim razjasnitev, kdaj odpadek ni več odpadek, uvedbo pojma recikliranja itd.

- Predstavitev življenjskega cikla politike ravnanja z odpadki. Upoštevane morajo biti vse faze v življenjskem ciklu vira, saj lahko nastane vzajemen odnos med različnimi fazami in ukrepi. Ti ukrepi lahko, sprejeti za zmanjšanje vpliva na okolje v eni fazi, povečajo vpliv na drugo fazo.
- Spodbujanje bolj ambicioznih politik preprečevanja nastajanja odpadkov. Komisija bo na ravni EU spodbujala uporabo Direktive IPPC, IPP in drugih orodij za širjenje najboljše prakse.
- Okrepitev razvoja politike preprečevanja nastajanja odpadkov z boljšim znanjem in podatki.
- Razvoj skupnih referenčnih standardov za recikliranje. Predlog mora določiti najmanjše standarde v Skupnosti za reciklažne dejavnosti in reciklirane surovine, da zagotovi visoko stopnjo zaščite okolja in prepreči nevarnost "ekološkega dampinga". Ta pristop temelji na spremembah Okvirne direktive o odpadkih in Direktive IPPC.
- Podrobnejša opredelitev politike EU do recikliranja. Na podlagi izvajanja obstoječe zakonodaje EU o odpadkih se bodo poiskali novi načini za pospeševanje recikliranja.

(Zupančič, 2007, str 15).

2.7 Mednarodne konference na področju varstva okolja

Narava je s svojimi številnimi procesi zelo kompleksen sistem in rezultat več milijonov let trajajočega razvoja, v katerem igra glavno vlogo faktor ravnovesja. Človeštvo je s svojim antropocentričnim pogledom na svet dolgo časa vplivalo na ravnovesje procesov v naravi in živelo v zmotnem prepričanju, da je človek gospodar narave in njen lastnik, narava pa mu je dana v nenehno izkoriščanje in uporabo. Razvoj gospodarstva, materialni napredek in blagostanje kot rezultat je to zavest le še bolj krepilo, obenem pa se je krepilo tudi pretirano izkoriščanje naravnih dobrin, onesnaževanje in degradacija oziroma razvrednotenje okolja. Vendar slednje ni zanimalo nikogar, vse dokler se ni ugotovilo, da tak način življenja prinaša tudi negativne posledice za zdravje ljudi, pa ne samo ljudi, temveč tudi živalskih in rastlinskih vrst. Sedemdeseta leta prejšnjega stoletja so v tem smislu prinesla pozitivne spremembe. Sprva je bilo varovanje okolja omejeno v okviru nacionalnih meja, čemur je sledilo spoznanje, da je obseg okoljske problematike veliko večji in je potrebno reševanje na

mednarodni ravni. S tem razlogom so Združeni narodi organizirali številne konference, na katerih so se sprejeli pomembne odločitve in podpisali pomembni dokumenti, z namenom doseči pozitivne spremembe na področju okolja. Nenazadnje se je tako izoblikoval ekocentrizem, katerega temelj je narava in ohranjanje celovitosti ekosistema. V nadaljevanju so predstavljene najpomembnejše konference kot jih navaja Košorog (Košorog, 2006, str. 15-18).

2.7.1 Stockholm 1972

Od 5. do 16. junija 1972 se je v Stockholmu odvijala Konferenca Združenih narodov o človekovem okolju. S to konferenco je postalo okolje eno od glavnih usmeritev delovanja Združenih narodov. Sprejeto je bilo soglasje da je narava enoten in soodvisen sistem živih bitij ter bioloških, geoloških in kemičnih procesov; zadovoljevanje človekovih potreb poteka v okviru pravil, ki vladajo v sistemu. Na konferenci je bila sprejeta Deklaracija o človekovem okolju (*Declaration of the UN Conference on the Human Environment*) znana pod imenom Stockholmska deklaracija. V njej je navedenih 26 načel za ohranjanje okolja. Po sklepu konference je bil ustanovljen UNEP, Program Združenih narodov za okolje, katerega namen je izboljšanje življenjske kakovosti brez škode za prihodnje generacije, v smislu vpliva razvoja na okolje.

2.7.2 Rio de Janeiro 1992

Junija 1992, dvajset let po Stockholmu, se je odvijala Konferenca Združenih narodov o okolju in razvoju (*UN Conference on Environment and Development – UNCED*). Sodelovalo je 182 državnih delegacij, obravnavali so naslednja področja:

- varstvo pitne vode;
- varstvo zraka in naravnih virov;
- ohranitev biotske raznovrstnosti;
- varstvo oceanov, morij in obalnih območij;
- za okolje sprejemljivo ravnanje z biotehnologijo, nevarnimi odpadki in strupenimi kemikalijami;

- preprečevanje nezakonite trgovine z nevarnimi odpadki in kemikalijami;
- izboljšanje kakovosti življenja in človekovega zdravja;
- izboljševanje življenjskih razmer, izkoreninjenje revščine in zaustavitev propadanja okolja.

Na podlagi sklepa UNCED je bila decembra 1992 ustanovljena Komisija Združenih narodov za trajnostni razvoj – CSD, katere glavna naloga je spremljanje uresničevanja določil iz Agende 21.

Agenda 21 je najpomembnejši dokument, globalni akcijski načrt, ki obsega preko 800 strani. Opredeljuje vzpostavitev nove okoljske in razvojne etike, ki temelji na načelih trajnosti. Temeljno sporočilo Agende je, da je treba presojo vplivov na okolje integrirati v razvojno politične odločitve. Dokument obsega možne načrte za delovanje vlad, razvojnih agencij, organizacij v okviru ZN in nevladnih organizacij na vseh področjih pomembnih za stanje okolja.

Deklaracija iz Ria o okolju in razvoju vsebuje 27 načel, ki opredeljujejo pravice in odgovornosti držav in mednarodne skupnosti do okolja. Med drugim so izpostavljene :

- suverena pravica držav do izkoriščanja svojih naravnih bogastev, če s tem ne povzročajo škode drugim;
- uporaba gospodarskih instrumentov pri doseganju ciljev politike trajnostnega razvoja;
- uporaba ustreznih ekonomskih instrumentov, ki nosilcu onesnaženja nalagajo finančno odgovornost;
- vključevanje mladine z njeno kreativnostjo, idejami in pogumom v koncept trajnostnega razvoja.

Konferenca v Riu je na novo vpeljala izraz *trajnostni razvoj*, ki od tistega trenutka dalje velja za glavno vodilo k izboljšanju stanja v okolju.

2.7.3 Johannesburg 2002

Od 26. avgusta do 6. septembra 2002 je v Johannesburgu potekal svetovni vrh o trajnostnem razvoju. Udeležba je bila velika, saj je sodelovalo kar 191 držav. Na konferenci je bila potrjena Agenda 21 (sprejeta v Riu), kot dokument z načeli trajnostnega razvoja, katerim se zavezujejo vse države udeleženske. Poleg tega se države zavezujejo k doseganju ciljev, ki jih vsebuje »*Millenium Declaration*« in vseh ostalih ciljev, ki so bili sprejeti na mednarodnih konferencah od leta 1992 dalje. Namen srečanja je bil pregledati dosežke uresničevanja sklepov iz konference v Riu ter okrepiti globalno obvezo trajnostnega razvoja na najvišji politični ravni.

3 DEFINICIJA IN VRSTE ODPADKOV

3.1 Klasifikacija odpadkov in Pravilnik oz. Uredba o ravnanju z odpadki

Pod besedo odpadek se skriva cela vrsta snovi, s katerimi je potrebno pazljivo ravnati. Odpadek je namreč po definiciji vsaka snov ali predmet, ki ga imetnik ne želi ali ne more več uporabiti, ga ne potrebuje in ga zato odvrže. Definicija odpadka ima velik pomen pri ugotavljanju, ali pri neki dejavnosti nastane snov, ki se lahko uvršča med odpadke.

Sistemska ureditev na področju odpadkov je pri nas po letu 1998 bistveno napredovala. Predvsem je intenzivno uveljavljanje zakonodaje opazno v pravni ureditvi, sprejeti na osnovi Zakona o varstvu okolja. Okvirni oziroma osnovni predpis, ki ureja področje odpadkov, je Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki je glavni predpis te vrste (Uradni list RS št. 84/1998, 45/2000, 20/2001, 13/2003, 34/2008). Ta pravilnik se imenuje tudi splošni pravilnik o odpadkih, saj na splošni način določa ravnanje z njimi. Tega dopolnjujeta dve hčerinski skupini predpisov. V prvo spadajo predpisi, ki obravnavajo posamezne vrste odpadkov (npr. ravnanje z odpadnimi olji, embalažo in odpadno embalažo, baterijami ipd.) in v drugo predpisi, ki obravnavajo zahteve po posameznih dovoljenjih in pogoje za obratovanje objektov in naprav za ravnanje z odpadki (odlaganje, sežiganje, mehanska in biološka

obdelava odpadkov ipd.). Tretjo skupino predpisov oblikujejo predpisi o prekomejnem prehodu odpadkov. Pravilnik omenjam zato, ker se uporablja za večino vprašanj, povezanih z ravnanjem z odpadki. Pravilnik v prvem členu navaja, da določa klasifikacijski seznam odpadkov in nevarnih odpadkov ter obvezna ravnanja z njimi in druge pogoje za zbiranje in prevažanje, predelavo in odstranjevanje odpadkov. Klasifikacijski seznam odpadkov, podan v pravilniku, je naveden v preglednici 2 (Zupančič, 2007, str. 2). Pravilnik je aprila 2008 prenehal veljati, nadomestila ga je Uredba o ravnanju z odpadki (Uredba o ravnanju..., 2008), ki povzema prejšnji Pravilnik ter uvaja nekaj novosti in novih pojmov. Ključni cilj te uredbe je preusmeritev odpadkov iz odlagališč v predelavo (Logar Železnik, 2008). Glavne skupine odpadkov v klasifikacijskem seznamu odpadkov so prikazane v spodnji preglednici.

Preglednica 2: Klasifikacijski seznam odpadkov (Uredba o ravnanju..., 2008)

01	Odpadki pri raziskavah, rudarjenju, pripravi in predelavi rudnin
02	Odpadki iz kmetijstva, vrtnarstva, lova, ribištva, ribogojstva in proizvodnje hrane
03	Odpadki iz obdelave predelave lesa in proizvodnje papirja, kartona, vlaknine, plošč in pohištva
04	Odpadki pri proizvodnji usnja, krzna in tekstila
05	Odpadki pri rafineriji nafte, čiščenju zemeljskega plina in pirolizi premoga
06	Odpadki iz anorganskih kemijskih procesov
07	Odpadki iz organskih kemijskih procesov
08	Odpadki pri proizvodnji, pripravi, dobavi in uporabi premazov, lepil, tesnilnih mas in tiskalnih barv
09	Odpadki pri fotografskih dejavnostih
10	Anorganski odpadki iz termičnih procesov
11	Anorganski, kovine vsebujoči odpadki iz obdelave in površinske zaščite kovin in hidrometalurgije barvnih kovin
12	Odpadki iz postopkov oblikovanja in površinske obdelave kovin in plastike
13	Odpadna olja (razen jedilnih olj, 05 in 12)
14	Odpadki iz uporabe organskih topil (razen 07 in 08)
15	Odpadna embalaža, adsorbenti, čistilne krpe, filtrirna sredstva in zaščitne obleke, ki niso navedeni drugje
16	Odpadki, ki niso navedeni drugje v seznamu
17	Gradbeni odpadki in ruševine (vključno z odpadnimi materiali pri gradnji cest)
18	Odpadki iz zdravstva in veterinarstva ter z njima povezanih raziskav (brez odpadkov iz kuhinj in restavracij, ki ne izvirajo iz neposredne zdravstvene nege)
19	Odpadki iz naprav za obdelavo odpadkov, naprav za čiščenje odpadne vode in objektov vodooskrbe
20	Komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, vključno z ločeno zbranimi frakcijami

Pomembno pa je tudi povedati, da se pravilnik eksplicitno ne uporablja za naslednje snovi (Zupančič, 2007, str. 3, 4):

- snovi, ki se s plini izpuščajo v zrak;
- radioaktivne odpadke;
- jalovino, ki nastaja pri obdelavi mineralnih snovi;
- odpadke iz klavnic;
- živalska gnojila in organske snovi, primerne za kompostiranje in ki nastajajo v kmetijstvu;
- snovi, ki se z odpadnimi vodami odvajajo neposredno v vode ali v kanalizacijo;
- odpadke, ki nastajajo pri ravnanju z bojnimi sredstvi.

Po definiciji spadajo med biološko razgradljive odpadke naslednje vrste odpadkov:

- odpadni papir, lepenka in tekstil;
- odpadki iz zelene biomase in naravnega lesa, ki nastanejo kot odpadki iz vrtov in parkov in kot odpadki pri predelavi rastlin, ki ni namenjena prehrani;
- odpadna hrana in organski odpadki, ki nastanejo pri proizvodnji ali pripravi hrane (predvsem kompostirni odpadki iz gospodinjstev, menz in restavracij, kompostirni odpadki, ki nastajajo pri pripravi hrane rastlinskega izvora in kompostirni odpadki, ki nastanejo pri pripravi in predelavi mesa, rib in drugih živil živalskega izvora) in
- odpadki iz obdelave in predelave lesa in drugi odpadki iz lesa, lubja, plute in slame.

3.2 Komunalni odpadki

Komunalni odpadki so odpadki, ki nastajajo v naseljih oziroma v gospodinjstvih, poslovnih in javnih objektih ter kot odpadki v lažjih industrijskih obratih. Komunalni odpadki večinoma ne vsebujejo nevarnih snovi, mednje pa tudi ne spadajo industrijski odpadki, kmetijski odpadki, odpadki, ki so posledica rudarjenja ter kanalizacijski odpadki (Zupančič, 2007, str. 4). Ker se bom pri tej diplomski posvetil predvsem komunalnim odpadkom, sem podal tudi naslednjo tabelo, v kateri so podrobneje klasificirani komunalni odpadki ter prikazani njihovi izvori (preglednica 3).

Preglednica 3: Izvor in vrste komunalnih odpadkov (Zupančič, 2007, 5)

Izvor kom. odpadkov	Primer izvora	Vrste odpadkov
Gospodinjstva	enostanovanjske hiše, vrstne hiše, bloki	ostanki hrane, papir, karton, plastika, tekstil, usnje, odpadki z vrta, les, steklo, pločevinke, aluminij, pepel, posebni odpadki (elektronika, baterije, olja, gume), nevarni odpadki
Poslovni objekti	trgovine, restavracije, pisarne, tiskarne, vulkanizer, ...	papir, karton, plastika, les, ostanki hrane, steklo, kovine, nevarni odpadki
Javni objekti	šole, bolnišnice, zapori, vladni objekti	takšni odpadki kot pri poslovnih objektih
Odpadki v industrijskih objektih (razen odpadkov, ki so posledica industrijskega procesa)	razne pisarne v industrijskih objektih lažje in težke industrije, kemične tovarne, rafinerije,...	takšni odpadki kot pri poslovnih objektih

4 KAZALCI UČINKOVITOSTI NA PODROČJU RAVNANJA Z OKOLJEM

4.1 Kazalci okoljske trajnosti in njihovo ugotavljanje

Okoljsko trajnostno kazalo za leto 2005 (angl. *Environmental Sustainability Index* oz. *ESI*) (*Summary for policymakers...*, 2005) določa učinkovitost držav pri varovanju svojega okolja skozi nekaj desetletij tako, da integrira 76 spremenljivk, ki izhajajo iz sposobnosti merjenja in določanja naravnega bogastva, pretekle in sedanje stopnje onesnaženja, sposobnosti upravljanja ali ravnanja z okoljem ter družbene zmožnosti izboljšanja upravljanja s svojim okoljem – v 21 kazalcev okoljske trajnosti oz. trajnostnega razvoja. Potrebno je vedeti, da zaradi pomanjkanja in nezmožnosti pridobitve podatkov, v raziskavi niso bile vključene vse države.

Teh 21 indikatorjev nadalje tvori 5 temeljnih elementov trajnosti (tematske kategorije) (2005 ESI, 2005, str. 1-5, 349-356):

- okoljski sistemi (Slovenija je s 62.8 točke na 31. mestu),
- okoljski pritiski (36.3 točke in 130. mesto),
- človeška ranljivost zaradi okoljskih pritiskov (80.9 točke in 3. mesto),
- zmožnost odziva družbe na okoljske izzive (73.9 točke in 19. mesto),
- univerzalno okoljsko skrbstvo (angl. 40.3 točke in 99. mesto).

Zadeve, ki se odražajo v kazalcih ter osnovne spremenljivke, so bile izbrane z obsežno preiskavo okoljske literature, ocenjevanjem razpoložljivih podatkov, natančnih analiz in obširnem posvetovanju z državniki, znanstveniki ter strokovnjaki na področju okoljskih in drugih kazalcev.

S sledenjem državni učinkovitosti na področju okolja in s pospeševanjem primerjave državnih analiz nam ESI zagotavlja močno orodje pri sprejemanju okoljskih odločitev in sklepov. Omogoča tudi boljši podatkovni in izkustveni pristop pri političnem odločanju.

Medtem ko so popolna merila trajnostnega razvoja še vedno težko opredeljiva, pa lahko z rezultati, ki zagotavljajo povezanost pri političnem odločanju in razumevanju, na primerni osnovi merimo veliko pojavov okoljske vzdržljivosti. Take primerjave so še posebej pomembne pri novih svetovnih naporih za izboljšanje stanja na področju okolja.

Več ESI točk kaže na boljše skrbstvo ali upravljanje z okoljem. Vodeče države na lestvici so: Finska (75.1 točke), Norveška (73.4), Urugvaj (71.8), Švedska (71.7) in Islandija (70.8). Vse te države imajo znatno sposobnost ravnanja z naravnimi viri, majhno gostoto poselitve ter so se uspešno spopadle s težavami razvoja.

Severna Koreja (29.2 točke), Tajvan (32.7), Turkmenistan (33.1), Irak (33.6) in Uzbekistan (34.4) so najnižje na lestvici. Te države se soočajo s številnimi problemi, ki pestijo tako naravo kot človeka, hkrati pa za te probleme niso našle ustreznega odgovora. Slovenija je s 57.5 točke v skupini 146 držav leta 2005, pristala na 29. mesto.

Bistveni sklepi ESI analiz so sledeči:

- ESI zagotavlja koristno orodje za primerjavo ravnanja z okoljem, hkrati pa dopušča medsebojno primerjanje državnih analiz.
- Okoljski nadzor ali ravnanje z okoljem zahteva pozornost pri številnih zadevah; npr. nadzor nad onesnaženjem in ravnanje z naravnimi viri.
- Razvite države in države v razvoju se spoprijemajo z različnimi okoljskimi izzivi; onesnaženjem zaradi industrializacije na eni ter revščini in nesposobnosti reševanja težav na drugi strani.
- Gospodarska uspešnost prispeva potencialu uspeha na področju okolja, ni pa nujno da ga tudi jamči. Uspešnost na področju okolja je odvisen od truda države ter od družbenih, političnih in ekonomskih sistemov ali ustroja.
- Čeprav kaže, da nobena država ni idealno uspešna na vseh področjih pa se nekatere države precej bolje od drugih kosajo z okoljskimi izzivi.
- Ukrepi vlade, strogost predpisov in zakonov in stopnja mednarodnega sodelovanja so v veliki soodvisnosti s celotnim uspehom na področju okolja. Uspešno vladanje in nadzor je torej ena bistvenih stvari za uspeh.
- Pomanjkanje verodostojnih podatkov, ki bi merile učinkovitost na številnih področjih in za mnogo držav, ovira poskuse za napredek bolj empiričnega in podatkovno utemeljenega sprejemanja odločitev.

4.1.1 Področje ravnanja z odpadki pri ESI

Kar se tiče področja odpadkov, so ti v manjšem delu zajeti pri komponenti Okoljski pritiski (oz. zmanjševanje teh) in sicer kazalec Zmanjševanje pritiska na področju odpadkov in potrošnje (2005 ESI, 2005, str 14, 284-286). Ta kazalec natančno določajo tri spremenljivke:

- nastajanje nevarnih odpadkov (angl. *Generation of hazardous waste*); nastajanje nevarnih odpadkov v tonah;
- ekološki odtis (angl. *Ecological footprint per capita*); biološko plodna zemlja, potrebna za vzdrževanje sedanjega nivoja porabe prebivalca, v hektarjih;

- stopnja recikliranja odpadkov (angl. *Waste recycling rates*); odstotni delež recikliranih trdnih odpadkov.

4.2 Poskusni okoljski kazalec učinkovitosti oz okoljski indeks uspešnosti

Poskusni kazalec okoljske učinkovitosti oz. *Pilot Environmental Performance Index EPI (Summary for policymakers...*, 2006) za leto 2006, ki je nadgradil in nadomestil ESI, podaja primerjavo rezultatov za državni nadzor nad onesnaženjem ter upravljanje z naravnimi viri tako, da prepoznava določene cilje pri okoljski učinkovitosti ter meri kako blizu se posamezna država približa tem ciljem. S tem EPI pospešuje medsebojno globalno primerjanje kot tudi primerjavo znotraj posameznih skupin. Zaradi svojih močnih analitičnih temeljev nam EPI daje učinkovito orodje, ki lahko državam pomaga k sprejemanju učinkovitejših političnih odločitev ter spremembi okoljskega odločanja. Tudi pri EPI-ju niso bile vključene vse države, saj je pogosto določene podatke težko ali sploh nemogoče pridobiti oz. jih ustrezno kategorizirati.

EPI se osredotoči na dva bistvena cilja varovanja okolja:

- zmanjšanje okoljskih pritiskov na zdravje ljudi;
- spodbujanje vitalnosti ekosistema ter zdravo upravljanje z naravnimi viri.

Ta cilja nam kažeta zadane prioritete na področju okolja. V pilotnem EPI 2006 so ju ocenili s 16-imi kazalci postavljenimi v 6 kategorij in sicer (Pilot 2006 EPI, 2006, str. 49-55):

- zdravje okolja (Slovenija s 97.3 od 100 točk na 19. mestu od 133 držav),
- kakovost zraka (56.1 točk in 61. mesto),
- vodni viri (99.5 točke in 27. mesto),
- biološka pestrost (biotska raznovrstnost) in habitat (23.5 točke in 120. mesto),
- produktivni naravni viri (37.2 točke in 130. mesto) ter
- gospodarjenje z energijo (trajnostna energija) (72.6 točke in 74. mesto).

V EPI poročilu za leto 2010 (*2010 EPI Country profiles*, 2010, str. 280, 281) se stanje ocenjuje s 25-imi kazalci postavljenimi v sledečih 10 kategorij:

- bolezni zaradi obremenitev okolja (Slovenija 77,5 točk od 100),

- voda (učinek na ljudi) (100 točk),
- onesnaženost zraka (učinek na ljudi) (84,8),
- onesnaženost zraka (učinek na ekosisteme) (47,1),
- voda (učinek na ekosisteme) (96,5),
- biotske raznovrstnosti in habitat (51,1),
- gozdarstvo (100),
- ribištvo (50),
- kmetijstvo (65,1) ter
- podnebne spremembe (41,4).

Zaradi nezadostnih podatkov, EPI še vedno ne obravnava področje ravnanja s komunalnimi ter nevarnimi odpadki (2010 EPI, 2010, str. 14). Poskusni 2006 EPI je razvil metodologijo, ki se osredotoči na bistveno skupino okoljskih rezultatov, vezano na državne cilje na katere bi morala biti osredotočena vsaka vlada. Tak pristop zagotavlja učinkovitost pri prepoznavanju trendov, pomembnih zadev in problemov, vodilnih in zaviralnih subjektov, vrednotenju rezultatov določene okoljske politike ter pri iskanju najboljših rešitev.

Kljub zaviranju sedanjih naporov zaradi pomanjkljivih in neažuriranih podatkov ter ostalih podatkovnih vrzeli bi ta metodologija s časom lahko olajšala rangiranje, ki bi temeljilo na hitrosti razvoja in bi zagotovilo globalno merilo ohranjanja ter stanja okolja na svetovnem nivoju. Vodilne države na lestvici leta 2006 so bile: Nova Zelandija (88 točk), Švedska (87.8), Finska (87), Češka (86) in Velika Britanija (85.6). Vse te države vlagajo veliko truda in sredstev v varovanje narave, kar se pokaže v dobri učinkovitosti v večini kategorij. Države kot so: Etiopija (36.7), Mali (33.9), Mavretanija (32), Čad (30.5) in Niger (25.7) ležijo najnižje na lestvici. Te države so slabo razvite in z malo možnostjo vlaganja v okoljsko infrastrukturo (pitna voda, sanitarni sistemi) in s slabim nadzorom nad onesnaženjem ter upravljanjem z naravnimi viri. Slovenija je s 77.5 točkami pristala na 31. mestu (Pilot 2006 EPI, 2006, str. 1-5). Leta 2010 so se na lestvici najbolj uvrstile sledeče države: Islandija (93,5 točk), Švica (89,1), Kostarika (86,4), Švedska (86) in Norveška (81,1); najslabše stoječe so bile: Togo (36,4), Angola (36,3), Mavretanija (33,7), Centralnoafriška Republika (33,3) in Sierra Leone (32,1). Slovenija je leta 2010 s 65 točkami zasedla 55 mesto od 163 držav

(*Summary for policymakers*, 2010), leta 2008 pa z 86,3 točkami pristala na 15. mestu od 149 držav (*Summary for policymakers*, 2008).

Vsaka država na nekaterih področjih zaostaja za drugimi. Zato bi bilo smiselno, če bi vse vlade poskusile izkoristiti EPI in si s pomočjo sodelovanja in primerjave z drugimi državami s tem pomagale pri odločitvah o razvoju na določenih področjih. Če gledamo stanje globalno, je razvidno da potrebno še veliko tega postoriti na poti k bolj zdravem stanju okolja in narave.

Sklepi in zaključki pri EPI-ju so sledeči:

- Čeprav ima EPI določene pomanjkljivosti predvsem pri ažuriranosti in zajemu podatkov, potrebi po nadaljnji izboljšavi metod ter resnih znanstvenih nezanesljivostih pa se vidi, da se s tako metodo lahko meri uspešnost na področju ohranjanja zdravja okolja ter se tako pripomore tudi k zmanjšanju lakote, boljšega zdravja ljudi in ostalih globalnih ciljev za boljše življenje nas in naših potomcev.
- Da bi trud pri varovanju narave dobil bolj analitično in empirično podlago pa bi si države morale postaviti bolj jasne cilje za pomembna področja. Več bi morale vlagati v monitoring, zbiranje podatkov in kazalcev ter določanje in vrednotenje načrtov, dobljene rezultate pa uporabiti pri izvedbi ciljev in ureditvi stanja na globalnem, regionalnem, nacionalnem, pokrajinskem in lokalnem nivoju.
- Primerjava uspešnosti na področju okolja, ki je naravnana k doseganju zadanih ciljev, izvaja primerjavo med državami na različnih področjih. Primerjalne analize zagotavljajo informacije pri izbiri političnih načrtov, sovisnost pri vrednotenju učinkovitosti in odgovornost vlade za njeno (ne)uspešnost.
- Vsaka država se sooča z resnimi okoljskimi izzivi. Razvite države pogosto trpijo zaradi onesnaženja in degradacije ekosistemov, države v razvoju pa se spoprijemajo še z dodatnim bremenom investiranja v sanitarne in vodovodne sisteme, medtem ko hkrati uveljavljajo vodstvene strukture, ki bi pomagale nadzirati onesnaženje in gospodarjenje z naravnimi viri.
- Stopnja gospodarskega razvoja države in splošna razvitost ali bogastvo države lahko odločilno pripomorejo k trajnostnemu in čistejšemu okolju. Je pa res, da odločitve na nivoju države vplivajo na sam učinek. Na vsaki stopnji razvoja dosegaajo nekatere države okoljske rezultate, ki presegajo učinkovitost njim podobnih držav. Z ozirom na

to nam je jasno, da je dobro vladanje v vzajemni zvezi z uspehi pri gospodarjenju z okoljem.

- EPI zagotavlja temelje pri raziskovanju povezave med konkurenčnim gospodarstvom in zaščito okolja. Države na vrhu EPI lestvice so tudi najbolj produktivne in konkurenčne. Res pa je, da industrializacija in gospodarski razvoj povzročata obremenitve na okolje, nevarnost degradacije ekosistemov ter izčrpavanje naravnih virov.

Pri EPI-ju zaradi težavnega vzorčenja in merjenja ter pomanjkanja podatkov nimamo nikakršnih kazalcev in kategorij za področje ravnanja z odpadki (ravljanje, odstranjevanje, recikliranje in ponovna uporaba odpadkov), je pa pričakovati, da se bodo tudi na tem področju razmere izboljšale (*2010 EPI*, 2010, str. 6, 7, 14).

5 PROJEKT COST

Evropsko sodelovanje na področju znanstvenih in tehničnih raziskav (angl. *European COoperation in the field of Scientific and Technical research*) oz. krajše COST je eno najdlje trajajočih orodij, ki podpirajo sodelovanje med znanstveniki in raziskovalci iz številnih evropskih držav (*COST*, 2008). COST je samozadostna medvladna mreža oz. ogrodje za Evropsko sodelovanje na področju znanstvenega in tehničnega raziskovanja, ustanovljeno leta 1971, ki dopušča uskladitev nacionalnih in dolgoročnih raziskav na evropski ravni. COST procesi ali mehanizmi pokrivajo osnovne in pred-natečajne raziskave kot tudi delovanje v splošno oz. javno korist.

Cilj COST-a je, da z vse večjim medsebojnim sodelovanjem evropskih držav zagotovi Evropi močan položaj na področju znanstvenega in tehničnega raziskovanja v miroljubne namene. COST je pri ne-natečajnih raziskavah, pred-normativnih sodelovanjih ter pri reševanju okoljskih, mejnih in javno-koristnih težav, že pokazal svojo učinkovitost ter moč. Uspešno je bil uporabljen pri maksimiranju Evropske sinergije in dodane oz. novo ustvarjene vrednosti pri sodelovanju v raziskavah. COST je uporabno orodje pri nadaljnjih evropskih integracijah,

še posebej za države Srednje in Vzhodne Evrope. Dejstvo, da je tudi inštitucijam iz držav nečlanic omogočen preprost dostop pripomore k temu, da je COST zanimivo in uspešno orodje pri obravnavi in reševanju različnih tem ter problemov na globalnem nivoju.

Pobudo za ustanovitev COST-a do dali znanstveniki, tehnični strokovnjaki in ljudje z neposrednim interesom za mednarodno sodelovanje in prav zaradi tega so se ustanovitelji COST-a odločili za prilagodljiv in strokoven pristop. Delovanje COST-a je v preteklosti ustvarilo možnosti za različen delokrog v skupnostih, sama prilagodljivost pa COST programom omogoča uporabo pri preizkušanju in raziskovanju aktualnih tem.

Sodelovanje članic poteka po načelu proste izbire, programi in celotno delovanje pa potekajo od spodaj navzgor, kar pomeni da nima natančno določenih obveznih raziskovalnih tem, zato lahko v COST-u obravnavajo kakršnokoli znanstveno-tehnično področje. Ena glavnih značilnosti COST-a je vgrajena prilagodljivost. Taka zasnova jasno izpolnjuje svoje cilje ter sledi rastočemu povpraševanju, poleg tega pa dopolnjuje izvajajoče se programe. Večina držav Evrope so polnopravne članice, čeprav okvir delovanja COST-a presega geografske meje Evrope. Udeležba zainteresiranih ustanov katerihkoli držav nečlanic je vedno dobrodošla. COST se je razvil v eno največjih ogrodič za sodelovanje v raziskavah v Evropi in je koristen mehanizem, ki usklajuje nacionalne-raziskovalne programe v Evropi. V letu 2006 se je pod okriljem COST-a izvajalo približno 239 programov, v projektu pa sodeluje približno 30.000 znanstvenikov iz 34 evropskih držav članic, v sodelovanje pa je vključenih več kot 160 ustanov iz 23 držav nečlanic ter nevladnih organizacij (*What is COST*, 2008).

5.1 COST programi

Programi so temelj organizacije COST. To so omrežja usklajenih nacionalnih in raziskovalnih projektov različnih področjih, ki so zanimivi za udeležence teh projektov. Ti projekti so definirani s posebnim memorandumom (*Memorandum of Understanding*) podpisanim s strani vlad sodelujočih držav v COST-u, ki v teh projektih želijo biti udeležene. Projekti običajno trajajo 4 leta. Vse več projektov in programov ter večanje števila udeležencev, ki sodelujejo v njih, kaže na uspeh COST-a znotraj evropske

znanstvene skupnosti. V letu 1980 je potekalo nekje 25 programov, leta 2006 pa že več kot 230 (*What is COST*, 2008). COST domene in odbori so sledeči:

- Biomedicina in molekularne bioznanosti,
- Kemija ter molekularne znanosti in tehnologije;
- Znanost zemeljskega sistema in upravljanje z okoljem,
- Prehrana in kmetijstvo,
- Gozdovi, njihovi proizvodi in storitve,
- Posamezniki, društva, kulture in zdravje,
- Informacijske in komunikacijske tehnologije,
- Materiali, fizikalne in nanoznanosti,
- Prevoz in razvoj mest,
- drugo.

Interdisciplinarne »*Ad hoc*« delovne skupine:

- Kulturna dediščina,
- Biomateriali,
- Nanoznanosti.

Podpora znanstvenemu in tehničnemu sodelovanju na širokem spektru, daje COST-u multidisciplinaren značaj. Je mednarodna organizacija, ki omogoča udeležbo v raziskavah in programih tudi laboratorijem, ki niso evropske članice COST-a. Dober nadzor nad kakovostjo raziskav, strogi postopki vrednotenja, zunanja recenzija in druge že omenjene karakteristike COST-u zagotavljajo uspeh in ugled v Evropi in svetu (*About COST*, 2010).

5.2 Program COST Action C18

Program, ki nosi polni naslov: »Ocena učinkovitosti urbanih infrastrukturnih služb; na primeru oskrbe z vodo, odpadne vode in trdnih odpadkov« (*»Performance assessment of urban infrastructure services: the case of water supply, wastewater and solid waste«*), je za diplomsko nalogo ključen, spada v domeno Transport in mestni razvoj znotraj COST

projekta. V veljavo je stopil 11.12.2003, ko je svojo udeležbo v programu *COST Action C18* (v nadaljevanju *COST C18*) potrdila tudi Slovenija, končal se je 17.3.2008.

Glavni cilj programa C18 je povečati znanje na omenjenih področjih ter spodbujanje uporabe učinkovitih, znanstveno robustnih in dobro zamišljenih metodologij za sprejemanje odločitev, zasnovanih na uporabi indeksov učinkovitosti pri službah mestne komunalne infrastrukture oz. komunalnih podjetjih, ki bi jih lahko uspešno izkoristili kot rutinsko orodje pri upravljanju (*Action fact sheet*, 2007). V naslednjih podpoglavjih (5.2.1- 5.2.4) povzemam osnutek memoranduma (*Memorandum...*, 2004, str. 1-14).

5.2.1 Ozadje programa *COST C18*

Ocena učinkovitosti infrastrukturnih urbanih služb, predvsem pri oskrbi z vodo ter pri odvajanju odpadnih voda, postaja v svetu in predvsem v Evropi, vse bolj pomembna zadeva. Tehtnost zagotavljanja oskrbe s čisto vodo ter ustreznega delovanja sanitarno-zdravstvenih služb v prihodnosti ne bo nič manj pomembno kot je zdaj. Suše in poplave, ki so posledica podnebnih sprememb, nas opozarjajo, da je tem zadevam potrebno posvetiti več pozornosti. V ta proces, ki zahteva veliko časa in truda, so razen neposredno odvisnih subjektov vključene tudi številne raziskovalne organizacije, univerze, svetovalci, nadzorne službe, finančne ustanove, organizacije za standardizacijo, društva ter različne skupine, ki jih posredno ali neposredno zadevajo omenjene teme.

Projekt z imenom “Kazalci učinkovitosti pri oskrbi z vodo”, ki se ga je leta 1997 lotilo Mednarodno združenje za vode oz. *International water association* (IWA), je paradigmatičen primer. Projekt je uvedel standardiziran in referenčen jezik za kazalce učinkovitosti (v nadaljevanju KU), katerih cilj je zadovoljiti potrebe različnih skupin uporabnikov, s posebnim poudarkom na uporabnosti oz. koristnosti samih kazalcev različnih infrastrukturnih služb.

Posledično se je ta projekt na temeljih kazalcev učinkovitosti na področju oskrbe z vodo nadaljeval in razširil na področje odvajanja odpadne vode. Rezultata teh dveh projektov sta dva vsestranska ter prilagodljiva sistema KU, ki pokrivata ključna področja delovanja služb oskrbe z vodo ter odvajanja odpadne vode.

Tak sistem poleg uspešnosti infrastrukturnih služb na področju okolja, operative, storitev in osebja ter ekonomskih ter finančnih kazalcev oz. indikatorjev, vključuje procese po katerih pridemo do teh kazalcev ter natančno definirane podatke, ki določajo ozadje indikatorjev.

Na podlagi teh dveh sistemov KU, so gradili še druge programe (CARE-W in CARE-S), ki delujejo na področju distribucije z vodo ter kanalizacijskega omrežja. Uporabljeni so bili določeni IWA kazalci, ki so jih naknadno razvili za svoje specifične potrebe. Tak pristop razvoja sistemov za sprejemanje odločitev so uporabili pri različnih projektih na področju odpadnih voda, vodnih virov in sistemov ter gospodarjenja z vodami (APUSS, AISWRS, DAYWATER in CD4WC). Vendar nobenemu projektu ni uspelo ustvariti splošne in standardizirane metodologije, ki bi na podlagi KU lahko pomagala pri sprejemanju odločitev, ki zadevajo mestno infrastrukturo, lahko pa veliko pripomorejo k boljši uporabi večdimenzionalnih informacij za različne ciljne skupine in področja.

Obstaja zadostno število znanstvenih projektov, ki kot sistemi na osnovi KU služijo kot standardne platforme službam s področja odpadnih voda ter oskrbe s pitno vodo. Z uporabo teh KU lahko analizirajo celoten razvoj iz leta v leto, cilje, rezultate ter se primerjajo s podobnimi službami ali podjetji. Tako tudi lažje identificirajo in uveljavijo mere za izboljšavo, če so rezultati in uspeh izven pričakovanj. Pri sprejemanju odločitev morajo istočasno analizirati številne KU, metode in postopki za enotno razlago pa še vedno ne obstajajo. V medsebojni primerjavi je pomembno ugotoviti, kdo je na različnih področjih globalno bolj uspešen ter kakšni naj bodo ukrepi in odločitve za izboljšanje trenutnega stanja.

Pravzaprav še vedno obstaja vrzel med trenutnim znanjem in učinkovito globalno oceno področji delovanja, kjer pa se pogosto soočajo različna stališča. Za oceno učinka določenega sistema je potrebno izpeljati enotno analizo različnih koeficientov. Odnos med samimi faktorji oz. koeficienti je velikokrat precej zapleten. Pri oceni učinkovitosti se kazalci uporabijo skupaj z drugimi vrstami informacij (karakteristike sistema, okoljski koeficienti itd.). Eden od ciljev ocene učinkovitosti je vrednotenje globalne zmožnosti v enotnih in merljivih terminih. Niti IWA niti katerikoli drugi objavljeni sistem KU ne vsebuje smernic za interpretacijo podatkov in za sprejemanje odločitev. Zaradi tega in zaradi določanja

prednostnih nalog, še vedno obstaja potreba za učinkovito orodje pri sprejemanju odločitev, ki temeljijo na ustrezni interpretaciji skupin KU.

Pomembno področje raziskovanja je tudi razvoj kazalcev učinkovitosti, ki bi temeljili na orodjih za oceno učinka ter na sistemih za podporo pri sprejemanju odločitev. Kar nekaj projektov se je in se še ukvarja s to problematiko. Program COST C 18 sledi dogajanju na teh področjih vendar njegova naloga ni razvoj trajnostnih KU. Različni COST programi lahko s svojim večdimenzionalnim pristopom pripomorejo k razvoju znanosti v obravnavanih sektorjih.

Razvoj KU kot del drugih obstoječih inženirskih orodji je tudi eden bistvenih ciljev. COST programi delujejo na različnih področjih kot so: hidravlika, vodni sistemi in omrežja, gospodarjenje z energijo itd. Uporaba ključnih KU bo tako pomagala k lažjemu razumevanju in bolj merljivemu ocenjevanju obravnavane problematike.

Tudi na drugih področjih gospodarjenja z urbano infrastrukturo (ravnanje s trdnimi odpadki, energija, transport) kažejo zanimanje za tak pristop. Ogrodje, razvito za službe ravnanja z vodami ter odpadnimi vodami se lahko priredi tudi drugim službam na področju urbane infrastrukture. Predvsem na področju ravnanja s trdnimi odpadki, kjer so precejšnje podobnosti s prej naštetimi službami, je bilo pri razvoju ocene učinkovitosti malo napredka. Program COST C18 lahko pozitivno prispeva k Evropski politiki pri ravnanju z odpadki, kjer so raziskave usmerjene v trajnostni razvoj srednjega in dolgega roka trajanja. Če hoče Evropa v teh domenah igrati pomembno vlogo tako znotraj kot zunaj svojih geografskih meja, mora nadaljevati s pospešenim razvojem znanosti in tehnike na vseh področjih.

Mnoge informacije o učinkovitosti bodo dobljene z različnimi primerjalnimi (*benchmarking*) projekti in z uporabo KU. Vse več organizacij se tako posveča raziskovanju področja ocenjevanja učinkovitosti na številnih območjih znanosti in tehnike. Vse to pa ponuja edinstveno možnost medsebojne izmenjave idej, izkušenj ter znanja, kar posledično vodi k učinkovitim in inovativnim metodam za tolmačenje KU v podporo strategijam upravljanja in procesom sprejemanja odločitev, kar bi povečalo integracijo meril učinkov tudi v druge

službe javne infrastrukture oz. javne gospodarske službe. Take pristope in cilje pa spodbuja prav COST organizacija.

5.2.2 Cilji in koristi

CILJI

Glavni cilj programa C18 je povečati znanje ter pospešiti uporabo učinkovitih, znanstveno robustnih oz. preizkušenih in dobro domišljenih metodologij za sprejemanje odločitev, zasnovanih na uporabi indeksov učinkovitosti pri službah mestne infrastrukture (javnih gospodarskih službah), ki bi jih lahko uspešno izkoristili kot rutinsko orodje pri ravnanju s trdnimi odpadki in gospodarjenju na področju pitne in odpadne vode.

Specifičen cilj je uveljava uporabnih, znanstveno robustnih in dobro zamišljenih metodologij za interpretacijo z možnostjo uporabe večdimenzionalnih in pogosto med seboj nasprotujočih se informacij učinkovitosti. Tak cilj temelji na uporabi sistemov KU pri službah oskrbe z vodo in odvajanju odpadne vode.

Dodaten cilj je določitev prednosti, ki zadevajo integracijo meril učinkovitosti v druga inženirska orodja. Naslednji cilj je promocija uporabe KU kot rutinsko orodje upravljanja na različnih področjih javne infrastrukture oz. javnih služb (sektor ravnanja s trdnimi odpadki kot študijski primer).

KORISTI

Za znanstveno skupnost: Proces ustvarjanja učinkovitega orodja za sprejemanje odločitev, ki je zgrajen na osnovah algoritmov ali metod za interpretacijo meril učinkov, potrebuje za svoj razvoj multidisciplinarna in številna različna v posebnih analizah (“*brainstorming*”) prepletajoča se stališča. KU so posebej primerni za vzpostavitev novih povezav med različnimi področji znanja, ki so v povezavi z orodji za sprejemanje odločitev. Raziskovalne publikacije in razprave med srečanji oz. sejami COST-a (te se kasneje kot skupine za diskusije lahko nadaljujejo na medmrežju) s pomočjo projektov vodijo k boljšim rezultatom.

Neposredna povezava s podjetji vodi k lažjemu razumevanju problemov ter sprotnemu prilagajanju razmeram v resničnem svetu.

Za različna vodna podjetja ter ostale gospodarske javne službe na področju infrastrukture:

Pričakovani rezultati COST-a bodo zadovoljevali potrebe služb in podjetij oziroma ključnih uporabnikov orodij za oceno uspešnosti. Po eni strani so ta enotna orodja nujna za ustvarjalen pristop pri obvladovanju vse bolj kompleksnih problemov v javnih in drugih gospodarskih službah. Po drugi strani pa omogočajo učinkovito zvezo med različnimi nivoji ali stopnjami znotraj samih podjetij.

Za upravne, samoregulativne ter ostale organe upravljanja:

Z večjo udeležbo zasebnega sektorja na področju oskrbe z vodo pridobiva tradicionalna upravljavska vloga javne uprave na en način novo regulatorsko vlogo. Vzpostavitev učinkovitega mehanizma reguliranja je v številnih evropskih državah velik izziv. Prav COST in rezultati različnih projektov naj bi prispevali k vzpostavitvi omenjenih mehanizmov. Po drugi strani pa bodo samoupravljalški in samoregulativni sistemi, ki temeljijo na delitvi odgovornosti med zakonodajnim in nadzornim pooblaščenca ter podjetji za oskrbo z vodo, z orodji za sprejemanje odločitev ter oceno učinkovitosti precej pridobili. Tudi zakonodajna veja oblasti je potencialen uporabnik takih orodij.

Za druge vlagatelje:

Finančne ustanove se s sodelovanjem pri ocenah investicijskih prednosti in izbiri projektov lahko okoristijo. Za stranke, sredstva javnega obveščanja ter celotno javnost je učinkovita metodologija ocenjevanja uspešnosti precej pomembna, saj tako zapleteni procesi postanejo lažje razumljive informacije (kvaliteta uslug oz. oskrbe). Tudi zavarovalnice in drugi vlagatelji lahko z jasno, strnjeno in vsestransko oceno učinkovitosti v službah urbane infrastrukture (javna gospodarska in druga podjetja) veliko pridobijo.

5.2.3 Znanstveni program

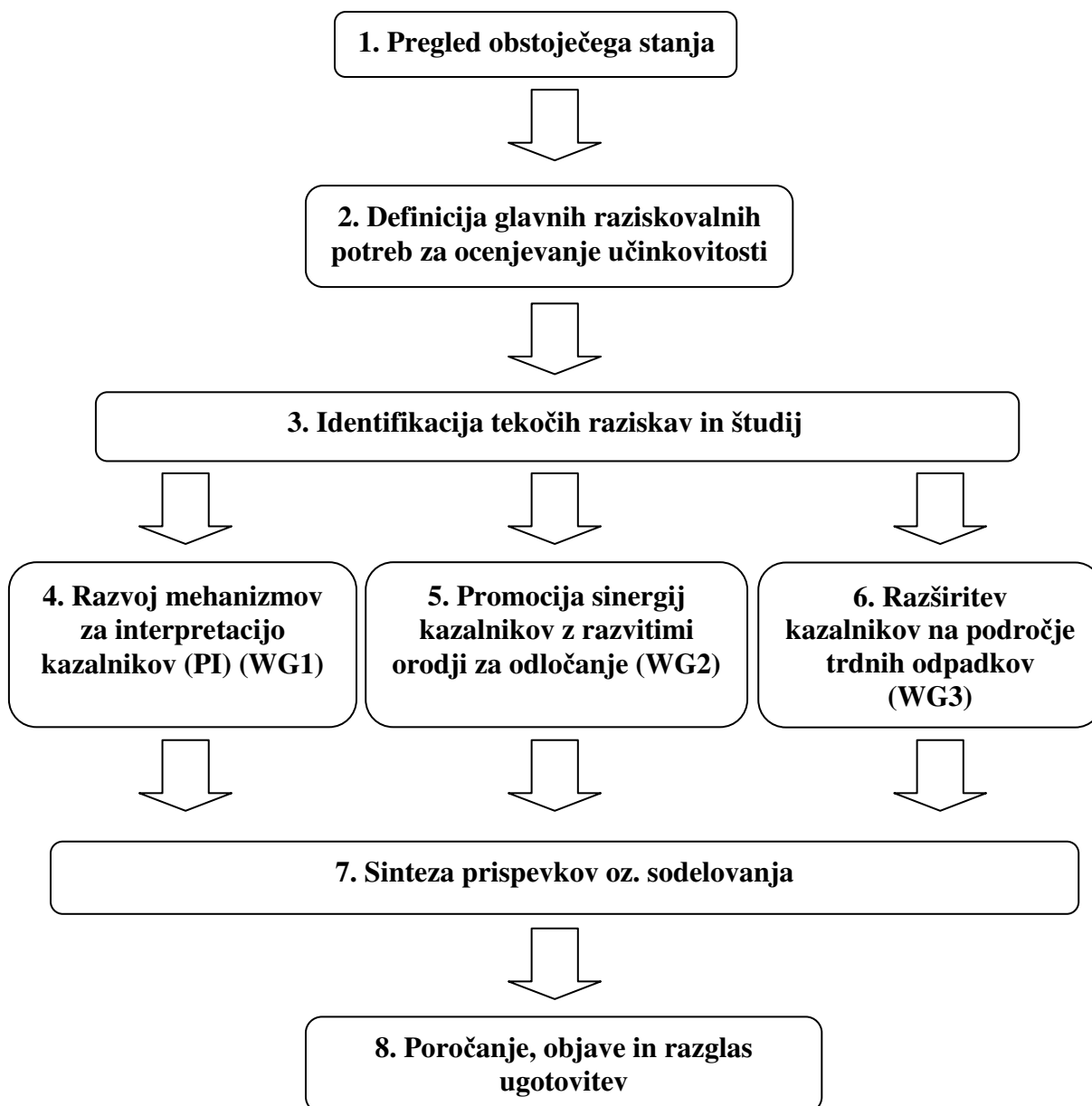
Da bi dosegli zastavljene cilje, mora znanstveni načrt začeti z oceno ali poročilom o trenutnem stanju znanja, ki zagotavlja temelj za razprave. Nadaljuje z “*brainstorming*” sejami in seminarji usmerjenimi v tri določene cilje (delovne skupine DS1, DS2 in DS3; angl. WG1,

WG2 in WG3) ter zaključiti z izdelavo poročila z zaključki in priporočili. Program je sestavljen iz naslednjih stopenj:

1. **Revizija stanja na področju znanja:** Trenutno znanje članic COST-a pri ocenah učinkovitosti znotraj področja oskrbe z vodo in odvajanja odpadne vode (IWA KU sistemi).
2. **Definicija glavnih potreb raziskav pri oceni učinkovitosti:** Ta je odvisna od stanja znanja znotraj že prej naštetih sektorjev.
3. **Identifikacija študij in raziskav:** Komplementarna identifikacija ter analize raziskav, projektov in študij v sektorjih urbane infrastrukture ali v sektorjih, kjer imajo že izkušnje s KU.
4. **Razvoj interpretacijskih mehanizmov KU:** Ustanovitev delovne skupine (WG1), z jasnimi cilji, ki bi pomagali pri razvoju metodologij za sprejemanje odločitev s pomočjo KU na področjih oskrbe z vodo ter odvajanja odpadne vode.
5. **Spodbujanje sinergije KU z obstoječimi orodij za podporo pri odločanju:** Ustanovitev delovne skupine (WG2) z jasnimi cilji, kjer bi razpravljali o interesih, zmožnostih in raziskovalnih prioritetah integracije meril učinkovitosti v druga inženirska orodja. Upoštevali bodo vsa prejšnja znanja in izkušnje pridobljena v različnih aplikacijah (CARE-W, CARE-S in APUSS).
6. **Širitev uporabe KU na področje ravnanja z trdnimi odpadki:** Ustanovitev delovne skupine (WG3) z jasno določenimi pričakovanimi cilji, ki bi pripomogli k promociji uporabe KU kot rutinsko orodje za upravljanje na različnih področjih mestne infrastrukture (sektor ravnanja s trdnimi odpadki kot študijski primer).
7. **Sinteza prispevkov:** Sinteza prispevkov zbranih vseh treh delovnih skupin ter sklepna definicija raziskovalnih prioritet Evropske Unije.

8. **Poročanje, objavljanje ter širitev:** Poročanje, objavljanje in razglašanje rezultatov znotraj in zunaj Evrope zaradi promocije prihodnjih dejavnosti pri raziskavah in razvoju, ki bi omogočilo širjenje idej, ki izvirajo iz COST-a.

Faze poteka programa projekta prikazuje slika 2.



Slika 2: Faze poteka programa projekta COST C18 (Gspan in sod., 2009, 9)

Od programa COST C18 se pričakuje, da bo povečal pristojnost urbanega gospodarjenja z infrastrukturo posebej osredotočeno na oskrbo z vodo, odpadne vode in ravnanje s trdnimi odpadki ter vse neposredno in posredno udeležene in zainteresirane opozarjal na raziskovalno delovanje v prihodnosti. Posebna pozornost bo namenjena pretoku informacij znotraj in med različnimi sektorji (gospodarjenje z vodami, odpadne vode itd.) ter tudi med različnimi državami.

5.2.4 Načrt idejne širitve

Ciljna skupina COST C18 projekta so: direktorji, poslovodje ter različni upravitelji v določenih sektorjih mestne infrastrukture (oskrba z vodo, odvajanje odpadne vode ter ravnanje s trdnimi odpadki), državni regulatorski organi, raziskovalni inštituti, podjetja (proizvajalci in službe dobave), politiki in strokovnjaki, ki pišejo zakone tako na evropski kot tudi na državni ravni, regionalni projektanti ter širša javnost.

Projekt bo svoje ideje in vsebine širil na različne načine in sicer:

- z objavo informacij ter dokumentov na javnih in zaščitenih spletnih straneh ter prek elektronske pošte;
- z različnimi publikacijami (trenutna, začasna, končna in ostala poročila, razprave in zapisniki, priročniki itd.);
- s seminarji, delavnicami, konferencami in simpoziji;
- s članki v znanstvenih, strokovnih in nestrokovnih revijah oz. publikacijah.

5.2.5 Zaključno poročilo projekta ter nadaljni predlogi

Glavne ugotovitve in priporočila programa *COST Action C18* kot jih povzemajo Gspan in sodelavci (Gspan in sod., 2009, str. 13) so:

- Uporaba sistemov kazalcev je smiselna le, če so podatki zanesljivi.
- Najprej se definirajo cilji, nato pa izbere ustrezne kazalce (preveliko št. kazalcev ni priporočljivo).

- Kazalci morajo biti izbrani tako, da nudijo učinkovito podporo pri upravljanju komunalnih sistemov. Njihovo število naj bo načeloma čim manjše, izbor pa tak, da z njimi uravnoteženo pokrijemo opazovane parametre. Napori za zbiranje in obdelavo podatkov morajo biti stroškovno upravičeni.
- Priporočena je uporaba mednarodno preizkušenih in uveljavljenih sistemov kazalcev.
- Navkljub uporabi že priznanih sistemov kazalcev ter uveljavljenim metodam, moramo preučiti vsak opazovan kazalec in poiskati vzroke za njegovo trenutno vrednost.
- Rezultati analiz z uporabo kazalcev naj bodo vedno primerno grafično predstavljeni.
- Kazalci so koristni le, če lahko dosežene vrednosti primerjamo z referenčno vrednostjo.
- Rezultati primerjanj morajo vsebovati informacije o kvaliteti vhodnih podatkov.
- Vzroke za dosežene vrednosti kazalcev vedno opišimo s pojasnjevalnimi faktorji.
- Pri interpretaciji rezultatov moramo biti previdni, saj poenostavljanje lahko pripelje do napačnih zaključkov.
- Doseženi slabi rezultati v primerjavi z drugimi nas lahko motivirajo, da se na tem področju izboljšamo ter odkrijemo ključne dejavnike, ki vplivajo na uspeh.
- Spremljanje vrednosti kazalcev in primerjava z drugimi (*benchmarking*) mora postati večleten, transparenten in kontinuiran proces, saj se realne ocene pokažejo na podlagi srednjeročnih in dolgoročnih trendov.

Rezultati programa C18 so prispevali k izboljšanju znanja pri ocenjevanju učinkovitosti upravljanja s komunalno infrastrukturo tudi zunaj kroga udeleženk programa, člani pa so na podlagi dela in izkušenj predlagali zagon novih raziskav:

- učinkovito upravljanje malih komunalnih sistemov (omejeni tehnični, človeški in finančni viri ter neprimerljivost ravni storitev in upravljanja z velikimi sistemi);
- zagotavljanje trajnostnega razvoja javnih podjetij (prepad med potrebnimi in dejanskimi investicijami za trajnostni razvoj);
- ocenjevanje zmogljivosti sistemov za podporo pri upravljanju s KO (malo praktičnih izkušenj ter nerazvitost sistemov kazalcev v primerjavi s področji oskrbe s pitno vodo in odvajanja odpadnih voda).

5.2.6 Implementacija projekta COST C18 v Sloveniji

Sistemi kazalcev so razviti predvsem pri oskrbi s pitno vodo in odvajanju odpadnih voda, kar dokazuje izvedba prvega pilotnega projekta *benchmarkinga* na področju oskrbe s pitno vodo v Sloveniji z imenom: *EU Twinning Project SI06/IB/EN/01*, 2008. Projekt je potekal pod pokroviteljstvom Ministrstva za okolje in prostor RS, vodili pa so ga tuji strokovnjaki, ki so že izpeljali podoben projekte v Avstriji in na Bavarskem, nekateri od njih so sodelovali tudi pri programu COST C18. Slovenska vodovodna podjetja so bila z izvedbo in rezultati zadovoljna (uporabljeni kazalci so bili povzeti po metodologiji IWA) saj so lahko jasno razbrala svoje dosežke in možnosti za njihovo izboljšavo.

Uvajanje kazalcev in *benchmarkinga* na področju ravnanja z odpadki je v Sloveniji še na začetku, zato je tu še veliko prostora za razvoj in širitev (Gspan in sod., 2009, str. 14)

5.3 Definicija kazalca učinkovitosti

V angleškem slovarju Collins (*Performance indicator*, 2009) piše, da je KU: »Kvantitativna ali kvalitativna meritev ali katerikoli drug kriterij, po katerem se lahko oceni uspešnost, učinkovitost ali uspeh osebe ali organizacije, pogosto v primerjavi z dogovorjenim standardom ali ciljem«.

Alegre in sodelavci definirajo KU takole: »Kazalec učinkovitosti (KU) je količinska mera določenega vidika učinkovitosti podjetij ali standarda storitev. Pomaga pri nadzoru in vrednotenju učinkovitosti in uspešnosti podjetij ter na ta način poenostavlja sicer zapleteno vrednotenje.« (Alegre in sod., 2000).

Kasnejša razširjena razlaga pravi (Sjøvold in sod., 2008, str. 13, 16, 17, 43): »KU je količinska učinkovitost ali uspešnost ukrepov določene dejavnosti podjetja oz. storitve. KU je sestavljen iz vrednosti, izražena v posebnih enotah in ocene zaupanja, ki določa kakovost podatkov, ki jo predstavlja kazalnik. KU so običajno izraženi kot razmerja med spremenljivkami, te so lahko sorazmerne (npr. %) ali nesorazmerne (npr. $\$/m^3$). Informacija, ki jo zagotavlja KU, je rezultat primerjave (ciljne vrednosti, prejšnje vrednosti istega

kazalnika, ali vrednosti istega kazalnika drugih podjetij«. KU so uporabni tako za ugotavljanje težav kot za oceno izboljšav po izvedenih ukrepih.

Da bi bili uporabni in informativni, morajo ustrezati določenim splošnim in priznanim konceptom oz biti:

- enostavni za uporabo;
- natančno opredeljeni (jedrnati);
- razumljivi (nepristranska in resnična predstavitev vidikov);
- merljivi (objektivno vrednotenje storitev);
- jasno opredeljeni (stopnja zanesljivosti);
- preverljivi;
- uporabni za različne subjekte, sektorje in podjetja.

Skupaj, bi morala izpolnjevati naslednje zahteve:

- vsak KU mora zagotoviti edinstveno in/ali dopolnilno informacijo;
- nedvoumna opredelitev KU;
- določeni bi morali biti le tisti KU, ki so nujni za učinkovito oceno uspešnosti.

Dober sistem merjenja učinkovitosti ima sledeče zahteve:

- uravnotežen sklop KU v dimenzijah in ravneh;
- prilagojen sami uporabi;
- čim manj KU;
- informacije, prilagojene potrebam uporabnikov;
- dobra kakovost podatkov.

Današnja raba KU se na področju oskrbe z vodo, odvajanju odpadne vode in ravnanja s trdnimi odpadki razlikuje tako v obsegu kot v stopnjah podrobnosti. KU se lahko uporabijo pri meritvah napredka pri doseganju skupnih ciljev, za krepitev odgovornosti do javnosti in do drugih deležnikov oz. interesnih skupin. Z uporabo KU lahko raziskujemo učinkovitost razvoja za lastno izboljšavo stanja podjetja ali družbe, lahko primerjamo učinkovitost v primerjavi z drugimi podjetji in združbami ter na ta način najdemo možnosti za različne

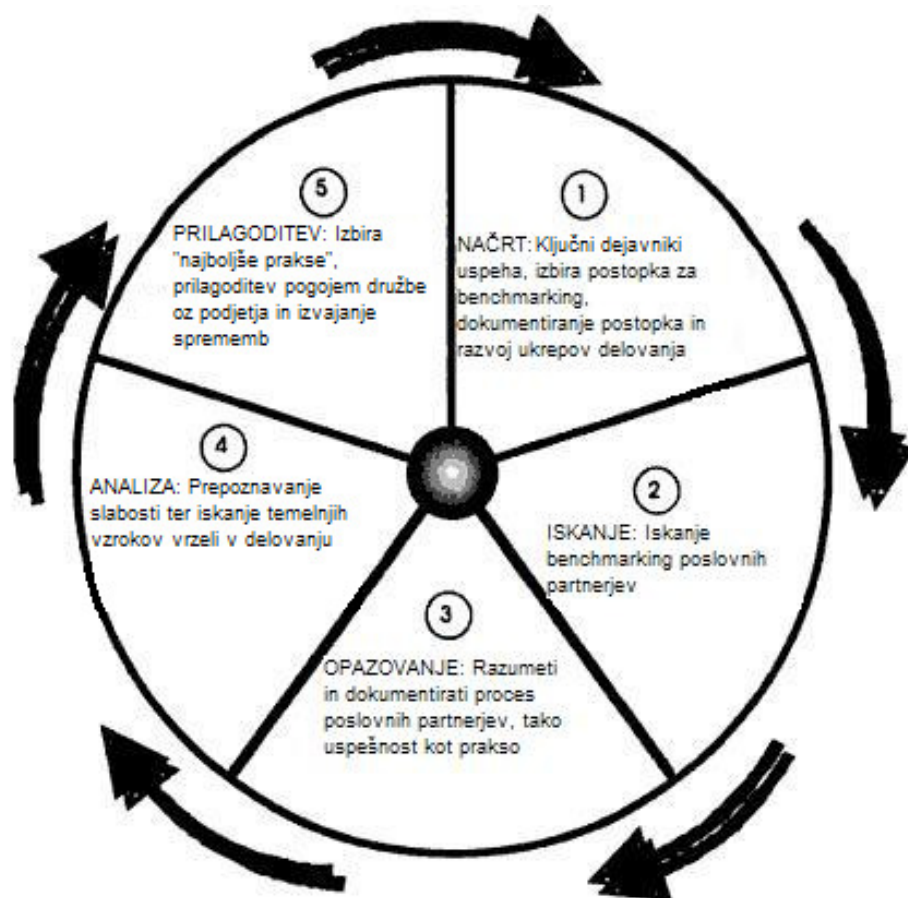
izboljšave ali pa z objavo ravni oskrbe izboljšujemo samo kakovost uslug. KU so tudi zelo uporabni pri meritvah izboljšav, ko pride do določenih sprememb v procesih ali v sistemu (recimo po uporabi KU pri identificiranju težav ali izboljšavah določenih področij).

5.4 Definicija benchmarkinga

Benchmarking ima kot strokoven izraz svoj izvor v angleški besedi za referenčno točko na terenu (angl. *benchmark*), s katero se ostali lahko primerjajo (*Benchmark*, 2003). *Benchmarking* je torej referenčna točka, izraz pa je kasneje uveljavljen kot splošen izraz za primerjavo učinkovitosti. Tako komparacijo imenujemo primerjalno vrednotenje; izraz *benchmarking* je udomačena tujka (Gspan in sod., 2009, str. 12).

Izraz *benchmarking* se uporablja v različnih panogah, da bi opisali tehniko ugotavljanja "najboljših praks" od "najboljših v razredu" za posebne in kritične procese industrije in jih prilagodili ter tako zagotovili neprekinjeno izboljšavo učinkovitosti. To orodje za upravljanje, ki se pogosto navaja kot "*Xerox benchmarking*" (izraz, ki izhaja iz njegove zgodnje uporabe v korporaciji Xerox v 70ih in 80ih letih 20. stoletja) (Sjøvold in sod., 2008, str. 31).

Andersen (Andersen, 1999, str. 160-172) opisuje *benchmarking* kolo kot 5 bistvenih korakov pri uporabi procesa *benchmarkinga*. (glej sliko 3). Kolo prikazuje nenehen proces *benchmarkinga*, ki se ne konča z izbrano »najboljšo prakso« v petem koraku. Medtem ko se svet razvija, se tudi kolo obrača. Upoštevati moramo razvoj in možnost uporabe novih tehnologij, standardov, zakonov in ciljev, če želimo ujeti korak z najboljšimi. (V 2. koraku imamo lahko recimo drugega *benchmarking* partnerja zaradi spremenjenih ciljev v 1. koraku itd.)



Slika 3: Benchmarking kolo (Andersen, 1999, 161)

Benchmarking se uporablja pri/za:

- notranje izboljšave produktivnosti in učinkovitosti; za učenje od najboljših na določenem področju;
- upravne organe, ki nadzorujejo učinkovitost; razvoj kakovosti ali učinkovitosti v različnih sektorjih.

Dva glavna tipa *benchmarkinga* sta:

- metrični *benchmarking*: ta se uporablja pri kvantitativnih analizah (»Kje sem, kako delam?«);
- procesni *benchmarking*: ta se uporablja pri kvalitativnih analizah (»Kje in kakšne so možnosti za izboljšavo?«).

Metričen ali merski *benchmarking* se uporablja pri analizah in primerjavah podjetij ali servisov, običajno za ugotavljanje učinkovitosti z notranjega in zunanjega stališča ali za kvantitativne analize in bolj natančne ocene za nadaljnjo primerjavo z najboljšimi podjetji. Glavni cilj je ugotoviti, kdo ter za koliko, je bolj uspešen. S procesnim *benchmarkingom*, kjer se primerjamo z najboljšimi ter iščemo razlike v konkurenčnosti, izboljšujemo moč podjetja ali določenega sektorja.

Pri metričnem *benchmarkingu* ni zgornje meje za število podjetji s katerimi bi se lahko primerjali. Pri procesnem *benchmarkingu*, kjer so potrebne bolj intenzivne analize pa je bolje, da imamo omejeno število podjetij (po možnosti tista najboljša in najbolj primerljiva).

Večina podjetij ima zapleten ustroj zato ne moremo pričakovati, da lahko vse potankosti zajamemo z merskim *benchmarkingom*. Ključni KU so operativni, fizični, finančni in drugi. Idealni metrični *benchmarking* bi moral pojasniti razloge za razlike v delovanju in poleg tega ugotoviti, koliko vpliva ima vsak od teh dejavnikov v taki dejavnosti. Medtem ko metrični *benchmarking* poda zgolj informacijo (upravni organi so sposobni razlikovati med boljšim in slabšim izvajalci, menedžer odkrije na katerih področjih se lahko izboljšajo v primerjavi s podobnimi ali enakimi podjetji ali službami), je cilj procesnega *benchmarkinga* predvsem izboljšava.

Podrobnosti o procesih ter izvajanju teh in o uporabljenih metodologijah, pokriva kvalitativno usmerjen procesni *benchmarking*. Včasih določenih procesov in tehnik, ki jih uporablja boljši izvajalec, ni možno uporabiti v drugem sistemu. Nekateri procesi ali tehnike niso vedno uporabne in primerne. Pri izbiri, kaj se bo/ne bo uporabilo oz. pri prilagajanju specifičnega procesa posebnim potrebam, nam pride na pomoč procesni *benchmarking*. Cilj primerjalne analize je torej zmanjšanje stroškov ali boljše delovanja procesa ali podjetja.

Sprejemljiva izbira modelov in metodologij variira in je odvisna od namena *benchmarkinga*. V veliko primerih (za upravne organe) bo potrebno uporabiti več kot en model; enega za ugotavljanje celotne zmogljivosti in drugega za opazovanje delovnega učinka, izpolnjevanje zakonskih določb ter smotrne uporabe sredstev (Sjøvold in sod., 2008, str. 29-36).

6 PREGLED NEKATERIH PRISTOPOV MERJENJA UČINKOVITOSTI JAVNIH SLUŽB PRI RAVNANJU S KOMUNALNIMI ODPADKI

Za primerjavo sem navedel nekaj evropskih držav (Francija, Portugalska, Italija), ki so na področju gospodarjenja z odpadki uporabile kazalce učinkovitosti (Sjøvold in sod, 2008, str. 81-103). V primeru Avstrije (Perfler, 2006) in Nemčije (Hafner in sod., 2007) so našete bolj podrobne študije.

6.1 Francija

V Franciji so javne službe na področju ravnanja z odpadki precej razdrobljene; vsaka občina nosi odgovornost za gospodarjenje z mestnimi (občinskimi) komunalnimi odpadki. Pri zbiranju in ravnanju s komunalnimi odpadki se občine pogosto povezujejo med seboj ali pa namesto njih te usluge opravljajo zasebna podjetja.

Javne službe na področju oskrbe s pitno vodo, odvajanja odpadnih voda in gospodarjenja z odpadnimi snovmi redno podajo letno poročilo v zvezi s stroški in kakovostjo uslug, ki jih nudijo. Za to poročilo so podani obvezni zakonsko določeni indikatorji in sicer:

- tehnični indikatorji:
 - opis sistema zbiranja odpadkov (različni tokovi odpadkov, opremljenost, vozni park, frekvence storitev...);
 - opis uslužnostnih ali servisnih postopkov (lokalizacija, storilnost);
 - ukrepi za zmanjšanje nezaželenih vplivov na okolje in zdravje.

- finančni indikatorji:
 - produkcijski način delovanja javnih služb (samoprodukcija, pooblastitev);
 - celoten letni strošek, pogoji in stanje financiranja;
 - delež uslug dodeljen zasebnim operaterjem;
 - podrobni podatki o financiranju in strukturi izdatkov.

Ti indikatorji v resnici ne predstavljajo skladnega niza indeksov učinkovitosti. Medsebojna primerjava učinkovitosti med lokalnimi službami ne obstaja čeprav je Francoska agencija za okolje (ADEME) predložila splošni okvir pri izdelavi letnega poročila.

Pri uporabi kazalcev učinkovitosti na področju ravnanja z odpadki Francija nima veliko izkušenj. Obstajajo pa 4 omembe vredni projekti, ki so poskušali definirati KU pri gospodarjenju s komunalnimi odpadki:

- RESPECT je nacionalno združenje mestnih občin, ki vrednoti lastno okoljsko politiko. Na področju odpadkov so definirali 5 KU in sicer:
 - zbrana količina odpadkov;
 - uporabljene metode obdelave odpadkov;
 - pridobljeni materiali (pri recikliranju);
 - pridobljena energija (pri energetski predelavi odpadkov);
 - metode preprečevanja nastajanja odpadkov.

Metodo uporablja približno 20 lokalnih upravnih enot in mestnih občin.

- RARE je mreža 10 agencij, s področja okolja in energije, ki deluje na regionalnem nivoju. Približno 100 KU pokriva različna področja (tehnično, finančno, organizacijsko, družbeno...) pri zbiranju in predelavi odpadkov, razvitih bolj za kvalificiranje upravljanja kot za oceno učinkovitosti.
- ADEME je bil eksperimentalni program, ki je vključeval 10 občin, da bi ovrednotil različne načine ločenega zbiranja in obdelave bioloških odpadkov. Predlagali so 8 glavnih KU in sicer:
 - količina zbranih bioloških odpadkov (3 KU);
 - delež zapolnenosti tovornjakov za zbiranje (1 KU);
 - kakovost zbranih bioloških odpadkov (2 KU);
 - dobiček od kompostiranja (1 KU);
 - kakovost komposta (1 KU).

- IGD (*“Institut de la Gestion Délégée”*) inštitut je bil ustanovljen z namenom izboljšati gospodarjenje v javnem sektorju. Našteti KU so osnutek za izboljšanje stanja na področju odpadkov:
 - zbrani komunalni odpadki na prebivalca [tone ali m³/preb; sprememba v %];
 - ločeno zbrani nevarni odpadki na prebivalca [tone ali m³/preb; sprememba v %];
 - pokrivanje stroškov z dohodki od izrabe materialov in pridobivanja energije pri sežigu odpadkov [%];
 - stopnja odlaganja odpadkov (trdnih mestnih) na odlagališča [%];
 - upoštevanje regulative pri različnih načinih obdelave (odlagališča, sežigalnice...) [da ali ne, delno];
 - pritožbe uporabnikov [št. pritožb/preb.];
 - uporaba oz izvajanje plačila stroškov zbiranja in obdelave odpadkov, ki ne nastajajo v gospodinjstvih (storitvene dejavnosti, podjetja) [da ali ne; pokrivanje stroškov v %];
 - odsotnost z dela [%];
 - pričakovana življenjska doba odlagališč in obratov za ravnanje z odpadki ter investicije v te obrate [št let; EUR];
 - neto stroški (skupni stroški minus prejemki vključno z davki) na prebivalca [EUR/preb.].

6.2 Portugalska

Na Portugalskem razvoj in uporaba KU na področju ravnanja z odpadki temeljita na raziskavah Mednarodnega združenja za vode (IWA) in sicer najprej v sektorjih oskrbe s pitno vodo ter odvajanja odpadne vode.

Prve raziskave segajo v leto 2000, ko je LNEC (oddelek za hidravliko Nacionalnega laboratorija za gradbeništvo) za Inštitut za odpadke, izdelal projekt v katerem je skupaj s podatki potrebnimi za izračune ter informacijami potrebnimi za interpretacijo, definiral več

kot 100 KU. Ta niz KU je bil zamišljen za uporabo na področju ravnanja s komunalnimi odpadki, ki pa žal ni bil nikoli preizkušen.

Leta 2003 je LNEC skupaj z Inštitutom za komunalne odpadke in regulacijo voda (IRAR) izdelal »Letno poročilo za področja ravnanja z vodami in odpadnimi snovmi na Portugalskem za 2004«, ki je predstavilo rezultate vrednotenja kakovosti vseh služb, ki jih je IRAR obravnaval. V to oceno so bili vključeni številni KU za področja oskrbe s pitno vodo, odvajanja odpadne vode in ravnanja s komunalnimi odpadki.

LNEC je tudi pomagal pri nastajanju magisterija, ki se je ukvarjal s KU pri gospodarjenju z odpadki. Sledi opis KU, ki sta jih za regulacijo v sektorju ravnanja z odpadki razvila IRAR in LNEC:

- *benchmarking*:
 - ocena učinkovitosti servisnih služb;
 - primerjava rezultatov med podobnimi službami ali podjetji;
 - postavitev meril uspešnosti oz. učinkovitosti;
 - dodana vrednost.
- poročanje in obveščanje javnosti:
 - javna poročila o rezultatih uspešnosti;
 - skrb za uporabnika uslug.

Namen teh KU je oceniti operativni (poslovni) in okoljski trajnostni razvoj ter kakovost uslug, ki so jih deležni uporabniki. Izdelani in uporabljeni so bili sledeči KU:

- zaščita interesov uporabnikov (dostopnost uslug; kakovost uslug):
 - delež območja, kjer se nudijo oskrbe [%];
 - delež območja z možnostjo zbiranja ločeno zbranih odpadkov [%];
 - povprečni stroški uslug [EUR/tono];
 - odgovori na pisne pritožbe [%].
- ekonomski in finančni trajnostni kazalci operaterja:
 - pokrivanje operativnih stroškov (stroški obratovanja) [%];

- tekoči stroški [EUR/tono];
- plačilna zmožnost.

- infrastrukturni trajnostni kazalci:
 - delež recikliranja [%];
 - delež predelave organskih odpadkov [%];
 - delež sežiga [%];
 - delež odloženih odpadkov na deponije [%];
 - izkoristek odlagališča [%].

- operativni trajnostni kazalci:
 - napake in okvare v delovanju težke opreme [št. napak/leto];
 - karakterizacija odpadkov.

- trajnostni kazalci upravljanja s človeškimi viri:
 - št. zaposlenih [št. zaposlenih; št zaposlenih / prebivalca].

- okoljski trajnostni kazalci:
 - testiranje izcednih voda [%];
 - kakovost izcednih vod po obdelavi [%];
 - učinkovita izraba energijskih virov [kWh/tono; l/tono];
 - monitoring kakovosti zraka;
 - monitoring kakovosti podzemne vode.

6.3 Avstrija

V Avstriji ne obstaja splošen *benchmarking*, ki bi pokrival celoten sektor gospodarjenja s komunalnimi odpadki, so pa na temo primerjave učinkovitosti (*benchmarkinga*) in KU opravili več študiji; predstavil bom dve pomembnejši (Sjøvold in sod., 2008, str. 143, 144):

- Benchmarking na področju gospodarjenja s komunalnimi odpadki;
- Primerjalna študija uporabe KU pri zbiranju komunalnih odpadkov v izbranih mestnih občinah Avstrijske Štajerske.

Benchmarking na področju gospodarjenja s komunalnimi odpadki

Študijo je organiziralo podjetje OEWAV, izpeljala pa Inštitut za tehnologijo in trajnostno gospodarjenje z odpadki in Okoljski sistemski inženiring Univerze v Leobnu.

Splošno o študiji

Komunalni odpadki tvorijo znaten delež celotnega gospodarjenja z odpadki. Obstajajo velike razlike pri stroških zbiranja enakih odpadkov, saj je to odvisno od strukture in gostote poseljenosti naselja, tehničnega sistema zbiranja itd. Za čim večjo učinkovitost in stroškovno uspešnost oz. oceno teh, bi mestne občine morale uporabljati KU in se primerjati med seboj, hkrati pa je za uspešnost in konkurenčnost sektorja nujen tudi obstoj zasebnega sektorja.

Potek, cilji in ugotovitve študije

Za analizo uspešnosti zbiranja komunalnih odpadkov, so uporabili različne primere oz. pogoje:

- podeželje / mesto;
- visoka / nizka gostota poselitve;
- trgovske cone / naselja;
- različne vrste zbranih odpadkov (kosovni, organski, mešani, steklo, papir, različne vrste embalaže...);
- mestna občina kot edini izvajalec/ delno mestna občina delno zasebniki, zasebnik;
- (ne)razdelitev območja zbiranja na različne izvajalce službe.

Eden od ciljev bil razvoj inštrumenta za modeliranje in analizo območij zbiranja:

- GIS modeli za različne geografske in topografske pogoje; lokacije virov odpadkov in objektov za ravnanje z odpadki; poti odvoza glede na prostornino ali maso odpadkov.
- Simulacijski modeli računanja časa odvoza odpadkov glede na prepeljano pot ali volumen odpadkov.

- Zbiranje in analize podatkov glede stroškov ali učinkovitosti z namenom razvoja spremenljivk in KU.

S takim postopkom bi dognali povezave med stroški in učinkovitostjo pri različnih pogojih in okoliščinah.

Pomembno je zbiranje podatkov ter razvoj standardiziranih računskih diagramov, ki bi jih dobili z zbiranjem podrobnih referenčnih in uporabnih podatkov, ki bi jih primerjali in usklajevali s podatki ostalih raziskav ter že pridobljenimi izkušnjami.

Pri razvoju in uporabi KU za *benchmarking* je treba upoštevati sledeče:

- primerljivost KU je odvisna od primerljivosti okoliščin sistema;
- razvrstitev KU se nanaša na različne pogoje sistema.

Različni primeri KU:

- struktura naselitve (mesto/podeželje) [prostornina oz. masa posode/km];
- topografija (ravno/hribovito) [\$/km];
- količina zbranih odpadkov [kg/prebivalca];
- oddaljenost do objekta za ravnanje z odpadki [km v zbiralnem območju/km prevoza do cilja];
- skupni strošek na tono in na volumen za osebje, upravo in transport [\$/tona ali m³].

Skupaj z razvojem analitičnega *benchmarkinga* (za osebje, transport in vsebnike) in prej naštetim lahko razvijamo tudi *benchmark* profile za sorodne KU in različne pogoje sistemov.

Pri ravnanju z odpadki je ključen faktor varovanje okolja (glede transporta, odlagališč itd.). V tej študiji so glede stroškov ugotovili slednje:

- Pri različnih variantah predstavljajo topografija, geografski ter demografski parametri (brez načrtovanja poti odvoza) do 40 % vseh stroškov.
- Razporeditev in organizacija osebja predstavlja približno 40 % celotnih stroškov.
- Različna tehnična oprema in vozni park pa tvorijo od 10 do 15 % stroškov.

- Različni načini oz. metode zbiranja ali ravnanja z odpadki ločenih frakcij (papir, kovine in steklo) rezultirajo tudi znatne razlike v stroških.

Primerjalna študija uporabe KU pri zbiranju komunalnih odpadkov v izbranih mestnih občinah Avstrijske Štajerske

Pobudo za študijo je dala Avstrijska federacija mestnih občin na Štajerskem, izvedel pa jo je nemški Inštitut za odpadke, odpadno vodo in upravljanje z infrastrukturo (INFA).

Cilji, metodologija in rezultati študije

V raziskavi je sodelovalo 7 štajerskih mestnih občin oz. podjetij za ravnanje z odpadki. Kot v prej omenjeni je tudi v tej raziskavi bilo jasno, da imajo različni načini oz. metode zbiranja ali ravnanja z odpadki ločenih frakcij (papir, kovine in steklo) za posledico večje razlike v stroških.

Potek dela ali sama organizacija projekta se je začela z zastavitvijo ciljev, čemur je sledilo zbiranje, preverjanje verodostojnosti in oceno podatkov. Rezultate raziskave so s poročilom predstavili na delavnici, kjer so potekale intenzivne razprave med udeleženi (predstavniki javnih in zasebnih podjetij, strokovnjaki, profesorji itd.). Z zaključnim poročilom so posamezna podjetja in službe lahko ocenjevale svojo uspešnost. V poročilu so upoštevali različne dejavnike (KU) pomembne za potek in zaključke raziskave:

- glavne spremenljivke in informacije,
- uprava,
- osebje,
- vozni park (ekološki indikatorji),
- stanje zakonodaje,
- mešani odpadki,
- biološko razgradljivi odpadki,
- papir,
- kosovni odpadki,

- ostale frakcije odpadkov,
- stroški in takse,
- ocena prednosti in slabosti.

Študija je pripomogla k nadaljnjim bolj specifičnim analizam stanja na področju gospodarjenja z odpadki, novim metodam in pojmom, uporabi učinkovitejših tehnologij in tehnik pri zbiranju odpadkov (vozni park...) ter boljšem kadrovanju z zaposlenimi (prerazporeditve...).

6.4 Nemčija

V Nemčiji se je v zadnjih 20 let uveljavilo različno število sistemov za ravnanje z odpadki, ne obstaja pa splošni model *benchmarkinga* na nacionalnem nivoju. Združenje mestnih občin (VKS-VKU) ponuja svojim članicam (od 50 do 80 članic) možnost medsebojne primerjave, ki jo vodi INFA in katerega cilj je povečanje učinkovitosti, kvalitete ter trajnosti (Sjøvold in sod., 2008, str. 144, 145).

Vsi *benchmarking* sistemi oz. modeli imajo visoke norme pri zbiranju in obdelavi mešanih ter ločeno zbranih odpadkov. Ker odlaganje neobdelanih odpadkov od junija 2005 ni več dovoljeno, se daje prednost recikliranju, toplotni in mehansko biološki obdelavi odpadkov. Da bi dosegli te cilje, ohranili veljavne okoljske standarde in zmanjšali bremena pri gospodinjstvih (manjše finančno breme, poenostavljeno ravnanje z odpadki), poteka razvoj različnih strategij, ki jih je potrebno ovrednotiti, preden bi lahko ocenili njihovo dejansko učinkovitost. V nadaljevanju bom predstavil projekt, ki je z uporabo KU in *benchmarkingom* meril učinkovitost različnih sistemov gospodarjenja z odpadki.

Ocena učinkovitosti novih sistemov za gospodarjenje z odpadki v Nemčiji

Projekt so izdelali za Ministrstvo za okolje in transport dežele Baden-Württemberg, da bi ocenili različne sisteme zbiranja, ločevanja in obdelave odpadkov. Upoštevali so nove tehnologije za ločevanje in obdelavo odpadkov ter med seboj vrednotili različne postopke

obdelave odpadkov (sežig s pridobivanjem energije, ponovna uporaba materialov itd.). hkrati so pozornost namenili tudi uporabi različnih kriterijev za vrednotenje, integraciji že obstoječih sistemov in uporabnost teh, odgovornosti do uporabnikov, družbenim in političnim oviram ter okoljskim in ekonomskim vidikom.

Projekt je potekal v naslednjih fazah:

- Pregled razpoložljivih tehnologij za razvrščanje, ločevanje in obdelavo odpadkov (*state of the art*) ter opis in ocena teh tehnologij.
- Ocena stanja infrastrukture in objektov za ravnanje z odpadki v izbranih okrajih; Razvoj, ocena in predlogi za uresničitev specifičnih scenarijev po določenih kriterijih (ekološki, ekonomski ali stroškovni, družbeni in tehnični).
- Povzetki in ocene rezultatov v izbranih okrajih z namenom pridobitve splošnih priporočil; delavnice, seminarji in razprave.
- Izdelava priporočil za prihodnje strategije in projekte.

Različnim variantam zbiranja sledijo različne metode obdelave:

Ločeno zbiranje mešanih odpadkov ► Zabojujnik za mešane odpadke; sežig odpadkov

Ločeno zbiranje bioloških odpadkov ► Zabojujnik za biorazgradljive odpadke; fermentacija

Ločeno zbiranje odpadnega papirja ► Zabojujnik za papir; razvrščanje + recikliranje

Ločeno zbiranje koristnih materialov ► Zabojujnik za embalažo (plastika, kovine, kompozit), zabojujniki za steklo; zbiralnice za odp., razvrščanje + recikliranje

Sledi 6 različnih variant zbiranja in predelave odpadkov:

Varianta 1 ► - Ločeno zbiranje vseh koristnih materialov (embalaža, steklo, papir, les, kovine, plastika itd.), mešanih in bioloških odpadkov.

- Obdelava mešanih odpadkov (ostankov odpadkov) v sežigalnici / mehansko-biološka obdelava.

- Fermentacija bioloških odpadkov.

- Izraba koristnih materialov oz recikliranje.

- Varianta 2 ► - Skupno zbiranje mešanih odpadkov in embalaže (plastike, kompozita in kovin) (skupaj v posebnem zabojniku).
- Strojno sortiranje in izraba materialov (recikliranje).
 - Ostalo enako kot pri varianti 1.
- Varianta 3 ► - Skupno zbiranje mešanih odpadkov in embalaže (plastike, kovin in kompozita) (skupaj v posebnem zabojniku).
- Strojno sortiranje in sežig s pridobivanjem energije (cementarna idr.).
 - Ostalo kot pri varianti 1.
- Varianta 4 ► -Skupno zbiranje mešanih in bioloških odpadkov (skupaj v posebnem zabojniku).
- Obdelava pomešanih odpadkov v sežigalnici / mehansko-biološka obdelava.
 - Ostalo enako kot pri var. 1.
- Varianta 5 ► - Skupno zbiranje mešanih odpadkov in embalaže (plastike, kompozita in kovin) (skupaj v posebnem zabojniku).
- Obdelava pomešanih odpadkov v sežigalnici / mehansko-biološka obdelava.
 - Ostalo enako kot pri var. 1.
- Varianta 6 ► -Skupno zbiranje embalaže (plastike, kovin in kompozita), mešanih in bioloških odpadkov (skupaj v posebnem zabojniku).
- Obdelava pomešanih odpadkov v sežigalnici / mehansko-biološka obdelava.
 - Ostalo enako kot pri var. 1.

Pod izrazom embalaža v teh primerih mislim na vso embalažo (kovinsko, plastično in kompozitno) ter tudi enake koristne materiale, ki niso embalaža in ne spadajo pod kosovne odpadke.

Teh šest scenarijev je v zvezi s tremi različnimi sistemi za zbiranje koristnih materialov (embalaže, stekla, papirja itd):

- Zbiranje koristnih materialov z zbiralnim (angl. *pickup sys* oz zbiranje odpadkov ob/na pločniku) in prinašalnim sistemom (angl. *bring sys* oz prinašanje odpadkov do zbirnega mesta oz zbiralnice) (zbiralnice, zabojnik za papir, zabojnik za biološke odpadke, vreča ali zabojnik za koristne materiale (embalaža oz plastika, kovine ter kompoziti).
- Prinašalni sistem (zbiralnice, zabojnik za biološke odpadke).
- Zbiralni sistem (zabojnik za biološke odpadke, zabojnik za vse koristne materiale razen stekla (plastika, kompozit, kovina, papir...), zabojniki za steklo).

Ostanki odpadkov gredo v posebno posodo za mešane odpadke, kamor se odvisno od variante lahko odlagajo tudi biološki odp., plastika in kovine. Steklo se odlaga v posode za steklo ali v zbiralnico. Papir ima posebno posodo za papir, lahko se ga odloži v posodo za koristne materiale ali zbiralnici. Kovine in plastika gredo lahko v zbiralnico, posodo za koristne materiale ali v posodo za mešane odpadke. Biološki odpadki gredo v posodo za biorazgradljive ali v posodo za mešane odpadke.

Vsega skupaj imamo 18 različnih variant. Numerični parametri (KU), ki jih vzamemo v obzir pri ocenjevanju scenarijev so:

- količine:
 - masni delež ohranitve koristnih materialov (izkoristek) [%].
- stroški:
 - strošek na prebivalca [EUR/preb];
 - strošek zmanjšanja emisij CO₂ [EUR/Mg CO₂].
- sproščanje CO₂:
 - količina prihranjenih emisij [kg CO₂/tono odpadkov(ali koristnih materialov)].

Kriteriji, ki jih ne moremo meriti z numeričnimi parametri so tudi pomembni:

- družbena sprejemljivost ukrepov,
- vzgojni učinki / osveščanje,

- poenostavitve in izboljšanja pri gospodarjenju z odpadki,
- nadzor nad onesnaževalci.

Količinski, stroškovni in drugi KU so prisotni v celotnem procesu ravnanja z odpadnimi snovmi oz. pri zbiranju, transportu (tudi prekladanju), predelavi / sortiranju (ločevanje), obdelavi (recikliranju, ponovni uporabi, sežigu, mehansko-biološki obdelavi itd.) ter končnih postopkih (prevoz in odlaganje). Pri izbiri modela se je potrebno vprašati, kateri cilji so nam bolj pomembni. Maksimalno izrabo koristnih materialov lahko dosežemo z recikliranjem in vpeljavo zabojnika za koristne materiale, minimalni izpusti CO₂ bi imeli pri sežigu koristnih odpadkov, manjše stroške na prebivalca pa bi dobili z razvrščanjem odpadkov že v gospodinjstvih ter prinašalnim sistemom). Vpeljava določenega modela je odvisna od samega obravnavanega okraja (poseljenost, industrija, topografija, objekti za ravnanje z odpadki itd.).

6.5 Italija

Identifikacija primernih KU ter zbiranje podatkov za njih, sta bistveni za ocenjevanje uspešnosti ravnanja z odpadki. Pri tem postopku je potrebno upoštevati značilnosti tega sektorja ter po možnosti podati ukrepe za izboljšanje stanja. Uvedba evropskih strategij na področju gospodarjenju z odpadki (hierarhija o ravnanju z odpadki itd.) v italijansko zakonodajo ter moderen pogled na gospodarjenje z odpadki sta le nekatera od mnogih pozitivnih sprememb. Številne in ponavljajoče se težave pri zagotavljanju primernih ukrepov v tem sektorju pa nakazujejo, da je tu potrebno še veliko dela. Eden od večjih težav so velike razlike v razvitosti tega sektorja (stopnja recikliranja...) med severnimi in ostalimi (predvsem južnimi) pokrajinami.

Katedra za gradbeništvo in okoljsko inženirstvo Univerze v Cataniji (DICA) je razvilo 83 indikatorjev, ki so jih kasneje uporabili pri raziskavi, kjer so ocenjevali in primerjali usluge javnih in zasebnih služb oz. podjetij v mestu s 350.000 prebivalci. Indikatorje lahko razvrstimo v naslednje sklope:

- A: splošni indikatorji: informacije o značilnostih oskrbovanega področja in tipologije komunalnih odpadkov;

- B: nivo nujenih uslug: definicija tehnološke opreme in frekvence zagotovljenih uslug;
- C: kakovost uslug: finančno in ekonomsko upravljanje, odnosi z javnostjo (uporabniki), karakteristike obratov za ravnanje z odpadki, osebje, vozni park itd.

Primerljive indikatorje je razvila tudi Italijanska nacionalna agencija za varstvo okolja in tehnične službe (APAT). Leto kasneje je APAT predstavil 32 okoljskih kazalcev za področje ravnanja z odpadki, ki so jih uporabili v osmih večjih mestih v Italiji. Sledi predstavitev združenih indikatorjev v Preglednici 4 (DICA kazalniki so označeni z normalnim številom, APAT kazalci imajo podčrtana števila, skupni DICA ter APAT kazalniki so podani v krepkem tisku) (Ancarani in sod., 2005, str. 85, 86).

Preglednica 4: DICA/APAT okoljski kazalci (Ancarani in sod., 2005, 87-91)

<i>Tabela I. Vsebinski indikatorji in zahtevana raven storitev</i>			
KAZALNIK ali INDIKATOR	PODLAGA ALI OSNOVA ZA OCENO	ENOTE	
<i>SERVISNO PODROČJE</i>			
1	Gostota prebivalstva	Prebivalstvo / področje storitev	# / km ²
2	Območje, ki ga pokriva služba	Območje storitve / skupna površina	%
<u>3</u>	Metodologija zbiranja odpadkov		ulica/pločnik/ platforma/drugo
4	Število stanovanjskih odjemalcev	Skupno število	#
5	Število poslovnih odjemalcev	Skupno število	#
<u>6</u>	Stanje izvajanja lokalnih in regionalnih načrtov	Opis	
7	Število in lokacija obratov za sortiranje, kompostiranje, stabilizacijo in pridobivanje bioplina	Št. obratov in lokacija	
8	Sežigalnice	Št. obratov in lokacija	
9	Obrati za kompostiranje	Št. obratov in lokacija	
<u>10</u>	Odlagališča	Št. obratov in lokacija	
<u>11</u>	Vrsta upravljanja	Vrsta upravljanja (Zakonska uredba 267/2000)	lastna dejavnost /pogodba s privatnikom/pogodba z javno službo/javni ali zasebni zunanji izvajalec
<u>12</u>	Odstotek certificiranih podjetij (EMAS / SGA), ki se ukvarjajo s trdnimi odpadki	št.registriranih/št.vseh	%
<u>13</u>	Število podjetij, registriranih za "Borsa dei rifiuti UNIONCAMERE" in prisotnost lokalnih "Borse Telematiche del recupero"		#

ZNAČILNOSTI PODJETIJ, VKLJUČENIMI V DEJAVNOSTI RAVNANJA S TRDNIMI ODPADKI			
14	Certifikat kakovosti EMAS/ISO 14001 za podjetja, ki se ukvarjajo z zbiranjem in predelavo odpadkov		DA/NE
15	Ukrepi za »zeleno« javna naročila	Opis	
16	Inovativne prakse	Opis	
ODPADKI			
17	Povprečna količina nastalih trdnih komunalnih odpadkov (TKO)	$\left(\sum_{i=1}^{30} \text{dnevna teža trdnih odpadkov/št. prebivalcev} \right)$	kg/mesec/prebivalca
18	Minimalna proizvodnja TKO	1-letni minimum dnevni trdni odpadki na prebivalca	kg/dan/prebivalca
19	Maksimalna proizvodnja TKO	1-letni maksimum dnevni trdni odpadki na prebivalca	kg/dan/prebivalca
20	Povprečna stopnja recikliranja	$\left(\frac{\text{povprečna teža recikliranih odpadkov}}{\text{povprečna teža trdnih odpadkov}} \right) \times 100$	%
21	Proizvodnja blata na čistilni napravi	Letna teža blata odpadnih voda / št. prebivalcev	tone/leto/prebivalca
22	Odloženi TKO na deponijah	$\sum_{i=1}^{30} \text{Teža dnevno odloženih odpadkov na odlagališča}$	tone/mesec
23	Sežgani TKO	$\sum_{i=1}^{30} \text{Teža dnevno sežganih odpadkov v sežigalnicah}$	tone/mesec
24	Reciklirani organski odpadki	$\sum_{i=1}^{30} \text{Teža dnevno kompostiranih organskih odpadkov v obratih za kompostiranje}$	tone/mesec
25	TKO namenjeni za podatkovni tok odpadkov		tone
26	Reciklirano steklo	$\sum_{i=1}^{12} \text{Mesečna teža recikliranega stekla}$	tone/leto
27	Recikliran papir in karton	$\sum_{i=1}^{12} \text{Mesečna teža recikliranega papirja in kartona}$	tone/leto
28	Reciklirana plastika	$\sum_{i=1}^{12} \text{Mesečna teža reciklirane plastike}$	tone/leto
29	Recikliran les	$\sum_{i=1}^{12} \text{Mesečna teža recikliranega lesa}$	tone/leto
30	Reciklirane kovine	$\sum_{i=1}^{12} \text{Mesečna teža recikliranih kovin}$	tone/leto

31	Potekla zdravila	$\sum_{i=1}^{12}$ Mesečna teža recikliranih zdravil	tone/leto
32	Porabljene baterije	$\sum_{i=1}^{12}$ Mesečna teža recikliranih baterij	tone/leto
33	Odstranjevanje brizgalk	$\sum_{i=1}^{12}$ Število zbranih uporabljenih brizgalk	#/leto
<u>34</u>	Električna energija pridobljena s sežigom TKO	D.M. 503/97, all.1, lett.L; DM 5/2/98, art.4	MWh elektrike
<u>35</u>	Toplotna energija pridobljena s sežigom TKO	D.M. 503/97, all.1, lett.L; DM 5/2/98, art.4	MWh toplote
OPREMLJENOST			
36	Mestne platform	Število mestnih platform	#
37	Število stanovalcev na zabojnik	Število prebivalcev/število zabojnikov	prebivalci/# zabojnikov
38	Gostota zabojnikov	Št. zabojnikov/servisno območje	# zabojnikov/ km ²
39	Skupna volumetrična kapaciteta zabojnikov	Skupna kapaciteta zabojnikov/servisirani prebivalci	liter /stanovalca.
40	Pričakovana življenjska doba zabojnikov	Povprečna življenjska doba posod	leta
41	Povprečna starost zabojnikov	\sum starost posod/skupno št. posod	leta
42	Gostota posod za papir in karton	Št. zabojnikov/servisno območje	# zabojnikov/ km ²
43	Gostota posod za plastiko	Št. zabojnikov/servisno območje	# zabojnikov/ km ²
44	Gostota posod za steklenice	Št. zabojnikov/servisno območje	# zabojnikov/ km ²
45	Gostota posod za rabljena oblačila	Št. zabojnikov/servisno območje	# zabojnikov/ km ²
46	Ulični koški	Število posod na ulici	# zabojnikov
47	Posebni zabojniki za nevarne odpadke	Št. prebivalcev/št. zabojnikov	prebivalci/# zabojnikov
<u>48</u>	Razdalja do najbližjega zabojnika (Razdalja do najbližjega zabojnika	m
FREKVENCA STORITEV			
49	Praznjenje posod za mešane odpadke	št dni v servisiranja/teden	d/t
50	Praznjenje uličnih koškov	št dni servisiranja/teden	d/t
51	Praznjenje posod odpadkov za recikliranje	št dni servisiranja/teden	d/t
52	Ročno pometanje ulic	št dni v servisiranja/teden	d/t
53	Mehansko pometanje ulic	št dni v servisiranja/teden	d/t
54	Pranje ulic	št dni servisiranja/teden	d/t
55	Pranje uličnih zabojnikov	št dni servisiranja/teden	d/t
56	Standardno vzdrževanje uličnih zabojnikov	št dni servisiranja/teden	d/t
57	Standardno vzdrževanje uličnih koškov	št dni servisiranja/teden	d/t

<i>Tabela II. Kazalci učinkovitosti zagotovljenih storitev</i>			
KAZALNIK ali INDIKATOR		PODLAGA ALI OSNOVA ZA OCENO	ENOTE
<i>VOZILA</i>			
58	Število vozil vključenih v dnevno zbiranje TKO	# vozil	#
59	Št. vozil za pometanje ulic	# vozil	#
60	Št. manjših vozil	# vozil	#
61	Št. vozil za pranje ulic	# vozil	#
62	Št. vozil za pranje zabojnikov	# vozil	#
63	Št. vozil na alternativni pogon (plinski, električni)	# vozil	#
<i>OSEBJE</i>			
64	Število zaposlenih (zbiranje, čiščenje in pometanje)	# zaposlenih/oskrbovani prebivalci	-
65	Skupno število zaposlenih	# zaposlenih	#
66	Dnevno prisotni zaposleni	# dnevno zaposlenih	#
<i>EKONOMSKO-FINANČNI</i>			
67	Stroški osebja	Letni stroški/zaposleni	evri/ zaposlenega
68	Vozila,(gorivo,zavarovanje,vzdrževanje, itd.)	Letni stroški	evri
69	Amortizacijska sredstva	Amortizacija	evri
70	Povračilo naložb	Neto poslovni prihodek/kapital poslovnih sredstev	%
71	Razmerje med obveznostmi in vrednostjo	Dolžniški kapital/lastni kapital	%
72	Kvocien likvidnosti	Sredstva v obtoku/kratkoročna sredstva	%
73	Tečaji	Št. ur tečajev /št. zaposlenih	ure/ zaposlenega
74	Stroški tečajev	Stroški tečajev /št. zaposlenih	evri/ zaposlenega
<i>ODNOSI S STRANKO</i>			
75	Spodbude za recikliranje ter akcije osveščanja	Besedilo	
76	Spodbude za kompostiranje	Besedilo	
77	Razpoložljivost rednih poročil za stranke		DA/NE
78	Listina storitev	DA/NE	DA/NE
79	Spletna stran	DA/NE	DA/NE
80	Potrjevanje kakovosti	DA/NE	DA/NE
81	Objekti za popravilo vozil	DA/NE	DA/NE
82	Notranji računovodski sistem	DA/NE	DA/NE
83	Obratovalni čas »zelenega« telefona	- z operaterjem; - z avtomatskim odzivnikom	ure ure
84	Uradi za zaračunavanje	Število uradov	#
85	Uradi za pritožbe in predloge	Število uradov	#
86	Promocijske akcije za uporabnike	Št. promocij na leto	#/leto
87	Vprašalniki o zadovoljstvu strank	Št. vprašalnikov / leto	#/leto
88	Klici na »zeleni« telefon	$\sum_{i=1}^{365} \sum \text{Št. klicev} / 12$	#/mesec

89	Skupno število pritožb na prebivalca	$\sum_{i=1}^{365}$ Št. pritožb) / oskrbovani prebivalci	št./preb.
90	Pisni odgovori na pritožbe	# (pisni) odgovori / # (pisne) pritožbe	%
91	Povprečen čas obravnavanja pritožb	# dni obravnavanja pritožb/št. pritožb	d
92	Čiščenje vodnih odtokov(lop ut) ter izpiranje vrtin		DA/NE
93	Zbiranje odpadkov nastalih pri rušenju		DA/NE
94	Zbiranje večjih odpadkov (pohišstvo...)		DA/NE
95	Število zbiranj večjih odpadkov (pohišstvo...)	# mesečnih intervencij	#/mesec
96	Povprečna čakalna doba pred odvozom večjih odpadkov (kosovnih)	Dnevi od zahteve	d
97	Alternative pri plačevanju	Bančni račun, bančni prenos, internetno plačevanje, kreditna kartica	#
98	Napake pri obračunavanju	Napake obračunavanja/ izdani računi	%
99	Dnevi prekinitve storitve zbiranja TKO	Število dni prekinitve storitev v letu	#/leto
RAVEN STORITEV			
100	Plastične vreče	Prisotnost košev za smeti	DA/NE
101	Dnevni odstotek neizpraznjenih zabo jnikov	Število neizpraznjenih/št. vseh	%
102	Učinkovitost pometanja ulic (ocena o anketiranih območjih: A: dobro; B: zadovoljivo; C: nezadostno; D: povprečno)	Dolžina pometenih ulic/skupna dolžina ulic	%, A/B/C/D/E
103	Učinkovitost pranja ulic (ocena o anketiranih območjih: A: dobro; B: zadovoljivo; C: nezadostno; D: povprečno)	Dolžina opranih ulic/skupna dolžina ulic	%, A/B/C/D/E
104	Učinkovitost pranja zabo jnikov	Št. opranih zabo jnikov/skupno št. zabo jnikov	%, A/B/C/D/E
105	Učinkovitost pometanje v območju pod zabo jniki (ocena o anketiranih območjih: A: dobro; B: zadovoljivo; C: nezadostno; D: povprečno)	Št. območij pometanja/skupno št.	%, A/B/C/D/E
106	Učinkovitost pometanje v območju pod koški	Št. območij pometanja / skupno št. vseh območij	%, A/B/C/D/E
ZNAČILNOSTI ODLAGALIŠČA			
107	Zasilno odlagališče	Potrditev	DA/NE
108	Nadzorovano odlagališče	Potrditev	DA/NE
ZAKONITOST			
109	Zakonitost	TKO odstranjeni v skladu z zakonom/skupni TKO	%

7 PRAKTIČEN PRIMER UPORABE KAZALCEV UČINKOVITOSTI NA PODROČJU GOSPODARJENJA S KOMUNALNIMI ODPADKI

S pomočjo Preglednice 4 ter drugih virov naštetih v Prilogi A (oz v virih), sem indikatorje, ki sem jih dodelal ali spremenil, uporabil za praktičen preizkus primerjave dveh mest oz. dveh javnih komunalnih podjetij za ravnanje z odpadki. Primerjava se nanaša na gospodinjske komunalne odpadke (pretežno mestni TKO), vključno z ločeno zbranimi frakcijami (mestni TKO odpadki oz odpadki ki jih zbira večje javno podjetje za ravnanje z odpadki). Z uporabo KU naj bi se jasno pokazale razlike in podobnosti med javnima službama ter hkrati razkrila področja, kjer obstajajo možnosti izboljšav in sprememb. Glej *Prilogo A: Primerjava med javnima službama s pomočjo kazalcev učinkovitosti* (viri uporabljeni za izdelavo priloge so naštetih v sami Prilogi A ter v virih).

Kot osnovo za primerjavo sem uporabil *Javno podjetje SNAGA* mesta Ljubljana. Ker sem hotel ugotoviti učinkovitost našega največjega komunalnega podjetja za ravnanje z odpadki pri dejavnosti zbiranja in predelave odpadkov (brez dejavnosti čiščenja javnih površin), sem si za primerjavo moral izbrati mesto, ki bi bilo:

- primerljivo po gostoti prebivalstva (prebivalci/km²);
- mesto iz EU (po možnosti Avstrija ali Nemčija);
- mesto, kjer odpadke ne sežigajo v sežigalnici ampak predvsem reciklirajo (v Ljubljani je v začetni fazi izgradnje RCERO (Regionalni center za ravnanje z odpadki) (spletna stran RCERO).

S pomočjo Primerjalne analize podjetja SNAGA (Winkler in sod., 2005, str. 5-10) in podatkov o številu prebivalcev konec leta 2007 (Prebivalstvo..., 2008, str. 8), (Bevölkerungsstand:Bevölkerung..., 2010) sem izbiral med mesti Erfurt, Hamm, Lübeck, Magdeburg in Münster. Pri računanju gostote prebivalstva mesta Ljubljane (Preglednica 5) so prikazani podatki za mestno občino Ljubljana (število prebivalcev in površina), pri računanju indikatorjev pa sem uporabljal število prebivalcev MOL (mestna občina Ljubljana) in primestnih občin, kjer podjetje SNAGA opravlja zbiranje in odvoz KO.

Preglednica 5: Primerjava mest 31.12.2007

Mesto	Država	Št. prebivalcev (#)	Površina (km ²)	Gostota poselitve (prebivalci / km ²)
Erfurt	Nemčija	202929	269	754,4
Hamm	Nemčija	183065	226	810,0
<i>Münster</i>	<i>Nemčija</i>	<i>272951</i>	<i>303</i>	<i>900,8</i>
Ljubljana	Slovenija	267760	275	973,7
Lübeck	Nemčija	211541	214	988,5
Magdeburg	Nemčija	230140	201	1145,0

Zaradi dostopnosti podatkov in ustreznih prej naštetih kriterijev sem se odločil za nemško mesto Münster in javno podjetje AWM oz. **Obrat za ravnanje z odpadki Münster** (nem. *Abfallwirtschaftsbetriebe Münster*; nadalje *AWM*) v pokrajini Severno Porenje-Vestfalija, katero sem primerjal z mestom Ljubljana in sicer v letih 2007 in 2008 saj sem hotel predvsem pokazati na razlike v prejšnjih letih ter zato nisem vključil podatkov iz leta 2009 (te med pisanjem diplomske tudi niso še bile na voljo). Upošteval sem torej le dejavnost zbiranja in predelave mestnih, trdnih, gospodinjskih KO brez dejavnosti čiščenja javnih površin (razen dveh informativnih KU kar se tiče uličnih koškov za odpadke in investicij). Zaradi lažje primerjave med mestoma ter težav in pomanjkanja informacij glede komunalnih odpadkov iz proizvodnje, obrti in storitvenih dejavnosti, sem se osredotočil na gospodinjske KO.

7.1 Primerjava Ljubljane in Münstra na področju zbiranja in predelave komunalnih mestnih odpadkov

7.1.1 Splošni kazalci

- *A1 Območje oskrbe;*

SNAGA Javno podjetje d.o.o., Ljubljana (nadalje **SNAGA**) opravlja službo zbiranja in prevoza odpadkov v občinah: MOL, Brezovica, Dobrova-Polhov Gradec, Dol pri Ljubljani, Horjul, Ig, Medvode, Škofljica, Velike Lašče in Vodice. Gostota poselitve MOL je leta 2007 znašala **973,7** preb/km² (365,7 preb/km² s primestnimi občinami), leta 2008 pa **1004** preb/km² (376,6 preb/km² s primestnimi občinami). Gostota prebivalstva mesta Münster je bila leta 2007 **901,1** preb/km², leta 2008 pa **904,2** preb/km². Odstopanje od gostote prebivalstva

Ljubljane je ustrezno saj je manjše od 10 %. V izračunih drugih indikatorjev sem uporabljal, kot sem že prej omenil, število prebivalcev MOL ter primestnih občin (glej Prilogo).

V Ljubljani je kar 99 % prebivalstva zajetega v sistem zbiranja in odvažanja KO za Münster pa teh podatkov nisem dobil.

Metodologija zbiranja odpadkov je v obeh mestih primerljiva, obstaja tako **zbiralni** (ang. »*curbside/kerbside collection; door to door*«, kjer se v hišah in predmestjih odpadki odlagajo na oz. ob pločnik) kot **prinašalni sistem** (ang. »*street collection; bring system*«, kjer se v gosto naseljenih predvsem blokovskih naseljih odpadki odlagajo v zabojnikih na ulici). Razlika je v tem da se v Ljubljani pri zbiralnem načinu na pločniku oz ob ulici odlagajo večinoma le biološki in mešani odpadki (prostor temu namenjen se imenuje zbirno mesto), ločeno zbrane frakcije kot so steklo, embalaža ter papir/karton pa se morajo odložiti v najbližji zbiralnici (prostor za ločeno zbiranje posameznih frakcij odpadkov kot so steklo, embalaža in papir) ali na zbirnem centru (ločeno zbiranje vseh vrst frakcij odpadkov). V Münstru pa pri enakem načinu zbiranja ob ulici poleg mešanih in bioloških odpadkov, odloži še embalaža (»rumena vreča«) in papir, ostali ločeno zbrani odpadki (steklo, nevarni odpadki...) pa se odložijo v zbirnih centrih in zbiralnicah.

Obe podjetji sta **javni podjetji**, SNAGA je kot javno podjetje povezano v Holding mesta Ljubljana, Münster pa ima z mestom sklenjeno pogodbo o sodelovanju.

- A2) *Značilnosti javne službe oz podjetja na področju gospodarjenja z odpadki;*

SNAGA potrjuje usmerjenost v ustvarjanje učinkovitega javnega servisa tudi z mednarodnim certifikatom *ISO 9001:2000*, medtem ko AWM poleg standarda kakovosti *ISO 9001:2000* premore tudi standard za ravnanje z okoljem *ISO 14001:2004* in standard za sisteme vodenja varnosti in zdravja pri delu *OHSAS 18001*.

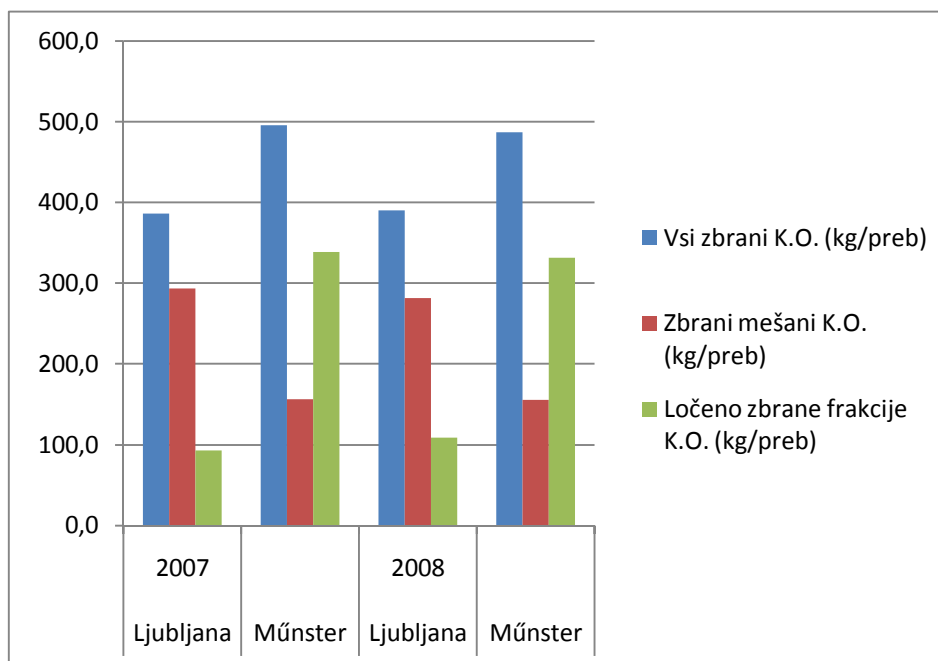
- A3) Komunalni odpadki;

Preglednica 6: Zbrani gospodinjski KO

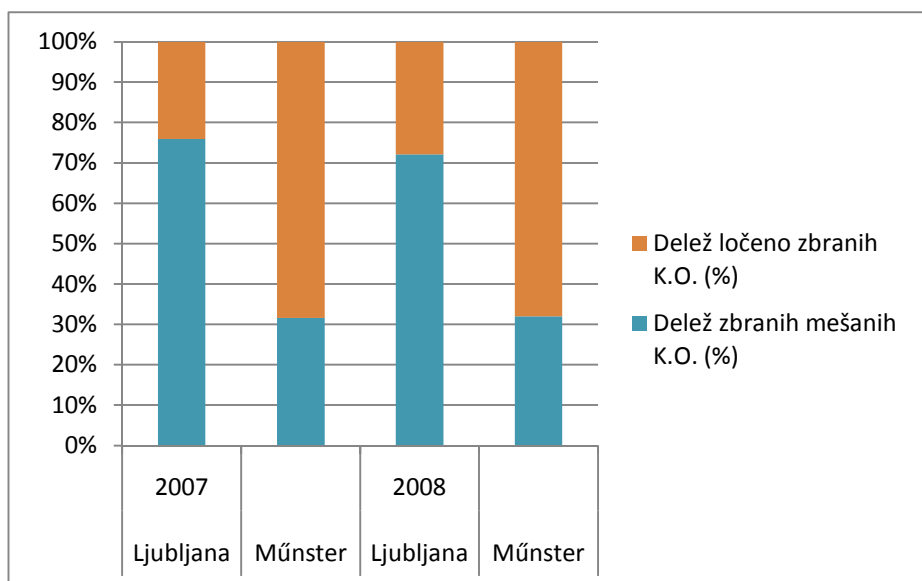
ZBRANI GOSPODINJSKI KO	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Vsi zbrani K.O. (kg/preb)	386,3	495,3	390,5	487,2
Zbrani mešani K.O. (kg/preb)	293,1	156,5	281,6	155,9
Ločeno zbrane frakcije K.O. (kg/preb)	93,2	338,8	108,9	331,3
Delež zbranih mešanih K.O. (%)	75,9	31,6	72,1	32
Delež ločeno zbranih K.O. (%)	24,1	68,4	27,9	68

Ločene zbrane frakcije so vsota vseh ločeno zbranih KO (razen mešanih KO), in sicer bioloških in zelenih odpadkov, embalaže, papirja in kartona, stekla (Preglednica 7) ter nevarnih, kosovnih, električne in elektronske opreme (nadalje EEO) in drugih ločeno zbranih odpadkov za predelavo toda brez zbranih odpadkov na zbirnih centrih (Preglednica 8). Prebivalci Münstra so v letu 2007 ustvarili skoraj 109 kg K.O., leta 2008 pa skoraj 96,7 kg KO več kot povprečen prebivalec Ljubljane. Poraba odpadkov se je v Ljubljani od leta 2007 na 2008 povečala za 4,2 kg/preb, v Münstru pa zmanjšala za skoraj 8,1 kg/preb.

Razlika med mestoma ni samo v nastalih K.O. ampak predvsem, kako dobro se ti odpadki ločujejo in zbirajo saj je delež zbranih mešanih K.O. (nadalje MKO) v Ljubljani leta 2007 znašal 75,9 %, leta 2008 pa 72,1 % (opazen je spodbuden trend padanja). Delež ločeno zbranih K.O. (nadalje LKO) leta 2007 je obsegal 24,1 %, leta 2008 pa 27,9 % (manjši trend rasti). Stanje v Münstru pa je skoraj obratno saj je delež MKO leta 2007 znašal 31,6 %, leta 2008 pa 32 %. Obseg LKO je leta 2007 obsegal 68,4 %, leta 2008 pa 68 %. V tem nemškem mestu skoraj ni sprememb pri deležu zbranih MKO in LKO v letih 2007/2008, kar bi lahko kazalo na to da je začasno dosežen približek optimalnega nivoja zbiranja. Očitno je, da se v Münstru K.O. že na izvoru precej boljše sortirajo in ločujejo. To se opazi predvsem pri ločenem zbiranju KO in sicer bioloških odpadkov, papirja in kartona, stekla ter embalaže.



Slika 4: Zbrani KO v kilogramih na prebivalca



Slika 5: Zbrani KO v procentih

Preglednica 7: Ločeno zbrane frakcije KO iz gospodinjstev

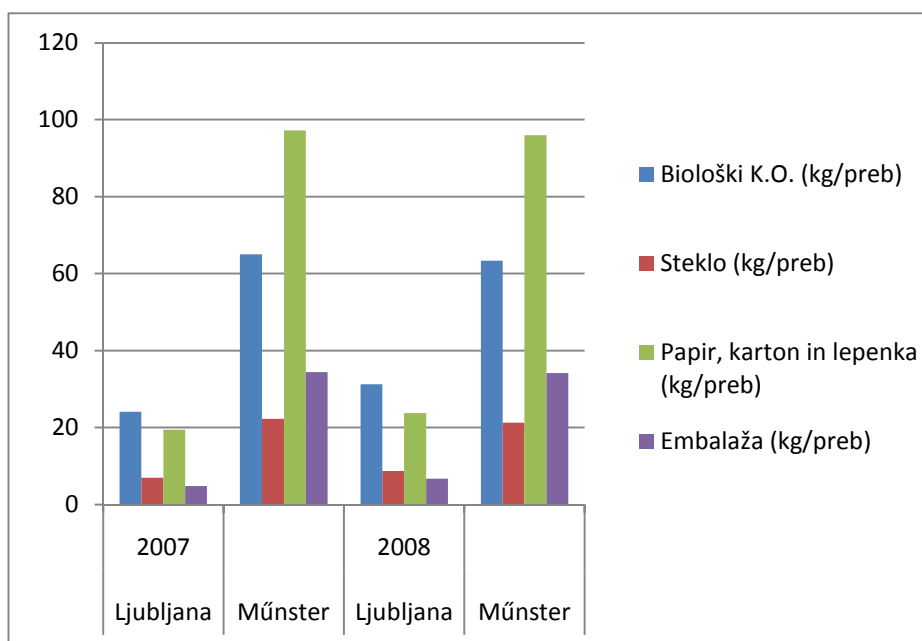
LOČENO ZBRANE FRAKCIJE KO	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Biološki K.O. (iz gospodinjstev) (kg/preb)	# 24,1	65 (* 127,9)	# 31,3	63,3 (* 124,8)
Steklo (kg/preb)	7	22,2	8,7	21,2
Papir, karton in lepenka (kg/preb)	19,4	97,2	23,7	96
Embalaža (kg/preb)	4,8	34,4	6,7	34,2

* vrednost bioloških in zelenih odpadkov

pretežno biološki odpadki

Pri vrednostih bioloških KO mesta Ljubljane so vštete tudi manjše količine zelenih odpadkov, del zelenih odpadkov pa je zajet v ostalih ločeno zbranih odpadkih za predelavo (Preglednici 7 in 8). Vrednosti mesta Münster pa prikazujejo samo biološke KO (prva količina) in tudi skupne količine tako bioloških kot zelenih odpadkov (druga večja količina).

Leta 2007 so v Münstru zbrali približno 2,7 krat več bioloških gospodinjstevskih odpadkov na prebivalca kot v Ljubljani, leta 2008 pa približno 2 krat več. Trend je bil podoben tudi pri zbiranju stekla, tega je bilo leta 2007 zbranega 3,2 krat več in leta 2008 2,4 krat več kot v Ljubljani. Papirja, kartona in lepenke je bilo v Münstru zbrano 5 krat več v letu 2007 in približno 4,1 krat več leta 2008, kot pri nas. Največja razlika pa se pozna pri zbiranju embalaže saj je zbrana količina embalaže na prebivalca Münstra v letu 2007 za 7,2 krat presežala zbrano količino na prebivalca v Ljubljani ter za 5,1 krat v letu 2008. V povprečju so leta 2007 v Münstru zbrali 4 krat več prej naštetih odpadkov (na prebivalca), leta 2008 pa približno 3 krat več kot našem glavnem mestu. Trend kaže, da se stvari izboljšujejo čeprav smo po zbranih količinah na prebivalca še vedno vsaj 2 do 7 krat manj učinkoviti (odvisno od tipa frakcije odpadkov) kot primerljivo nemško mesto. V Ljubljani se na prebivalca zbere najmanj embalaže, nato stekla in papirja oz kartona, največ pa bioloških KO. V Münstru pa je količina na prebivalca najmanjša za steklo, nato za embalažo, največ se pa zbere bioloških odpadkov in papirja ter kartona (razen če upoštevamo tudi zelene odpadke). Za izboljšavo stanja je potreben čas (osveščanje, prilagajanje na okoljske probleme), usklajena teoretična (zakonodaja) in praktična (obrati za predelavo, različni sistemi za zbiranje odpadkov) uporaba novih idej in zasnov.



Slika 6: Zbrane frakcije KO v kilogramih na prebivalca

Od ostalih LKO se je v Münstru leta 2007 zbralo 6 krat več nevarnih odpadkov na prebivalca kot v Ljubljani in leto kasneje 4 krat več. Tudi električne in elektronske opreme (EEO) je bilo v letu 2007 zbrano 3,8 krat več na prebivalca kot v Ljubljani. Zbrana količina kosovnih odpadkov na prebivalca je približno enaka. Ostalih LKO (kovine, les in drugi odpadki, ki jih je možno reciklirati) so v Münstru zbrali skoraj 2 krat več kot v Ljubljani. Večina teh odpadkov se zbere na zbirnih centrih.

Ker so v Münstru na področju ravnanja odpadkov bolj napredni kot v Ljubljani in ker imajo v tem nemškem mestu postavljenih 10 reciklažnih centrov, kjer se zbirajo skoraj vsi KO (v Ljubljani obstaja en osrednji Zbirni center Barje, je razumljivo, da se je teh 10ih centrah zbralo 7,4-krat več odpadkov na prebivalca (v letu 2007) in 6,7-krat več (v letu 2008) kot v Zbirnem centru Barje v Ljubljani. Vredno bi bilo razmisliti o gradnji manjših zbirnih centrov po Ljubljani.

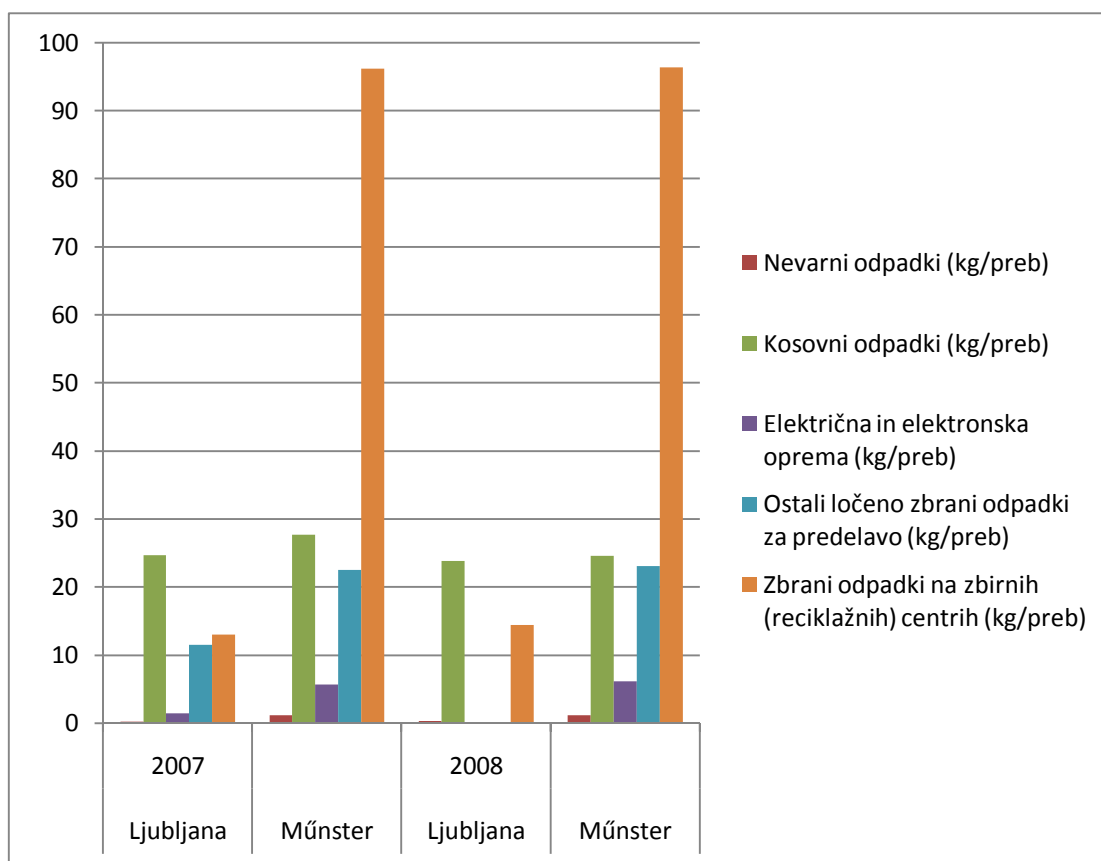
Vidimo, da je pri teh frakcijah tudi možen večji napredek, predvsem pri nevarnih odpadkih in EEO, ki so okolju tudi najbolj škodljivi. Za takšne kategorije odpadkov bi se lahko zbiranje urejalo že v samih blokovskih naseljih in bi jih pooblaščen oseba (hišnik, upravnik,

uslužbenec javnega podjetja SNAGA) odnašala v premične oz druge primerne zbiralnice za zbiranje nevarnih odpadkov. Te pooblaščenice osebe bi imele pristojnost obveščanja ter opozarjanja na določene pomanjkljivosti pri zbiranju oziroma ločevanju.

Kot sem že omenil v poglavju 7.1.1 A3, so vsi LKO (Preglednica 6) vsota vrednosti bioloških odpadkov, embalaže, papirja in kartona, stekla (Preglednica 7), nevarnih, kosovnih, EEO in ostalih ločeno zbranih odpadkov za recikliranje (Preglednica 8). Zbrani odpadki v zbirnih centrih Preglednice 8 so predstavljeni kot primerjava in niso všteti v vsoto vseh LKO. V vrednostih zbranih odpadkov v zbirnih centrih mesta Münster so tu zaradi več zbirnih centrov predstavljeni vsi KO, ki se v teh centrih zberejo in torej vsebujejo deleže vseh KO iz Preglednic 7 in 8, pri zbranih KO v zbirnih centrih mesta Ljubljane pa vrednosti predstavljajo le vsoto ostalih LKO za predelavo in EEO, ki se jih zbere v Zbirnem centru Barje.

Preglednica 8: Ostale ločeno zbrane frakcije KO ter KO zbrani na reciklažnih centrih

<i>OSTALE LOČENO ZBRANE FRAKCIJE KO ter</i>	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
<i>ZBRANI KO NA ZBIRNIH CENTRIH</i>				
Nearni odpadki (kg/preb)	0,2	1,2	0,3	1,2
Kosovni odpadki (kg/preb)	24,7	27,7	23,8	24,6
Električna in elektronska oprema EEO (kg/preb)	1,5	5,7	np	6,2
Ostali ločeno zbrani odpadki za predelavo (kg/preb)	11,5	22,5	np	23,1
Zbrani odpadki v zbirnih (reciklažnih) centrih (kg/preb)	13	96,2	14,4	96,4

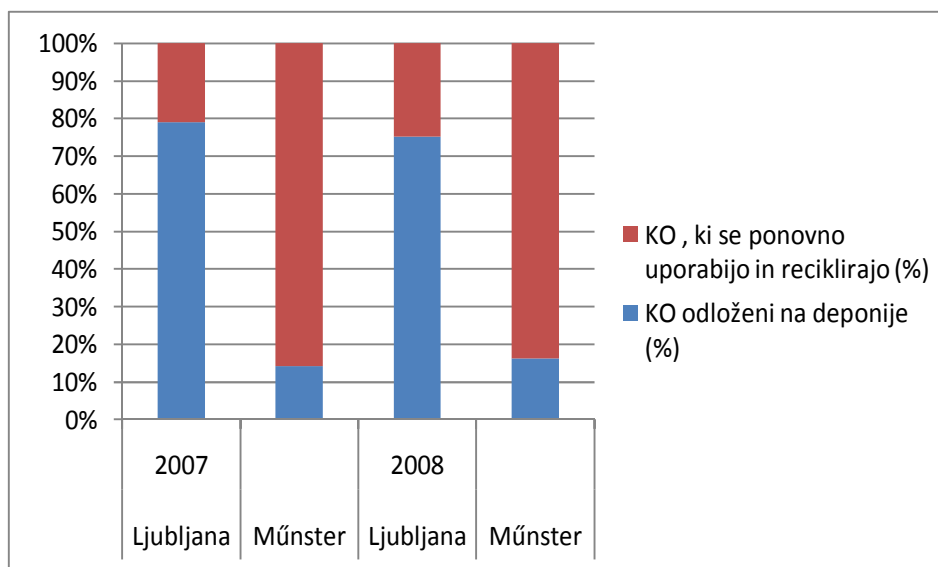


Slika 7: Preostale zbrane frakcije ter zbrani KO na zbirnih centrih v kilogramih na prebivalca

Kje in na kakšen način končajo KO, ki jih zberejo, nam pove Preglednica 9, ki prikazuje da je v Ljubljani bila leta 2007 snovna izraba 20,9 %, leta 2008 pa 24,8 %. V Münstru je zadeva skoraj obratna, in sicer je delež odpadkov, ki se snovno izrabi oz predela leta 2007 znašal 85,8 %, leto kasneje pa 83,8 %. Na tak rezultat vplivajo mnogi faktorji (okoljska politika, več zbiralnih centrov, ozaveščenost ipd.), eden od teh je tudi obrat za predelavo mešanih odpadkov, kjer obdelajo mešane gospodinjske in njim podobne KO iz obrti, proizvodnje in storitvenih dejavnostih. Na ta način so v Münstru dodatno zmanjšali odlaganje KO na deponije za 17,4 % v letu 2007 in 15,8 % v letu 2008 (glej primerjavo med Preglednico 6 in 9). RCERO Ljubljana je pravi korak do večje snovne izrabe zbranih KO, manjšega odlaganja KO na deponije, manjše obremenitve okolja itd.

Preglednica 9: Predelava gospodinjskih KO

PREDELAVA GOSPODINJSKIH KO	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
KO odloženi na deponije (%)	79,1	14,2	75,2	16,2
KO, ki se ponovno uporabijo in reciklirajo (%)	20,9	85,8	24,8	83,8



Slika 8: Predelava KO v odstotkih

7.1.2 Nivo oskrbe

- *B1 Opremljenost;*

V Ljubljani je v letu 2007 bilo postavljenih 1742 zbiralnic, kjer se je lahko ločevalo papir in karton, steklo ter embalažo (ponavadi ima vsaka zbiralnica po eno posodo oz. zabojnik za vsak od prej naštet tip odpadka; v povprečju 3). Leta 2008 je število naraslo na 1950 zbiralnic. V glavnem centralnem Zbirnem centru Barje v Ljubljani lahko razen prej naštetih KO odlagamo tudi EEO, zeleni odrez, nevarne gospodinjske, kosovne, mešane, biološke, manjše količine gradbenih odpadkov in druge (obleke, tekstil, kovine itd). Zbirni center Ljubljana je edini zbirni center, kjer lahko odlagamo vse odpadke. V Münstru obstaja 10 zbirnih centrov (velika centralna ter 9 manjših), kjer lahko občani odložijo skoraj vse vrste odpadkov (odlaganje mešanih in gradbenih odpadkov je plačljivo). Za nevarne gospodinjske odpadke je

v Ljubljani poleg Zbirnega centra Barje, na voljo tudi premična zbiralnica. Prebivalci Münstra imajo poleg 10ih zbiralnic na razpolago tudi dve premični zbiralnici posebej namenjeni zbiranju nevarnih odpadkov.

Preglednica 10: Število posod za KO

ŠTEVILO POSOD ZA KO	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Št. vseh posod	61532	147921	63371	149352
Št. posod za mešane odpadke	40906	58220	42016	59311
Št. posod za biološke odpadke	15400	38518	15505	39399
Št. posod za papir in karton	1742	48955	1950	48386
Št. posod za steklo	1742	616	1950	574
Št. posod za embalažo	1742	1612	1950	1682

Preglednica 11: Gostota posod za KO

GOSTOTA POSOD ZA KO	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Št. posod na 1000 prebivalcev (vse posode)	186	542	186	545
Št. posod na 1000 prebivalcev (mešani odpadki)	124	213	123	217
Št. posod na 1000 prebivalcev (biološki odpadki)	47	141	46	144
Št. posod na 1000 prebivalcev (papir in karton)	5	179	6	177
Št. posod na 1000 prebivalcev (steklo)	5	2	6	2
Št. posod na 1000 prebivalcev (embalaža)	5	6	6	6

Kot kaže tabela je bilo leta 2007 in 2008 v Ljubljani skoraj 3-krat (2,9) manj vseh posod na prebivalca kot v Münstru. Pri mešanih odpadkih je posod na prebivalca leta 2007 v Münstru bilo približno 1,7 krat in leta 2008 1,8 krat več kot v Ljubljani. Tudi glede posod za biološke odpadke je imel Münster prednost saj je teh bilo v letih 2007 in 2008 3-krat več kot v glavnem slovenskem mestu. Pri posodah za papir in karton je opazen velik odklon, teh je bilo kar 36-krat več (leta 2007) in 30-krat več (leta 2008) kot v Ljubljani. Pri steklu se razmerje obrne in je po številu posod na prebivalca prevladala Ljubljana in sicer za 2,5-krat več v letu 2007 in 3-krat leto kasneje. Pri posodah za embalažo je vrednost posod na 1000 prebivalcev skoraj identična. V Münstru se v določenih ulicah, kjer so enodružinske in podobne hiše, z zbiralnim sistemom pobira embalaža v 90 litrskih »rumenih vrečah«.

Podatkov o določenih prostornin posod za zbiranje različnih vrst KO nisem pridobil (Preglednica 10 mi pove samo število posod) ter sem zato upošteval:

- zbrane odpadke (glej zbrane količine različnih KO v Prilogi);
- frekvence zbiranja (Preglednica 12);

Upošteval sem še predpostavko, da so frekvence zbiranja urejene tako, da so ob zbiranju vse posode določenega tipa odpadkov polne. Maso določenega tipa KO (letna vrednost) sem delil z številom odvozov odpadkov oz frekvenco zbiranja. Tako sem dobil koliko naj bi v povprečju bila teža odpeljanih KO. To sem delil s povprečno nasipno težo (kg/m^3) ter izračunal prostornino vseh posod oz inštaliran volumen določenega tipa KO ob odvozu. Te izračuni in predpostavke kažejo na to, da imajo v Münstru večji inštalirani volumen za mešane odpadke (razmerje 1 proti 1,2 v korist Münstra), biološke odpadke (1 proti 3,4 v letu 2007 ter 1 proti 2,4 v letu 2008 v korist Münstra) ter še posebej za papir in karton (1 proti 8,3 v letu 2007 ter 1 proti 9,8 v letu 2008 v korist Mustra). Pri posodah za embalažo je razmerje v korist Münstra največje (1 proti 11,9 v letu 2007 ter 1 proti 12,3 v letu 2008). V Münstru se zbira embalažne odpadke tudi z 90 litrskimi »rumenimi vrečami«. Informacij za frekvenco zbiranja stekla v Münstru nisem pridobil, a je tudi brez tega podatka možno trditi, da so posode za zbiranje takih odpadkov v Münstru v povprečju večjih volumetričnih mer. Če bi vzeli, da je frekvenca zbiranja stekla v Münstru enaka kot je v Ljubljani (16 do 18 krat letno), potem bi bil inštaliran volumen v razmerju 1 proti 2,6 v letu 2007 in 1 proti 2, leto kasneje v prid nemškega mesta.

Moje ugotovitve niso povsem zanesljive, ker se hkrati veliko odpadkov v Münstru zbere tudi v 10ih reciklažnih centrih, pri katerih ne poznam načina in frekvenc zbiranja in odvažanja KO (16 % vseh zbranih KO tako gospodinjskih kot tudi podobnih iz proizvodnje, obrti in storitvenih dejavnosti).

- B2) *Frekvenca oskrbe;*

Preglednica 12: Frekvenca zbiranja

FREKVENCA PRAZNJENJA POSOD	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Št. praznjenj (posode za mešane odp.) na mesec	*A)12; B)8; C)4	2; # 4	/	/
Št. praznjenj (biološki odp..) na mesec	4 do 8	4	/	/
Št. praznjenj (embalaža; papir/karton) na mesec	4	2	! 4 do 8	/
Št. praznjenj (steklo) na leto	16 do 18	np	/	np
Št. zbiranj (kosovni odpadki) na leto	2	12	/	
Št. zbiranj (nevarni odpadki) na leto	2	np	/	np

* (A ožje mestno središče, B blokovska naselja, C manjša naselja oz individualne hiše)

/ (brez sprememb)

np (ni podatkov)

(za 660 litrske posode)

! V drugi polovici leta 2008 se je frekvenca povečala na 8

Frekvenca praznjenja posod za ostanke odpadkov je v Münstru nižja (2 oz. 4-krat za 660 in več-litrske posode) saj tudi nastane oz se zbere precej manj mešanih odpadkov na prebivalca kot v Ljubljani (vsaj 2-krat manj; glej Preglednico 6) pa tudi več inštaliranih posod imajo. Z manjšo frekvenco zbiranja se odjemalce na en način prisili, da odlagajo manj mešanih odpadkov oz jih bolje ločujejo/sortirajo. Zbiranje bioloških odpadkov je med mestoma podobno, v Ljubljani je v nekaterih primerih frekvenca tudi enkrat večja toda v Münstru se jih zbere vsaj 2,7 oz. 2-krat več (leto 2007/2008) hkrati pa je postavljenih tudi 3-krat več samih posod. Pri embalaži ter papirju/kartonu je bila frekvenca 2-krat večja kot v Münstru, v drugi polovici leta 2008 pa že 4-krat večja. To je posledica količin nastalih KO ter različnih inštaliranih volumnov posod za papir/karton ter embalažo (poleg posod so v uporabi še vreče). Podatkov za frekvence zbiranja stekla in nevarnih odpadkov Münstru mi ni uspelo dobiti. Zanimivo je, da se v Münstru kosovni zbirajo kar vsak mesec pri nas pa na pol leta. Pri vsem tem je potrebno vedeti, da se v Münstru KO lahko oddajo v 10ih reciklažnih/zbirnih centrih, razporejenih po mestu, kjer se lahko odpadki oddajajo vsak dan, kar razbremeni manjše zbiralnice in zbirna mesta. Frekvenca zbiranja je neposredno odvisna od inštaliranega volumna in nastalih količin odpadkov. Javna služba lahko izbira med večjim inštaliranim volumnom (večje število posod, večje prostornine posod ali oboje) ter manjšo frekvenco

zbiranja ali obratno. Upoštevati moramo tudi gostoto poselitve na določenem področju, način zbiranja ter stroške sprememb.

7.1.3 Kakovost uslug

- *C1 Osebj*;

Preglednica 13: Zaposleni

OSEBJE	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Št. prebivalcev na zaposlenega	736	858	750	851

Večjih razlik med mestoma ni, konec leta 2007 in 2008 je imela SNAGA približno 130 več zaposlenih kot AWM.

- *C2 Ekonomsko-finančni kazalci*;

Preglednica 14: Stroški

STROŠKI	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
Stroški zaposlenih (EUR/zaposlenega)	11945	43153	12636	43118
Odhodki (EUR/prebivalca)	58	169	66	164
Stroški ravnanja z mešanimi odpadki (EUR/m ³ /praznjenje)	9,2	63,1	/	/
Stroški ravnanja z mešanimi odpadki (EUR/m ³ /leto)	883	1515 (*3030)	/	/

* 660 in več- litrske posode se lahko praznijo tudi 4 krat mesečno zato je cena lahko 2 krat višja

/ (brez sprememb)

Stroški zaposlenih so v Münstru bili 3,6-krat (leta 2007) in 3,4-krat (leto 2008) višji kot v Ljubljani. Ko primerjamo odhodke javne službe porazdeljene na prebivalce mesta, je bil ta v Münstru 2,9-krat (leta 2007) ter 2,5-krat (leto 2008) višji. Če upoštevamo, da je bil BDP na prebivalca v letu 2007 v Nemčiji 1,78-krat višji kot v Sloveniji (*GDP per capita...*, 2009) ter boljšo opremljenost AWM (drugačen razvoj in ureditev države, daljša tradicija okoljske

politike in osveščenosti, mehansko biološki obrat itd.), potem razmerja pri stroških na zaposlenega, odhodkih na prebivalca in letnih stroških ravnanja z odpadki, niso več tako očitna.

V Nemčiji je odlaganje neobdelanih odpadkov prepovedano, v Sloveniji pa temu ni tako, razen če je prisoten obrat za predelavo takšnih in podobnih odpadkov (RCERO Ljubljana naj bi začel obratovati leta 2014/2015). Zaradi tega je tudi struktura stroškov drugačna saj odpadki (tudi mešani) brez predhodne obdelave ne smejo končati na odlagališču. Stroški ravnanja in odlaganja ostankov odpadkov na eno praznjenje so pri AWM skoraj 7-krat višji kot pri nas. Res pa je, da je letno praznjenje posod v Ljubljani v povprečju 4-krat (oz. 2-krat za 660 in več-litrskе posode) pogostejše, kar nam nazorno pokaže podatek, ki upošteva stroške ravnanja praznjenja posode v celem letu (evrov na 1 m³ v celem letu). Letni stroški so v Münstru 2,6-krat višji kot v Ljubljani. Če upoštevamo razlike v BDP na prebivalca, je sama cena skoraj 1,4-krat višja kot v Ljubljani. Tak rezultat je smiseln, saj se mešani odpadki brez predhodne obdelave ne bi smeli odlagati, z višjo ceno pa lahko spodbujamo bolj učinkovito ločevanje in sortiranje KO.

- *C3 Odnosi z uporabniki;*

Obe javni službi na različne načine spodbujata trajnostno ravnanje z odpadki, z namenom minimalnega odlaganja odpadkov, pravilnega ločevanja ter okolju in družbi prijaznega ravnanja z odpadki. V Ljubljani to uresničujejo z različnim propagandnim materialom: brošura Modri nasveti za zeleno okolje z urniki odvoza kosovnih in nevarnih odpadkov ter navodil glede ločenega zbiranja odpadkov, zloženke kot so Priročnik za ravnanje z odpadki, Odlagališče Barje in Abeceda odpadkov ter ostala navodila in brošure. Z različnimi akcijami (čistilne in izobraževalne), nagradnimi igrami, zgibankami, plakati, informativnimi tablami na vozilih ter risanimi junaki propagirajo, osveščajo in spodbujajo celotno populacijo k trajnostnemu odnosu do okolja. Tudi v Münstru obstajajo različne načini osveščanja kot so kampanje (izposoje izobraževalnega in informativnega gradiva na tematiko gospodarjenja in ravnanja z odpadki ter okolja za šole itd.), programi, akcije, delavnice (vodeni ogledi reciklažnih dvorišč ter centralnega kompleksa AWM) ter brošure (te in ostale publikacije je

možno naročiti na internetu). Podatkov o anketah in pritožbah za mesto Münster nisem pridobil.

- *C4 Karakteristike odlagališč in ostalih obratov za ravnanje s K.O.;*

Ljubljana ima poleg centralnega odlagališča Barje, kjer se odlagajo nenevarni odpadki še eno prehodno skladišče za nevarne odpadke ter plinsko elektrarno, kjer v procesu gnitja organskih odpadkov pridobivajo plin, iz njega pa električno energijo. V načrtovanju in izgradnji je 144 milijonov (skupaj z DDV-jem oz. davkom na dodano vrednost) vreden projekt RCERO oz. Regijski center za ravnanje z odpadki Ljubljana (SNAGA, MOL ter še 24 občin širše Ljubljanske regije), kjer bi potekala mehansko-biološka obdelava odpadkov. Z uresničenjem projekta oz. zagonom rednega obratovanja objektov za predelavo odpadkov (predvideno za leto 2015), bi na deponijo odložili precej manjši delež MKO (predvideno za 6-krat), pridobili nova delovna mesta in znižali obremenitve okolja (O Projektu, RCERO). S to pridobitvijo bi se stanje izboljšalo saj bi se po ocenah delež odloženih in delež recikliranih KO približal vrednostim Münstra (glej Preglednici 6 in 9). Posledično bi se zmanjšal tudi delež bioloških odpadkov, ki končajo na odlagališču. Iz teh odpadkov bodo po izgradnji centra pridobivali bioplino iz njega pa električno energijo. V projekt je vključena tudi izgradnja 3. faza IV. in V. odlagalnega polja ter čistilna naprava za izcedne vode. Novo polje za odlaganje nenevarnih odpadkov redno obratuje od septembra 2009, čistilna naprava za izcedne vode pa bo predvidoma začela redno obratovati v začetku leta 2011.

Münster je na področju procesiranja in obdelave odpadkov v precej boljšem stanju, saj poleg centralne deponije premore še obrat za mehansko-biološko obdelavo preostalih odpadkov (*Mechanisch-biologische Restabfallaufbereitung MBRA*), skladišče za začasno hrambo nevarnih odpadkov, obrat za predelavo izcedne vode, manjšo elektrarno/toplarno, obrat za fermentacijo bioloških odpadkov, kompostirnico organskih odpadkov ter transferno postajo za embalažo, papir/karton, biološke in medicinske odpadke. Življenjski dobi odlagališč obeh mest naj bi bili po ocenah nekje do leta 2013, s postopnim urejanjem in vlaganjem v deponije (nova deponijska polja itd.) bi to dobo lahko sproti podaljševali. V Ljubljansko odlagališče so oz. bodo skozi večleten proces vložili 6,65 milijona evrov v odlagalna polja ter 10,4 milijona evrov v čistilne naprave za čiščenje izcedne vode. Za obnovo in rekultivacijo deponij v

Münstru pa so (bodo) namenili 18 milijonov evrov (obdobje 6 oz 7 let). Naslednja tabela kaže vlaganja po dejavnostih.

Preglednica 15: Investicije

<i>INVESTICIJE</i>	Ljubljana	Münster	Ljubljana	Münster
	2007		2008	
<i>Investicije po dejavnostih</i>				
Zbiranje in prevoz (milijoni evrov)	2,095	* 1,653	2,455	* 1,177
Odlaganje (milijoni evrov)	1,5	*	1,58	*
Čiščenje javnih površin (milijoni evrov)	0,363	0,817	0,295	0,551
Skupaj z drugimi dejavnostmi (milijoni evrov)	5,08	2,897	4,93	3,511

* (zbiranje, prevoz in odlaganje)

Vlaganja v obnovo in razvoj deponij so pri obeh javnih službah približno enaka (Ljubljana 17, Münster 18 milijonov evrov), pri vlaganjih po dejavnostih pa SNAGA prednjači z nekaj več denarja, kar pa ni nič nenavadnega, če pomislimo, da ima Münster (in sama Nemčija) pred Ljubljano večletno prednost (EU, okoljska politika idr). Z izgradnjo RCERO, bi se moralo stanje na področju odpadkov občutno spremeniti. Na to bomo morali počakati do načrtovanega dokončanja celotnega projekta v letu 2014/2015.

8 ZAKLJUČEK

Benchmarking se na tak ali drugačen način uporablja v različnih panogah in na različnih področjih že nekaj časa. Sistemi kazalcev, vključenih v primerjavo javnih služb na področju gospodarjenja s komunalnimi odpadki, so se najprej razvijali predvsem pri oskrbi s pitno vodo in odvajanju odpadnih voda. Sledila je uporaba v sektorju gospodarjenja z odpadnimi snovmi, saj se je aplikacija pokazala kot učinkovit način, kako lahko podjetje meri svojo učinkovitost in kje naj išče možnosti izboljšav.

Uporaba kazalnikov učinkovitosti med mestoma Ljubljana in Münster je razkrila področja, na katerih bi se Snaga lahko izboljšala in uporabila znanje ter izkušnje javnega podjetja AWM. Očitno je, da se v Ljubljani zbere premalo uporabnih odpadkov, ker so le-ti v mešanih odpadkih, ki se za zdaj ne reciklirajo ali kompostirajo, ampak končajo na odlagališču in tako obremenjujejo okolje, hkrati pa se izgubijo dragocene sekundarne snovi. Z načrtovano izgradnjo Regijskega centra za ravnanje z odpadki Ljubljana se bi stanje precej izboljšalo, saj bi tam predelovali mešane in kosovne odpadke ter občutno povečali snovno izrabo in zmanjšali odlaganje odpadkov na deponijo.

Še vedno pa nastopi težava pri zbiranju in ločevanju odpadkov na izvoru. To bi se dalo izboljšati z osveščanjem v vzgojno-izobraževalnih ustanovah, organizacijah javne uprave ter trgovskih središčih (okoljski dnevi, več izobraževanja glede odpadkov in okolja, propagandni materiali idr.). Snaga je na tem področju precej aktivna, nekatere spremembe so možne le v sodelovanju z državnimi ustanovami. Država bi morala bolj spodbujati uporabo naravi prijaznih izdelkov, ki se jih bi dalo ponovno uporabiti in reciklirati (pospeševanje uporabe biorazgradljivih materialov, postopna prepoved plastičnih vrečk idr.). Snaga bi lahko bolje spodbudila ločevanje odpadkov tudi z višjo ceno odvoza in odlaganja mešanih odpadkov, saj je na tem področja v primerjavi z Münstrom stroškovno bolj ugodna. Drug način je postopno zmanjševanje posod za mešane komunalne odpadke in hkrati povečanje posod ali frekvence odvoza ločeno zbranih odpadkov (predvsem embalaže in bioloških odpadkov). Potrebne spremembe pri aktualni prostornini in frekvencah odvoza, bi dobili s pregledom sestave mešanih komunalnih odpadkov. Obstajajo še drugi načini učinkovitega zbiranja odpadkov na

izvoru, kot so uvedba »rumene vreče« (zbiranje embalaže) in posod ali vreč za papir pri zbiralnem sistemu odnašanja odpadkov. Razmisliti bi veljalo tudi o postopni gradnji novih manjših zbiralnih centrov po Ljubljani, kjer bi se lahko zbirali skoraj vsi komunalni odpadki, razen mešanih (enakomerno porazdeljeni centri glede na gostoto prebivalcev oz. večji izvor komunalnih odpadkov), ter o posebni obravnavi nevarnih odpadkov iz gospodinjstev in električne in elektronske opreme.

Uporaba *benchmarkinga*, ki poteka z uporabo kazalcev učinkovitosti, s katerimi se merijo ukrepi in delovanje določene storitve ali procesa, pri ravnanju s komunalnimi odpadki v okviru javnih služb med primerljivimi mestnimi okolji lahko pomaga izboljšati procese in kakovost javne službe ravnanja z odpadki. Ljubljana tako že sledi ukrepom in rešitvam, ki jih uporabljajo v Münstru, hkrati pa se jasno kažejo področja, kjer so možne oz. že potekajo določene izboljšave.

VIRI

Uporabljeni viri

2005 Environmental sustainability index. 2005. SEDAC CIESIN: 408 str
<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005.pdf> (6.2.2009).

2010 Environmental performance index EPI. 2010. SEDAC CIESIN: 87 str.
http://epi.yale.edu/file_columns/0000/0157/epi2010_report.pdf (8.3.2010).

2010 EPI Country profiles. 2010. SEDAC CIESIN: 328 str.
http://epi.yale.edu/file_columns/0000/0052/2010epi_country_profiles.pdf (17.8.2010).

Abfallbehälter. Jahres-Statistik 2007 Stadt Münster. 2008. Münster. Stadt Münster
Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung: str. 332.
<http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Jahres-Statistik-2007.pdf> (3.5.2010).

Abfallbehälter. Jahres-Statistik 2008 Stadt Münster. 2009. Münster. Stadt Münster
Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung: str. 304.
http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Jahres-Statistik_2008.pdf (3.5.2010).

Abfallbilanz 2007. 2008. Münster, AWM: 45 str.
http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/Endfassung_Abfallbilanz_2007.pdf (5.5.2010).

Abfallbilanz 2008. 2009. Münster, AWM: 45 str.
http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/Abfallbilanz_2008.pdf (7.5.2010).

About COST. 2010. Brussels, COST.
http://www.cost.esf.org/about_cost (20.5.2010).

Action fact sheet. 2007. Brussels, COST C18.

http://www.cost.esf.org/action_fact_sheet.php?action_number=c18 (8.9.2009).

Alegre, H., Hirner, W., Baptista, J.M., Parena, R. 2000. Performance indicators for water supply services. Manual of best practice series. London, IWA publishing: 160 str.

Ancarani, A., Santamaria, A., Vagliasindi, F.G.A. 2005. Identification of a set of indicators for analysing performances in solid waste service sector. Rodos , Proceedings of the 9th international conference on environmental science and technology: 9 str.

<http://www.srcosmos.gr/srcosmos/showpub.aspx?aa=6531> (5.6.2010).

AWM. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/index.html> (28.2.2010).

BDP na prebivalca pri obstoječih tržnih cenah = GDP per capita at current market prices. Europe in figures: Eurostat yearbook 2009. 2009. Luxembourg, Eurostat: str. 73.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-CD-09-001/EN/KS-CD-09-001-EN.PDF (11.10.2010).

Benchmark. 2003. Collins English Dictionary - Complete & Unabridged. HarperCollins Publishers.

<http://www.thefreedictionary.com/benchmark> (15.6.2010).

Bernard Vukadin, B., Polanec, V. 2009. Hierarhija ravnanja z odpadki. Ravnanje z odpadki. Kazalci okolja v Sloveniji. ARSO.

http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=237 (20.9.2010).

Bevölkerungsstand: Bevölkerung nach Geschlecht; Stichtag 31.12.2007. Regionaldatenbank Deutschland. 2010. Statistische Ämter des Bundes und der Länder.

<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online;jsessionid=42CF250EE9C423AF0AF13DE1AA629E5B> (18.9.2010).

Bevölkerungsstand und -bewegung 2003 – 2009. Kommunalprofil Münster, krfr. Stadt. 2010.
Information und technik Nordrhein-Westfalen: str. 6.
<http://www.it.nrw.de/kommunalprofil/105515.pdf> (3.5.2010).

Ceniki. SNAGA.
<http://www.jhl.si/snaga/ceniki> (14.8.2010).

Container bestellung. AWM.
<http://www.containerbestellung24.de/shop/05515.html> (20.9.2010).

COST. 2008. Brussels, COST.
<http://www.cost.esf.org/index.php?id=9> (8.11.2009).

Deponija Barje 2007. 2010. Interno gradivo. Ljubljana, SNAGA.

Directive on waste. 2009. Europa.
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_en.htm
(5.6.2010).

Dobro je vedeti. SNAGA.
<http://www.jh-lj.si/snaga/znanje> (14.8.2010).

Evropa 2020 – strategija EU za pametno, trajnostno in vključujočo rast. 2010. Evropska komisija.
http://ec.europa.eu/economy_finance/structural_reforms/europe_2020/index_sl.htm
(9.10.2010).

Geschäftsbericht 2007. 2008. Münster, AWM: 24 str.
http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/Endfassung_AWM_Geschaeftsbericht_2007_Internet.pdf (5.5.2010).

Geschäftsbericht 2008. 2009. Münster, AWM: 24 str.

http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/AWM_GB_08_Internet.pdf (5.5.2010).

Gewerbe. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/gewerbe.html> (15.8.2010).

Global resource extraction. 2010. Materialflows.

<http://www.materialflows.net/mfa/index2.php> (15.10.2010).

Gspan, M., Brilly, M., Grilc, V. 2009. Orodja za ocenjevanje učinkovitosti upravljanja s komunalno infrastrukturo (Program COST Action C18, 2004-2008). Gradbeni vestnik, 58, 1: 8-15.

Hafner, G., Kranert, M., Escalante, N. 2007. Performance Evaluation of New Waste Management Strategies in Germany. Stuttgart, Universität Stuttgart: 27 str.

http://www.wastesolutions.org/fileadmin/user_upload/wastesolutions/S2P1_-_Gerold_Hafner.pdf (4.7.2009).

Halpert, A. 2001. Germany's solid waste disposal system: Shifting the responsibility. Georgetown International Environmental Law Review.

http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3970/is_200110/ai_n9001823/?tag=content;col1
(18.4.2010).

Informacije o posodah za odpadke 2007/2008. 2010. Interno gradivo. Ljubljana, SNAGA.

Jahresabschluss 2008. 2009. Münster, AWM: 28 str.

http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/AWM_GB_Jahresabschluss_2008.pdf (15.8.2010).

Jährliche Gebühren 2007 für Abfallbehälter / Privathaushalte. 2007. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/GebuehrenPrivat2007.pdf> (12.9.2010).

Jährliche Gebühren 2008 für Abfallbehälter / Privathaushalte. 2008. AWM.
<http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/GebuehrenPrivat2008.pdf> (12.9.2010).

Klasifikacijski seznam odpadkov (EWC). Društvo znanstvenih in tehniških prevajalcev Slovenije.
www.dztps.si/glos/EWC_Klasifikacijski_seznam_odpadkov.doc (27.11.2010).

Koristne informacije. SNAGA.
<http://www.jh-lj.si/snaga/informacije> (14.8.2010).

Košorog, A. 2006. Izhodišča za izvajanje direktive EU o politiki do voda (WFD). Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Študij vodarstva in komunalnega inženirstva: 100 f.

Letno poročilo 2007. 2008. Ljubljana, SNAGA: 109 str.
http://www.jh-lj.si/upload/doc/1904_LETNO_POROCILO_2007__Snaga_662008.pdf
(14.8.2010).

Letno poročilo 2008. 2009. Ljubljana, SNAGA: 107 str.
http://www.jh-lj.si/upload/doc/2753_LETNO_POROCILO_2008__Snaga_362009.pdf
(14.8.2010).

Ločeno zbiranje odpadkov. SNAGA.
<http://www.jh-lj.si/snaga/locevanje> (14.8.2010).

Logar Železnik, K. 2008. Nova Uredba o ravnanju z odpadki prinaša določene poenostavitve. Ljubljana, Obrtno podjetniška zbornica Slovenije.
<http://www.ozs.si/prispevek.asp?ID=16490&IDpm=917> (17.9.2010).

Medijski zabojnik. SNAGA.
<http://www.jh-lj.si/snaga/mediji> (14.8.2010).

Mednarodni standard kakovosti skupine ISO 9000. Slovenski inštitut za standardizacijo.
<http://www.sist.si/slo/z1/z162.htm> (22.8.2010).

Mednarodni standardi skupine ISO 14000 za ravnanje z okoljem. Slovenski inštitut za standardizacijo.
www.sist.si/slo/z1/z163.htm (22.8.2010).

Memorandum of understanding. 2004. Brussels, COST C18: 16 str.
<http://register.consilium.eu.int/pdf/en/04/st00/st00204.en04.pdf> (22.4.2010).

Municipal waste by type of treatment - [tsien130]. TGM table. 2009. European commission. Eurostat.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsien130&plugin=1> (5.9.2010).

Municipal waste generated - [tsien120]. TGM table. 2009. European commission. Eurostat.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsien120&plugin=1> (5.9.2010).

Nova evropska zakonodaja o ravnanju z odpadki. 2008. Evropski parlament.
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=IM-PRESS&reference=20080616IPR31745&language=SL> (12.9.2010).

O podjetju. SNAGA.
<http://www.jh-lj.si/snaga/o-podjetju> (14.8.2010).

OHSAS 18001 Occupational Health and Safety. BSI Management Systems Canada Inc.
<http://www.bsigroup.ca/en-ca/assessment-and-certification/management-systems/standards-schemes/ohsas18001/> (22.8.2010).

Perfler, R. 2006. Experiences with PIs and benchmarking in waste management in Austria (prezentacija). Salzburg, WG3 seminary.

<http://www.ita.upv.es/cost/downloads/minutes/salzburg.zip> (24.11.2009).

Performance indicator. 2009. Collins English Dictionary - Complete & Unabridged 10th Edition. HarperCollins Publishers.

<http://dictionary.reference.com/browse/performance%20indicator> (15.6.2010).

Pilot 2006 Environmental performance index. 2006. SEDAC CIESIN: 356 str.

http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/downloads/2006EPI_Report_Full.pdf (6.2.2009).

Poslovne informacije. SNAGA.

<http://www.jh-lj.si/snaga/poslovne-informacije> (14.8.2010).

Prebivalstvo po nekaterih skupinah in spolu, občine/upravne enote, Slovenija, 31. december 2007. Statistične informacije, št. 27/2008. 2008. Ljubljana, Statistični urad RS: str. 6-10.

<http://www.stat.si/doc/statinf/05-si-007-0802.pdf> (7.5.2010).

Prebivalstvo po nekaterih skupinah in spolu, občine/upravne enote, Slovenija, 31. december 2008. Statistične informacije, št. 27/2009. 2009. Ljubljana, Statistični urad RS: str. 9-13.

www.stat.si/doc/statinf/05-si-007-0901.pdf (7.5.2010).

Privat. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/privat.html> (15.8.2010).

RCERO. SNAGA.

<http://www.rcero-ljubljana.eu/index.html> (28.10.2010).

O projektu. Regijski center za ravnanje z odpadki RCERO.

http://www.rcero-ljubljana.eu/o_projektu.html (28.10.2010).

Service. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/service.html> (15.8.2010).

Sjøvold, F. (ur.), Conroy, P. (ur.), Algaard, E. (ur.). 2008. Performance assessment of urban infrastructure services: The case of water supply wastewater and solid waste. Bruxelles, Sintef: 146 str.

SNAGA. SNAGA.

<http://www.jh-lj.si/snaga> (14.8.2010).

Stadtreinigung. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/stadtreinigung.html> (15.8.2010).

Statistične regije, njim pripadajoče občine in njihova površina, 1. 1. 2006. Statistični letopis 2006. 2006. Ljubljana, Statistični urad RS.

www.stat.si/letopis/2006/30_06/30-01-06.xls (7.5.2010).

Steel recycling on the rise. 2009. EurActiv.

<http://www.euractiv.com/en/sustainability/steel-recycling-rise/article-185138> (5.8.2010).

Strateške usmeritve Republike Slovenije za ravnanje z odpadki. 1996. Poročevalec DZ RS 4, 36: 45-93.

Summary for policymakers 2008 EPI. 2008. SEDAC (Socioeconomic data and applications center).

http://www.yale.edu/epi/files/2008EPI_PolicymakerSummary_final.pdf (12.4.2010).

Strukturdaten für Münster, krfr. Stadt. 2010. Information und technik Nordrhein-Westfalen: str. 1.

<http://www.it.nrw.de/kommunalprofil/k05515.pdf> (7.5.2010).

Summary for policymakers 2010 EPI. 2010. SEDAC (Socioeconomic data and applications center).

http://epi.yale.edu/file_columns/0000/0007/epi-2010-policy-makers-summary.pdf (8.8.2010).

Summary for policymakers brochure 2005 ESI. 2005. SEDAC (Socioeconomic data and applications center).

http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005_policysummary.pdf (6.2.2009).

Summary for policymakers brochure EPI 2006. 2006. SEDAC (Socioeconomic data and applications center).

http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/epi/downloads/2006EPI_Brochure.pdf (6.2.2009).

Thematic Strategies The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002-2012: Thematic Strategies. 2009. European commission.

http://ec.europa.eu/environment/newprg/strategies_en.htm (15.7.2010).

Viler Kovačič, A. 2001. Ravnanje z odpadki. Ljubljana, GV Založba: 453 str.

Waste management. 2010. Europa.

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_en.htm
(5.6.2010).

Waste management. Stadt Münster.

http://www.muenster.de/en/waste_management.php (15.8.2010).

Waste management concept 2007. Münster, AWM: 27 str.

http://www.muenster.de/stadt/awm/pdf/AWK_englisch.pdf (15.8.2010).

What is COST. 2008. Brussels, COST C 18.

<http://www.cost.esf.org/index.php?id=985> (8.11.2009).

What is EMAS. EMAS (ECO - Management and Audit Scheme - sistem okoljskega ravnanja in presojanja). 2010. European commission.

http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm (20.8.2010).

Winkler, J., Westerhoff, M., Šutanovac, A., Heller, A. 2005. Primerjalna analiza stroškov in učinkovitosti storitev podjetja SNAGA Javno podjetje d.o.o. Študija. Ljubljana, Deloitte: 36 str.

http://razvoj.jh-lj.si/upload/doc/3007_Primerjalna_analiza_stroskov_in_ucinkovitosti_storitev_podjetja_SNAGA_Javno_podjetje_doo.pdf
(26.9.2010).

Wir über uns. AWM.

<http://www.muenster.de/stadt/awm/wir.html> (15.8.2010).

Zupančič, K. 2007. Mehansko biološka obdelava odpadkov in možnosti njene uporabe v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Študij vodarstva in komunalnega inženirstva: 95 f.

Ostali viri

Nacionalni program varstva okolja (NPVO), Uradni list RS, št. 83, leto 1999.

Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005-2012 (ReNPVO), Uradni list RS, št. 2, leto 2006.

Uredba o ravnanju z odpadki, Uradni list RS, št. 34, leto 2008.

Zakon o gospodarskih javnih službah (ZGJS), Uradni list RS, št. 32, leto 1993.

Zakon o varstvu okolja (ZVO), Uradni list RS, št. 32, leto 1993, št. 1, leto 1996 in št. 41 leto 2004.

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1), Uradni list RS, št. 41, leto 2004, št. 17, leto 2006, št. 39, leto 2006, št. 70, leto 2008 in št. 108, leto 2009.

PRILOGE

Priloga A Primerjava med javnima službama