

Zbrinjavanje i reciklaža EE otpada

ŽSV informatike
Otočac, 22. 3. 2010.













A onda...

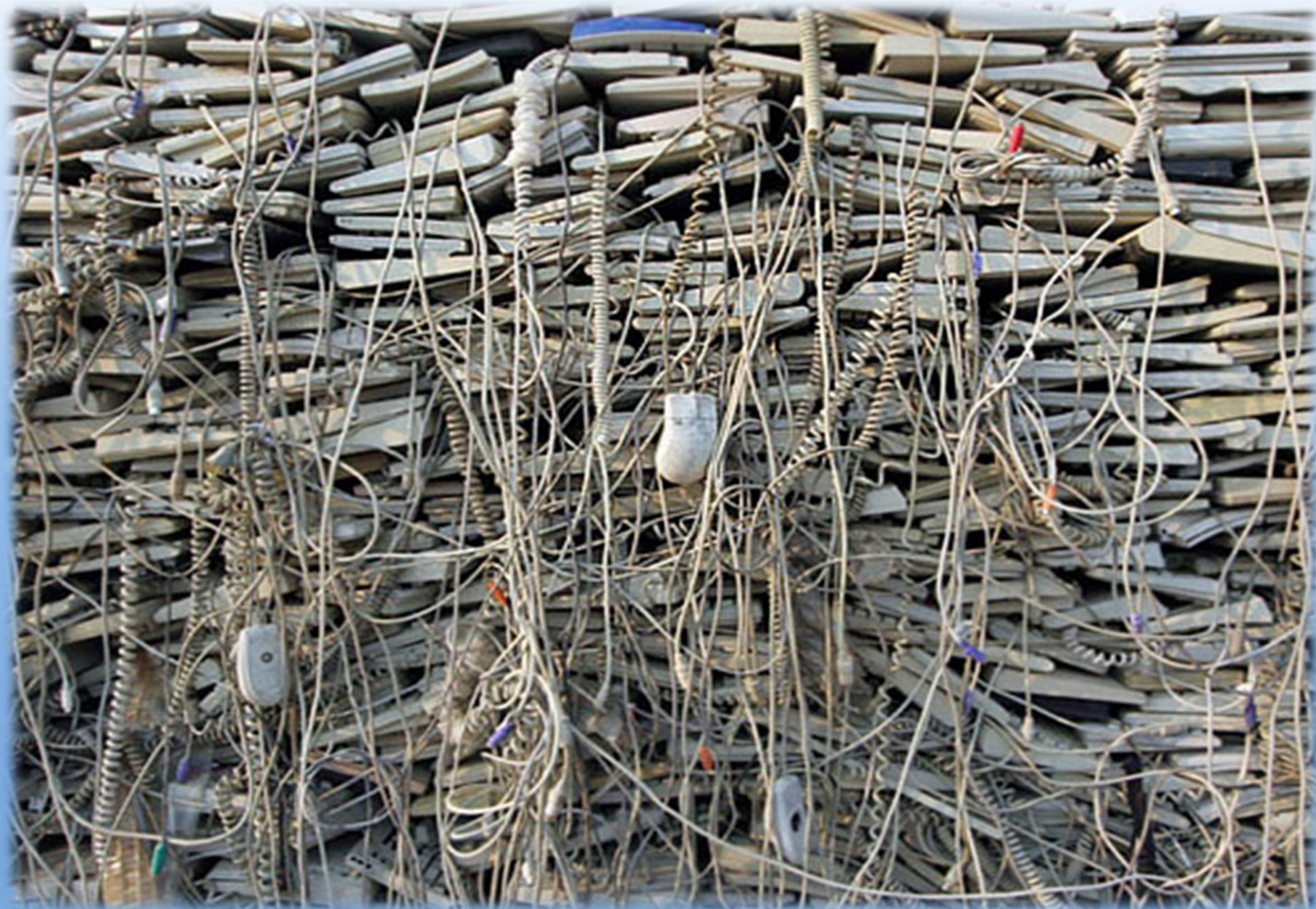




- Recycling











Izvor: <http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/>

- ▣ Prema podacima najnovije studije programa za okoliš Ujedinjenih naroda UNEP, količina e-otpada svake godine raste za otprilike 40 milijuna tona i pretpostavlja se kao jedan od najgorih oblika zagađivanja Zemlje.
- ▣ Najveću opasnost okolišu predstavlja sve veća količina odbačene elektronike u Kini i Indiji, no najveći zagađivač i dalje je SAD - godišnje 'proizvede' tri milijuna tona e-otpada, dok se u Kini odbaci 2,3 milijuna tona.
- ▣ Godišnji porast količine odbačenog otpada u Kini i Indiji iznosi 400 – 500%.
- ▣ Procjenjuje se da u Hrvatskoj godišnje nastaje od 30.000 do 45.000 tona e-otpada (6,7 -10,1 kg/stanovniku; u EU oko 14 kg), te da njegove količine rastu čak oko 10% godišnje

- Procijenjeni gubitak sirovina u Europi zbog nerecikliranja elektroničke i elektrotehničke opreme krajem 90-ih godina 20. stoljeća bio je:
 - 2,4 milijuna tona željeza
 - 1,2 milijuna tona plastike
 - 652.000 tona bakra
 - 336.000 tona aluminija i
 - 336.000 tona stakla.
- Tim brojkama dodaju se i gubici teških metala koji, u slučaju nepravilnog zbrinjavanja, čine veliku štetu okolišu.

EE otpad



Električni i elektronički otpad (EE otpad)

- ▣ otpadna električna i elektronička oprema uključujući sklopove i sastavne dijelove, koji nastaju u gospodarstvu (industriji, obrtu i slično) ili u kućanstvu
- ▣ popularno i neformalno ime za elektroničke proizvode na kraju radnog vijeka.

Što je EE oprema?

- svi proizvodi koji su za svoje pravilno djelovanje ovisni o električnoj energiji ili elektromagnetskim poljima kao i oprema za proizvodnju, prijenos i mjerenje struje ili jakosti elektromagnetskog polja i namijenjena je korištenju pri naponu koji ne prelazi 1.000 V za izmjeničnu i 1.500 V za istosmjernu struju i ne uključuje ambalažu.

Kategorije EE uređaja

- ▣ Veliki kućanski uređaji
- ▣ Mali kućanski uređaji
- ▣ Oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije
- ▣ Oprema široke potrošnje za razonodu
- ▣ Rasvjetna oprema
- ▣ Električni i elektronički alati (osim velikih nepokretnih industrijskih alata)
- ▣ Igračke, oprema za razonodu i športska oprema
- ▣ Medicinski uređaji
- ▣ Instrumenti za nadzor i upravljanje
- ▣ Samoposlužni aparati

Oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije

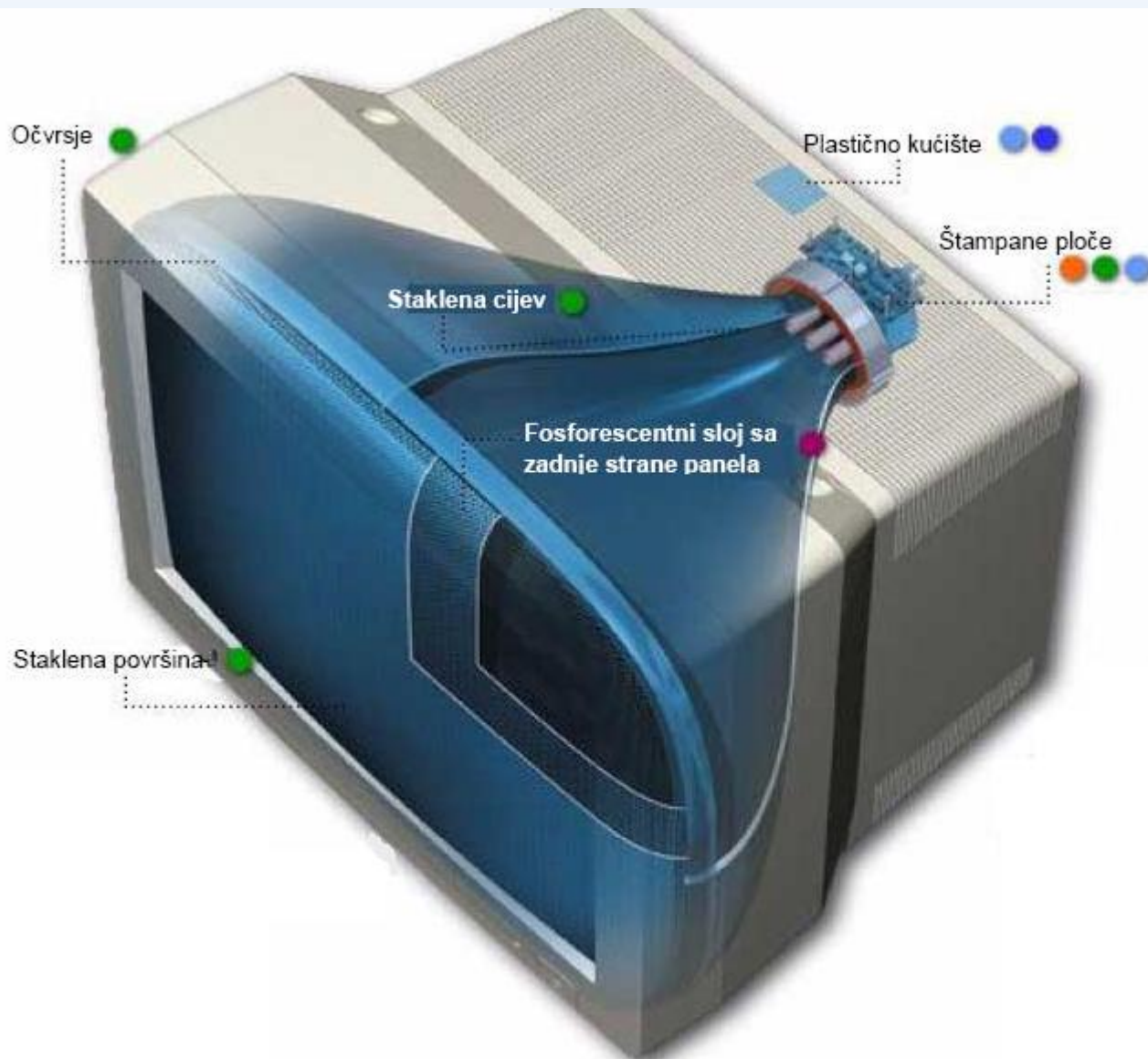
- ▣ Sve kategorije računala
- ▣ Pisači
- ▣ Kopirna oprema
- ▣ Električni i elektronički pisači s trojevi
- ▣ Džepni i stolni kalkulatori i ostali proizvodi ili oprema za prikupljanje, spremanje, obradu i predstavljanje podataka ili komuniciranje podacima
- ▣ Korisnički terminali i sustavi
- ▣ Faks-uređaji
- ▣ Teleks-uređaji
- ▣ Telefoni
- ▣ Telefoni s karticama i kovanicama
- ▣ Bežični telefoni
- ▣ Mobilni telefoni
- ▣ Ostali proizvodi ili oprema za telekomunikacijski prijenos zvuka, slika ili drugih podataka

- ▣ **Elektronički uređaji sadrže nekoliko stotina različitih materijala.**
- ▣ Neki od njih su nakon uporabnog vijeka uređaja ponovno iskoristivi, no mnoge tvari mogu biti vrlo štetne ako se s elektroničkim otpadom postupa nepravilno.
- ▣ Kako bi se spriječio štetan utjecaj tih tvari na okoliš i zdravlje ljudi, vrlo je bitno da se EE otpad sakuplja odvojeno od komunalnog otpada i zatim zbrinjava na ekološki prihvatljiv način.

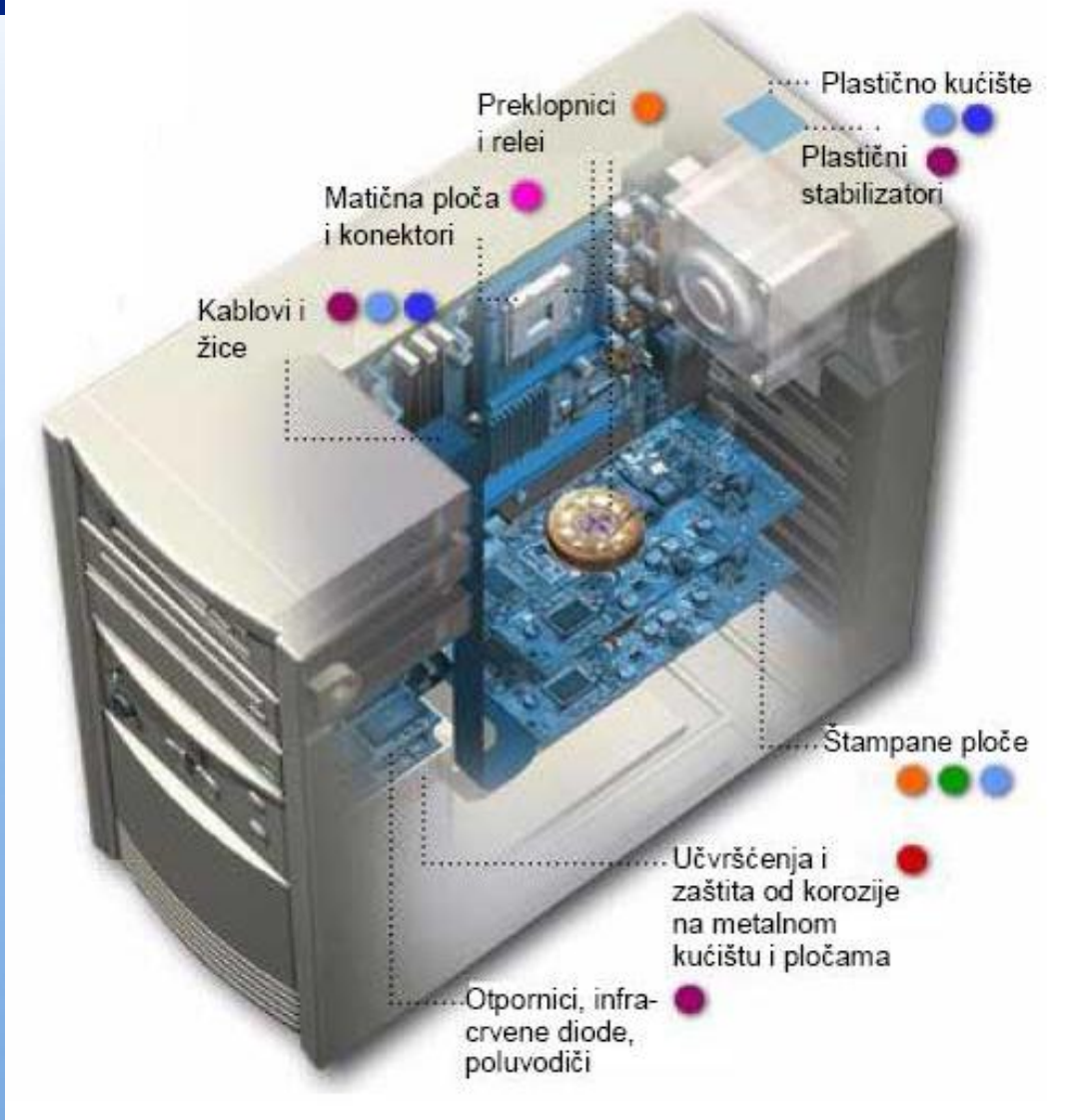
Štetne tvari u EE otpadu

- ▣ **Teški metali** – olovo, živa, kadmij, berilij
- ▣ **Opasne tvari** – nezapaljiva sredstva koja sadrže brom (plastična kućišta), PVC, poliklorinski bifenili (PCB), kloro-fluoro-ugljik (CFC)

- ▣ **Olovo** – lemní spojevi, CRT monitori, olovno-kiselinske baterije
- ▣ **Kositar** - lemní spojevi
- ▣ **Bakar** – bakrene žice, vodiči na tiskanim pločama
- ▣ **Aluminij** – gotovo svi elektronički uređaji koji za rad koriste nekoliko vata struje
- ▣ **Željezo** – metalna kućišta, učvršćenja
- ▣ **Silicij** – staklo, tranzistori, integrirani krugovi (IC), tiskane ploče
- ▣ **Nikal i kadmij** – NiCd punjive baterije
- ▣ **Litij** – litij-ionske punjive baterije
- ▣ **Cink** – oplata čeličnih dijelova
- ▣ **Zlato** – oplata konektora, osobito u računalnoj opremi
- ▣ **Americij** – dimni alarmi (radioaktivni izvor)
- ▣ **Živa** – fluorescentne cijevi, nagibni preklopnici
- ▣ **Ugljik** – čelik, plastika, otpornici – gotovo svi elektronički uređaji



- OLOVO
- PVC
- TEŠKO RAZGRADIVE TVARI
- KROM
- ŽIVA
- BERILIJ
- KADMIJ



- OLOVO
- PVC
- TEŠKO RAZGRADIVE TVARI
- KROM
- ŽIVA
- BERILIJ
- KADMIJ

“Plodovi naše visoko-tehnološke revolucije su čisti otrov, ako su ti proizvodi nepropisno odloženi na kraju njihovog korisnog vijeka trajanja,”

Ted Smith, osnivač Silicijske doline

Elektronički otpad prijeti Zemlji

Elektronički otpad sve više ugrožava zemlje u razvoju

Kina – najveći deponij elektroničkog opada

Elektronički otpad u tuđem dvorištu

Elektronički otpad - globalni problem

WEEE man (waste electrical and electronic equipment)







- ▣ Ogromna, sedam metara visoka skulptura u obliku robota, izrađena od strojeva za pranje rublja, kompjutorskih komponenata i hladnjaka
- ▣ Za skulpturu nazvanu "WEEE Man" iskorištene su tri tone otpada, s namjerom da se skrene pažnja na ogromnu količinu stvari koje se redovito bacaju u prirodu kao suvišne.
- ▣ Zubi su izrađeni od kompjutorskih miševa, kralježnica od strojeva za pranje rublja, a vrat od usisavača. Svoje mjesto na skulpturi ima i 35 mobitela, ali i nekoliko tostera.
- ▣ Autor ovog projekta Rob Holdway upozorio je kako prosječno britansko kućanstvo ima 25 elektronskih uređaja i stoga promovira nužnost recikliranja i popravljanja.

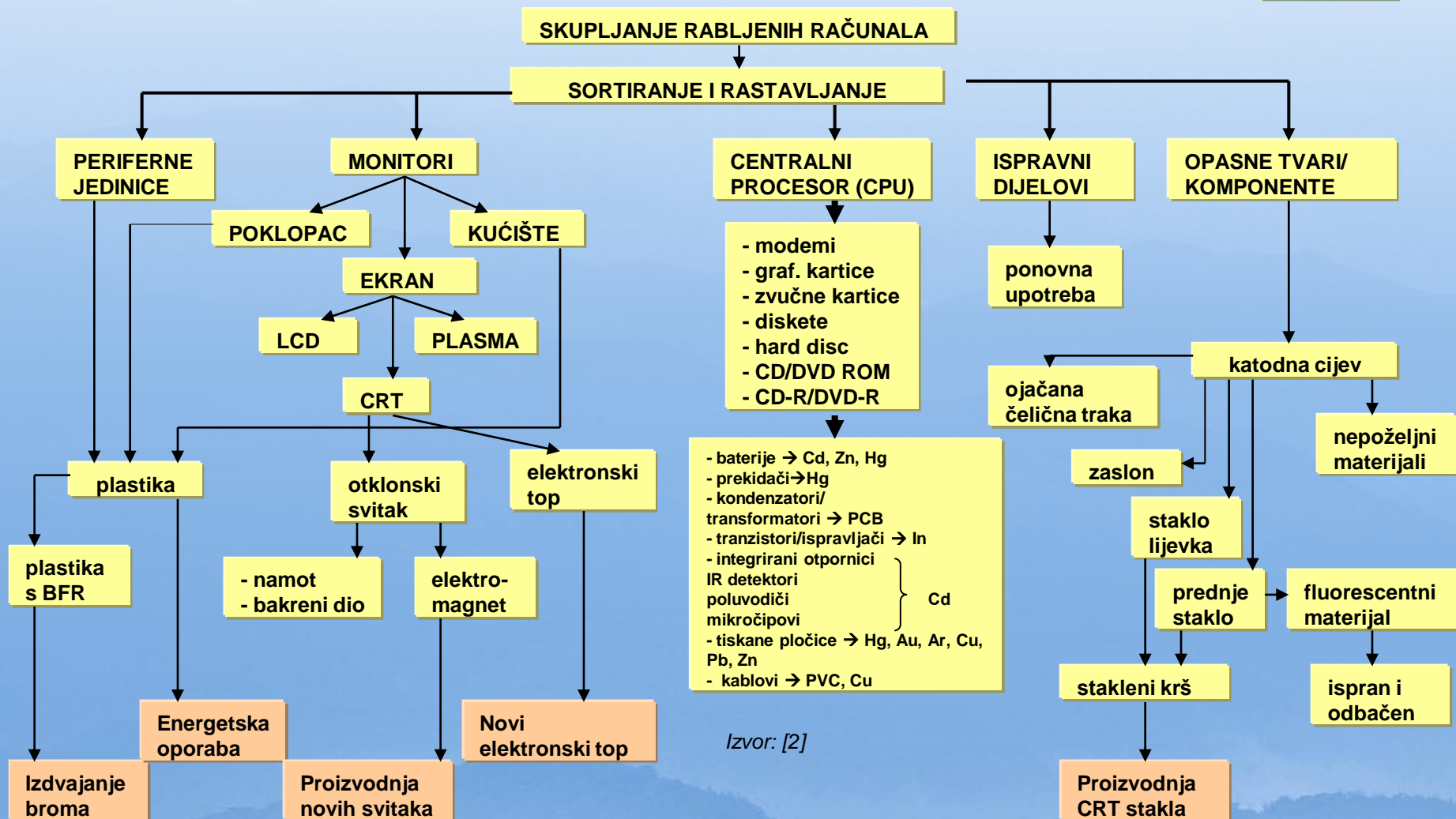
"WEEE Man" predstavlja količinu otpada koji čovjek ostavi iza sebe za vrijeme svog životnog vijeka. "Velika Britanija ostaje bez svojih resursa. Privatna kućanstva kao i gospodarstvo trebaju biti svjesni ostataka koje ostavljaju iza sebe.

'WEEE Man' pokušava osvijestiti koliko elektronike bacamo u prirodu", objasnio je Holdway.

Načini zbrinjavanja opasnih tvari u EE-otpadu

- Prema okvirnim direktivama o otpadu EU prednost je dana prevenciji (smanjenju otpada i njegove štetnosti).
- Postavljen je zahtjev za djelotvornije sprečavanje nastanka, recikliranje i preradu otpada.
- Zahtjeva se od svih koji rukuju otpadom (proizvođači, sakupljači i obrađivači) da čuvaju podatke i izvješća za potrebe ovlaštenih institucija: podaci o količinama, porijeklu i vrsti otpada, posebnim uvjetima rukovanja, destinaciji, načinu prijevoza i metodama obrade.
- Gdje god je to moguće prednost u obradi otpada potrebno je dati metodama oporabe uz recikliranje, dok je odlaganje i spaljivanje otpada bez oporabe energije, na najnižoj razini hijerarhije u postupanju s otpadom.

Što se događa s rabljenim računalom?



Izvor: [2]



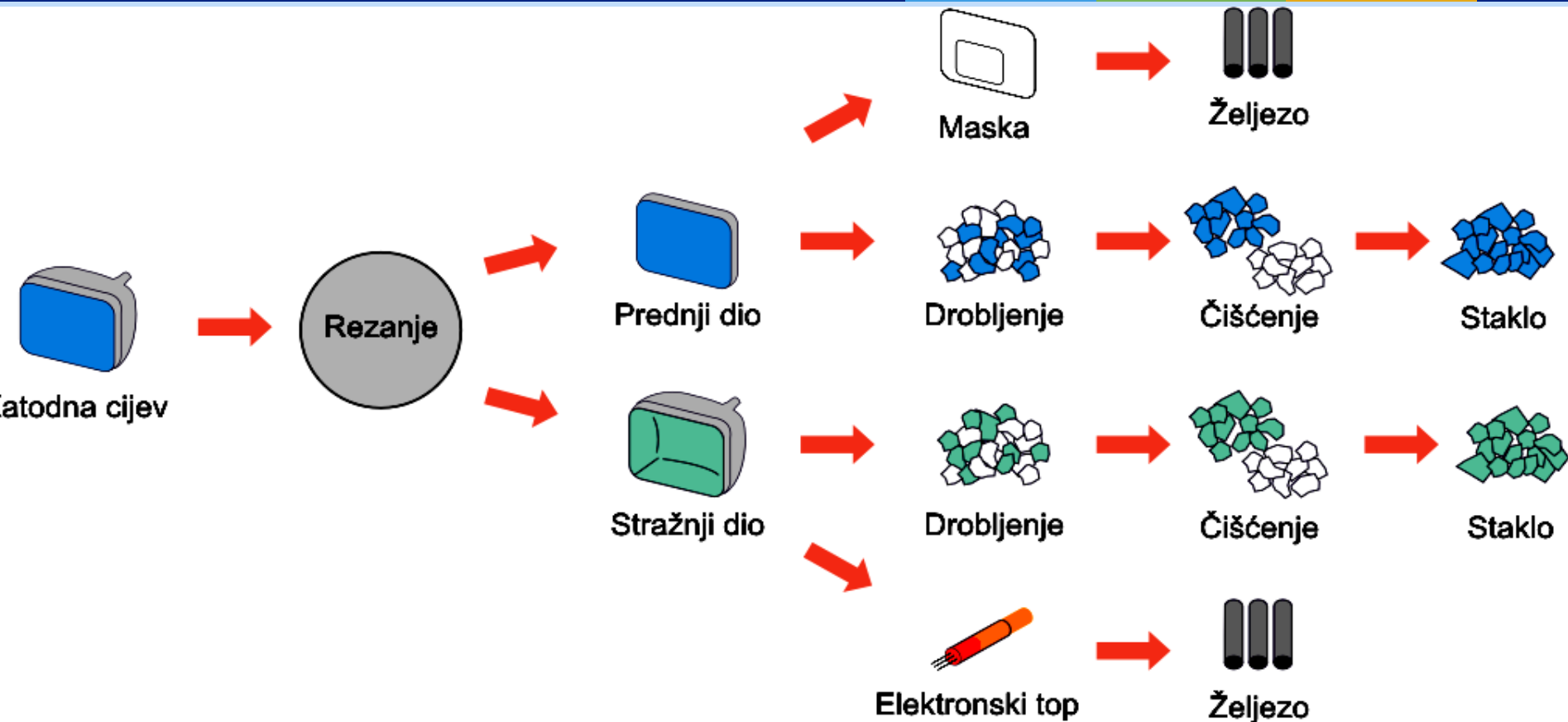
Razrezivanje CRT



Izvor: [1]



Proces zbrinjavanja CRT



Izvor: [1]

Gdje najčešće završava EE-otpad?

Known and Suspected Routes of e-waste Dumping



There is currently no system for tracking legal or illegal (under international law) shipments of electronic waste, and therefore, there is no quantitative data on volumes or even all of the true destinations. Some electronic waste is shipped as "working equipment" only to end-up as waste upon arrival. This map indicates information collected through investigations by organizations such as the Basel Action Network, Silicon Valley Toxics Coalition, Toxics Link India, SCOPE (in Pakistan), Greenpeace and others.

- SAD, se i pri ovom ekološkom problemu ponašaju krajnje neodgovorno i zaostalo. Čak 70 do 80 % opasnog elektroničkog otpada SAD izvozi u siromašne zemlje.
- Procjene govore o 225 tona elektroničkog otpada izvezenog iz SAD-a svakog tjedna. Jedina su razvijena država koja nije potpisala Baselsku konvenciju koja propisuje kontrolu izvoza opasnog otpada.
- Dok Europsko zakonodavstvo pritisak pokušava usmjeriti na proizvođače i natjerati ih na proizvodnju ekološki prihvatljivijih proizvoda, SAD planira zakone koji će još više potaknuti nemoralnu aktivnost izvoza otpada.

- Najveći uvoznik američkog otpada je Kina.
- U pokrajini Guandong, tek četiri sata vožnje udaljenoj od Hong Konga, ogromne količine toksičnog otpada pristiglog sa zapada prerađuju siromašni radnici primitivnom tehnologijom opasnom po njih i njihov okoliš.
- Pod izlikom pomoći za razvoj u Treći svijet šalje se štetni E-otpad
- 80% takvog otpada nalazi se u Aziji
- Gradovi odlagališta:
 - Giuyu, Kina
 - Karachi, Pakistan
 - New Delhi, Indija



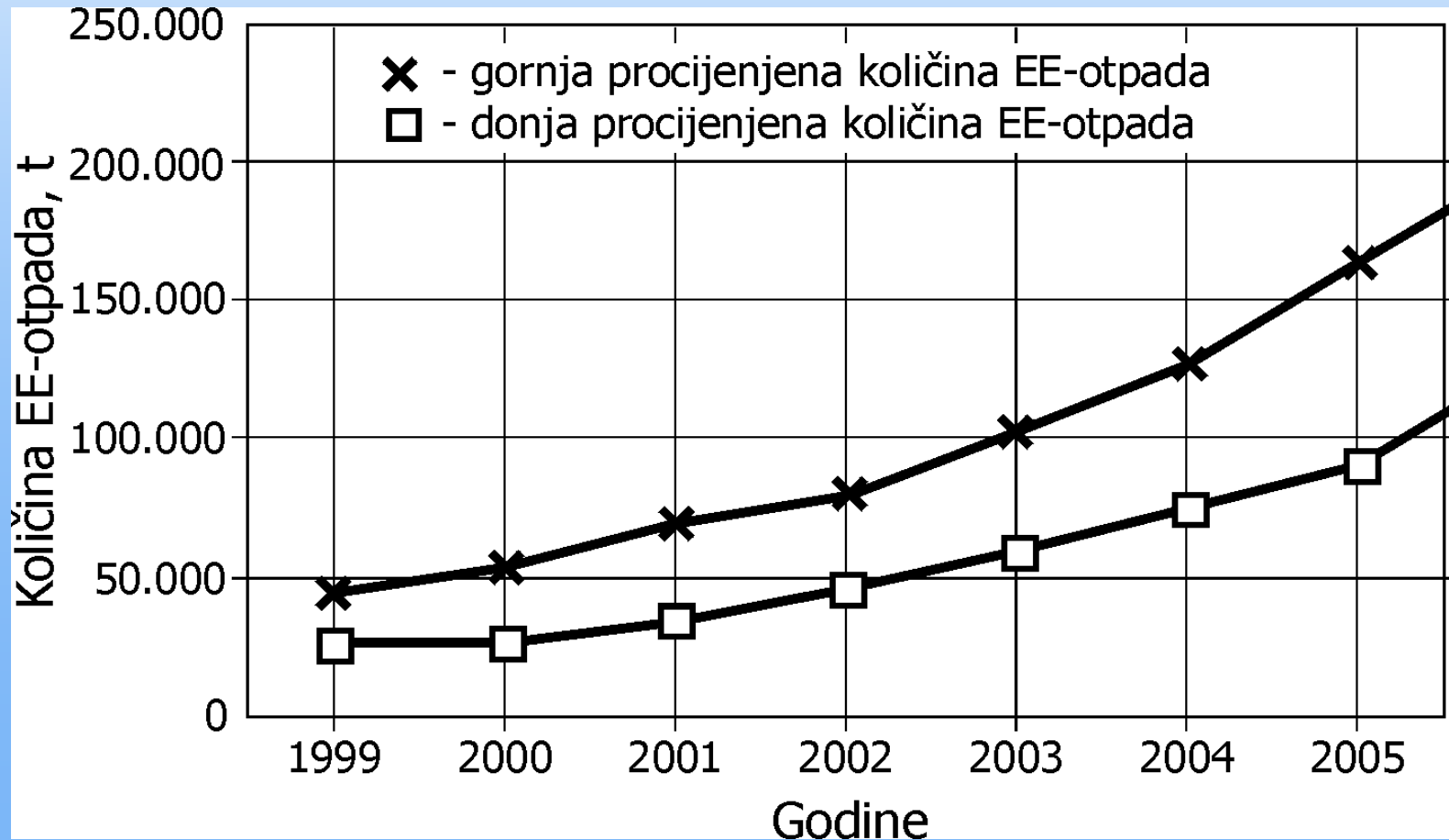




Stanje u Hrvatskoj



Prirast količine WEEE u RH



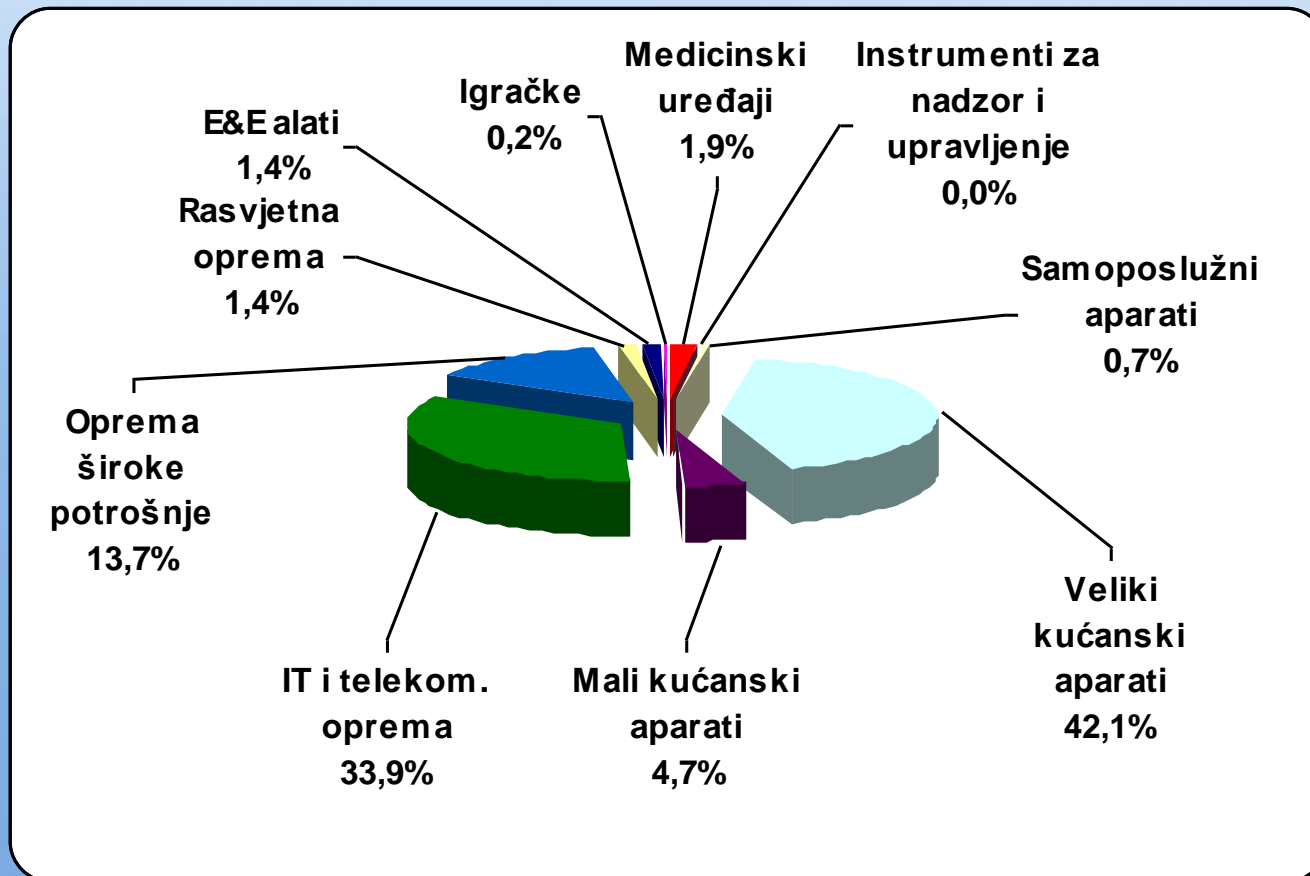
Izvor: [1]

Procjena godišnjih količina otpada u RH

VRSTA OTPADA	KOLIČINA (u milijunima tona godišnje)
Komunalni otpad	1.2
Građevinski otpad	2.6
Otpad iz industrije i rudarstva	1.6
Otpad iz poljoprivrede i šumarstva	7.1
Opasni otpad	0.1
Posebno skupljeni otpad	0.2
Ostali otpad	0.4
Ukupno	13.2

Izvor: Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, rujan 2005.

Procijenjena godišnja količina e-otpada

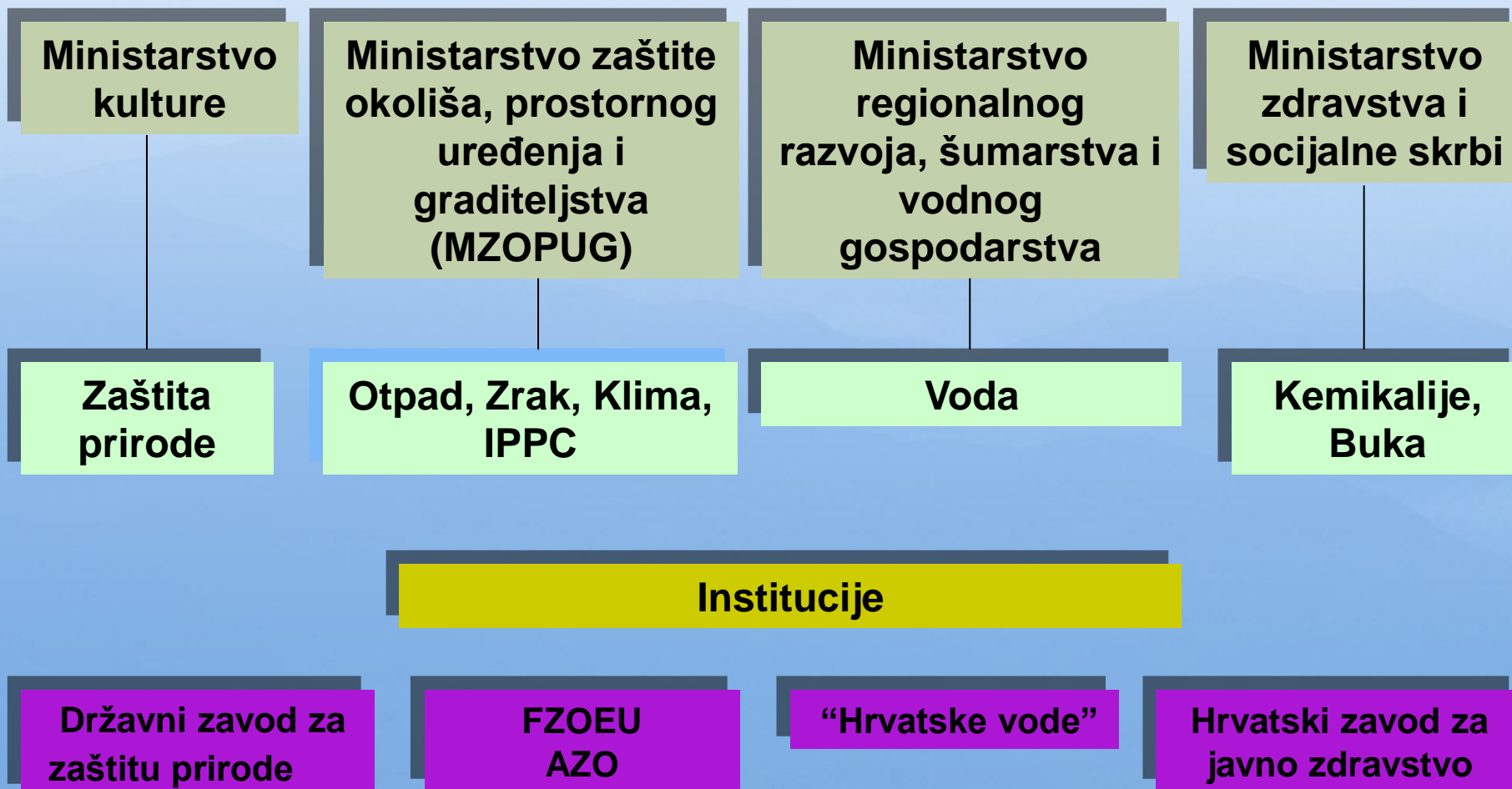


Izvor: Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, rujan 2005.

Strategija gospodarenja EE otpadom

- ▣ odvojeno sakupljanje EE otpada kako bi se upotrebljivi dijelovi (metal, plastika i sl.) izdvojili i ponovo iskoristili, a opasni zbrinuli na odgovarajući način,
- ▣ uvođenje naknade na uvoz i proizvodnju,
- ▣ odvojeno prikupljanje rashladnih plinova i zbrinjavanje na propisan način,
- ▣ izvoz otpada koji se ne može zbrinuti ili iskoristiti u Republici Hrvatskoj.

Zaštita okoliša u Republici Hrvatskoj



Izvor: [2]

Organigram MZOPUG

VLADA REPUBLIKE
HRVATSKE

Ministarstvo zaštite okoliša prostornog uređenja i graditeljstva

Prostorno
planiranje

Zaštita
okoliša

Inspekcija

Graditeljstvo

Inspekcija
zaštite
okoliša

AZO

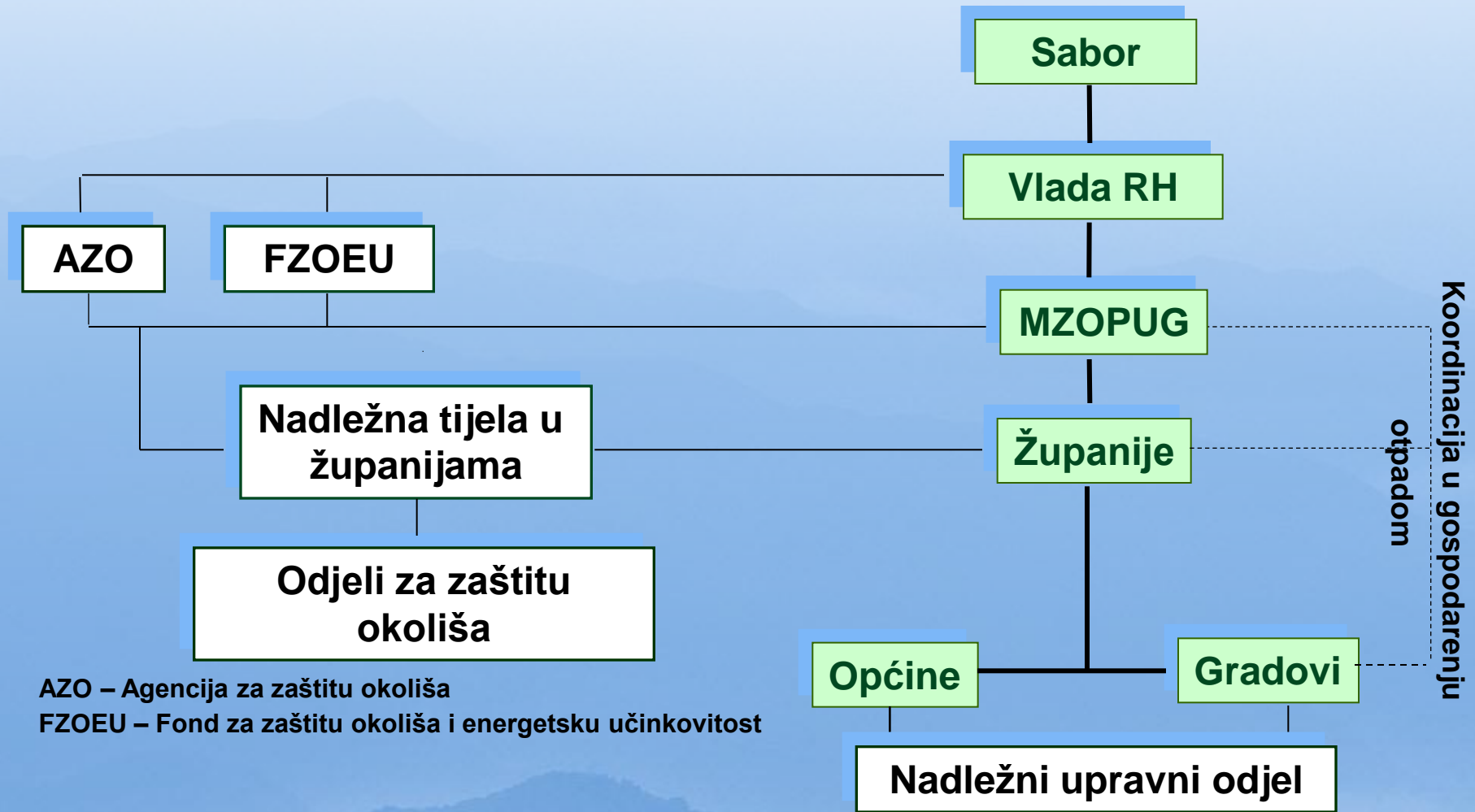
FZOEU

Uprava za gospodarenje okolišem
(otpad, zrak – klima, procjena
utjecaja na okoliš)

Uprava za strateške i integracijske
processe u zaštiti okoliša

Izvor: [2]

Organizacija gospodarenja otpadom



AZO – Agencija za zaštitu okoliša

FZOEU – Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

Izvor: [2]

Zakonska regulativa u Hrvatskoj

Zakon o otpadu
(NN 178/04)

```
graph LR; A[Zakon o otpadu (NN 178/04)] --> B[Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremi (NN 23/07)]; A --> C[Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada (NN 117/07)];
```

Pravilnik o
gospodarenju
otpadnim
električnim i
elektroničkim
uređajima i opremi
(NN 23/07)

Pravilnik o načinima
i uvjetima odlaganja
otpada (NN 117/07)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremi

Ciljevi Pravilnika

Cilj Pravilnika je uspostavljanje sustava odvojenog skupljanja EE otpada radi njegove oporabe, zbrinjavanja, zaštite okoliša i zdravlja ljudi.

Cilj odvojenog sakupljanja EE otpada iznosi četiri kilograma po stanovniku godišnje do 31. prosinca 2008. godine, te odgovarajuće povećanje sljedećih godina.

Ciljevi oporabe EE otpada do 31. prosinca 2008. godine su:

- postotak oporabe povećat će se do najmanje 80% mase skupljenog EE otpada
- postotak ponovne uporabe i recikliranja sastavnih dijelova, materijala i tvari povećat će se do najmanje 75% mase skupljenog EE otpada

Definicije iz Pravilnika

Posjednik u kućanstvu je fizička osoba koja posjeduje EE otpad nastao vlastitom uporabom EE opreme u kućanstvu

Proizvođač je pravna ili fizička osoba koja proizvodi ili uvozi EE opremu za vlastite potrebe i/ili je stavlja na tržište u RH neovisno o načinu prodaje

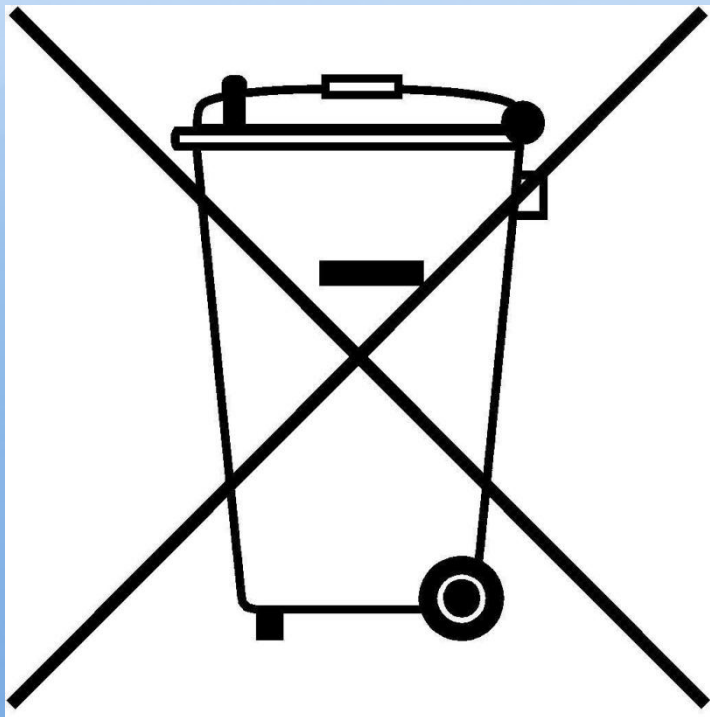
Prodavatelj je pravna ili fizička osoba koja prodaje ili daje EE opremu korisnicima neovisno o načinu prodaje

Prevenција predstavlja mjere u cilju smanjenja količine i štetnosti za okoliš EE otpada uključujući i materijale i tvari sadržane u EE otpadu

Skupljanje EE otpada je skupljanje, skladištenje, razvrstavanje i prijevoz do mjesta obrade i oporabe

Ponovna uporaba EE otpada je svaki postupak pri kojem se EE otpad ili njegovi sastavni dijelovi koriste za prvotnu namjenu za koju su bili namijenjeni

Obveze proizvođača/prodavatelja EE-opreme



označiti EE opremu simbolom sa slike koji označava obvezno odvojeno skupljanje EE otpada

otisnuti oznaku proizvođača te godinu proizvodnje na svu oprema stavljenu na tržište Republike Hrvatske

uz isporučenu EE opremu priložiti pismenu uputu

prilikom kupnje novog proizvoda osigurati preuzimanje starog proizvoda od korisnika ako isti odgovara po primarnoj funkciji po sistemu “jedan za jedan”

Obveze ovlaštenog skupljača EE-opreme

dozvola za
gospodarenje
otpadom

ugovor o
koncesiji

preuzeti
EE-otpad
od
posjednika
bez naplate

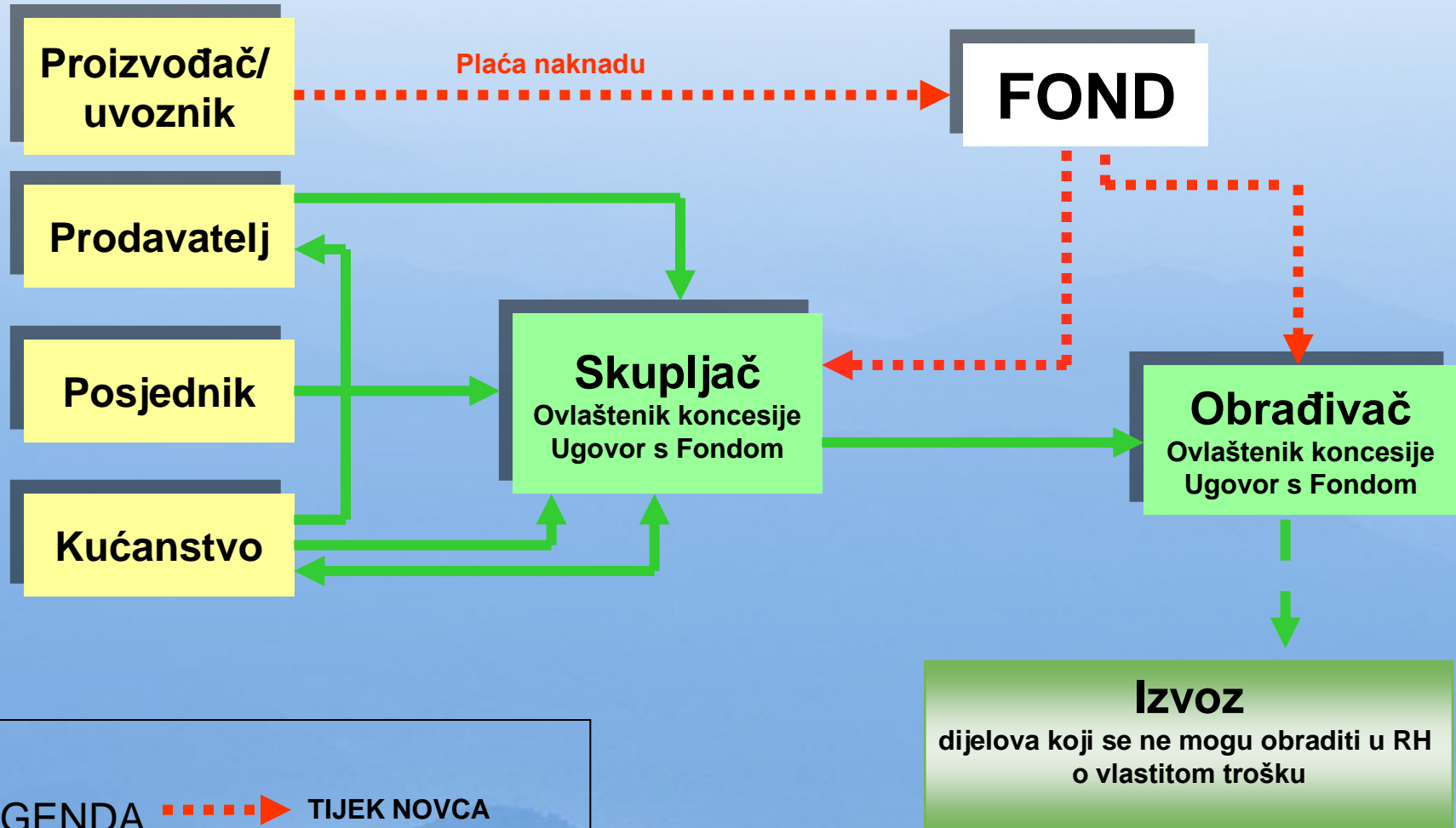
preuzeti
EE-otpad
mase veće
od 30 kg
izravno od
kućanstava

voditi
očevidnik o
količini i
vrsti
sakupljenog
EE-otpada

predati
ovlaštenom
obrađivaču
sav
skupljeni
EE-otpad

podatke iz
očevidnika
jednom
mesečno
dostavljati
Fondu, a
jednom
godišnje
Agenciji

Gospodarenje EE-otpadom



Prvi rezultati u Hrvatskoj



Tablica 8. Provedba Pravilnika prema IPOP I za 2007. godinu

	Vrsta EE opreme	Stavljeno na tržište	Sakupljeno iz kućanstava	Sakupljeno ostalo	Ukupno sakupljeno	Obradeno u RH	Izvezeno u zemlje EU	Izvezeno izvan EU
		kilograma	kilograma	kilograma	kilograma	kilograma	kilograma	kilograma
1.	Veliki kućanski uređaji	21 127 029,14	99 455	103 140	202 595	157 240	0	0
2.	Mali kućanski uređaji	1 221 770,42	60	2 358	2 418	0	0	0
3.	Oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije	1 480 045,42	1 457	103 146	104 603	4 919	0	0
4.	Oprema široke potrošnje za razonodu	958 142,88	3 715	32 005	35 720	6 985	0	0
5.	Rasvjetna oprema (osim sijalica s plinskim izbijanjem)	481 968,40	30	100	130	0	0	0
5.a	Sijalice s plinskim izbijanjem	253 413,60	0	0	0	0	0	0
6.	Električni i elektronički alati (osim velikih nepokretnih industrijskih alata)	447 785,66	0	3 735	3 735	0	0	0
7.	Igračke, oprema za razonodu i športska oprema	11 811,13	0	0	0	0	0	0
8.	Medicinski uređaji (osim implantiranih uređaja)	63 378,34	0	0	0	0	0	0
9.	Instrumenti za nadzor i upravljanje	134 191,37	0	10 580	10 580	0	0	0
10.	Samoposlužni aparati	6 029,21	0	0	0	0	0	0

Izvor podataka: AZO, 2008.

Tablica 9. Provedba Pravilnika prema IPOP II za 2007. godinu

EE otpad prema vrsti EE opreme	Oporaba	Stopa uporabe	Recikliranje
	Ukupna masa u tonama	%	Ukupna masa u tonama
Veliki kućanski uređaji	0	0	0
Mali kućanski uređaji	0	0	0
Oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije	0	0	0
Oprema široke potrošnje za razonodu	0	0	0
Rasvjetna oprema (osim sijalica s plinskim izbijanjem)	0	0	0
Sijalice s plinskim izbijanjem	0	0	0
Električni i elektronički alati (osim velikih nepokretnih industrijskih alata)	0	0	0
Igračke, oprema za razonodu i športska oprema	0	0	0
Medicinski uređaji (osim implantiranih uređaja)	0	0	0
Instrumenti za nadzor i upravljanje	0	0	0
Samoposlužni aparati	0	0	0

Županija	Skupljeno(kg)	% po županiji	kg/po stanovniku
BJELOVARSKO BILOGORSKA	47.675	1,09	0,36
BRODSKO POSAVSKA	132.472	3,04	0,75
DUBROVAČKO NERETVANSKA	389.822	8,95	3,17
ISTARSKA	438.765	10,07	2,13
KARLOVAČKA	70.348	1,61	0,50
KOPRIVNIČKO KRIŽEVAČKA	83.135	1,91	0,67
KRAPINSKO ZAGORSKA	22.563	0,52	0,16
LIČKO SENJSKA	36.245	0,83	0,68
MEĐIMURSKA	56.950	1,31	0,48
OSJEČKO BARANJSKA	102.082	2,34	0,31
POŽEŠKO SLAVONSKA	15.045	0,35	0,18
PRIMORSKO GORANSKA	504.049	11,57	1,65
SISAČKO MOSLOVAČKA	102.265	2,35	0,55
SPLITSKO DALMATINSKA	173.452	3,98	0,37
ŠIBENSKO KNINSKA	19.033	0,44	0,17
VARAŽDINSKA	157.916	3,63	0,85
VIROVITIČKO PODRAVSKA	135.927	3,12	1,46
VUKOVARSKO SRIJEMSKA	37.145	0,85	0,18
ZADARSKA	78.799	1,81	0,49
ZAGREBAČKA i ZAGREB	1.752.512	40,23	1,61
Total	4.356.200	100,00	0,98

Kategorija EE-otpada	Preuzeto na obradu (kg)
1. Veliki kućanski uređaji	1.468.981
2. Mali kućanski uređaji	53.290
3. Oprema informatičke tehnike (IT) i oprema za telekomunikacije	1.107.553
4. Oprema široke potrošnje za razonodu	503.301
5. Rasvjetna oprema (osim sijalica s plinskim izbijanjem)	13.312
5.a. Sijalice s plinskim izbijanjem	19.662
6. Električni i elektronički alati (osim velikih nepokretnih industrijskih alata)	32.366
7. Igračke, oprema za razonodu i športska oprema	6.796
8. Medicinski uređaji (osim implantiranih uređaja)	18.753
9. Instrumenti za nadzor i upravljanje	56.004
10. Samoposlužni aparati	150.223
UKUPNO:	3.430.241

Odlaganje e-otpada u županiji

MLADEN FRKOVIĆ - obrt

Bogovićeva bb
47 000 Karlovac
Tel: 098/ 9193-070

0800 444 110 besplatan broj telefona

E-mail: mfrkovic@globalnet.hr

EE otpad možete odložiti na adresi:

Bogovićeva bb
47 000 Karlovac

Radno vrijeme: pon-pet. 08-16 sati, sub. 08-12 sati

Brinje
Križpolje
Ličko Lešće
Otočac
Korenica
Lički Osik
Perušić

FRIGOMATIC - obrt

Čavle 89

51 000 Rijeka

Tel: 099/ 2121-234

0800 444 110 besplatan broj telefona

E-mail: sinisa.kara@hotmail.com

EE otpad možete odložiti na adresi:

Čavle 89

51 000 Rijeka

Radno vrijeme: pon-pet. 08-17 sati, sub. 08-14 sati

Senj

SIROVINA ODLAGALIŠTE d.o.o.

Ive Dulčića 6

23 000 Zadar

Tel: 023/ 340-777, 023/ 340-855, 023/ 340-691

0800 444 110 besplatan broj telefona

E-mail: sirovina@hi.t-com.hr

EE otpad možete odložiti na adresi:

Ive Dulčića 6

23 000 Zadar

Radno vrijeme: pon-pet. 07-15 sati, sub. 07-13 sati

Gospić
Udbina
Lovinac
Novalja - Pag
Donji Lapac

METIS d.d. - Podružnica

Gornja Dubrava 57
53 220 Otočac
Tel/Fax: 053/ 771-229

Otočac

0800 00 51 besplatan broj telefona

E-mail: otocac@metis.hr

EE otpad možete odložiti na adresi:

Gornja Dubrava 57
53 220 Otočac

Radno vrijeme: pon-pet. 07-15 sati

Prijava na adresu: www.eeotpad.com

Prijava odvoza EE otpada

Odvoz EE otpada za Vas je BESPLATAN !

Potrebno je popuniti sva polja označena zvjezdicom.

*Ime i prezime (tvrtka):

*Ulica i kbr:

*Naselje:

*Poštanski broj:

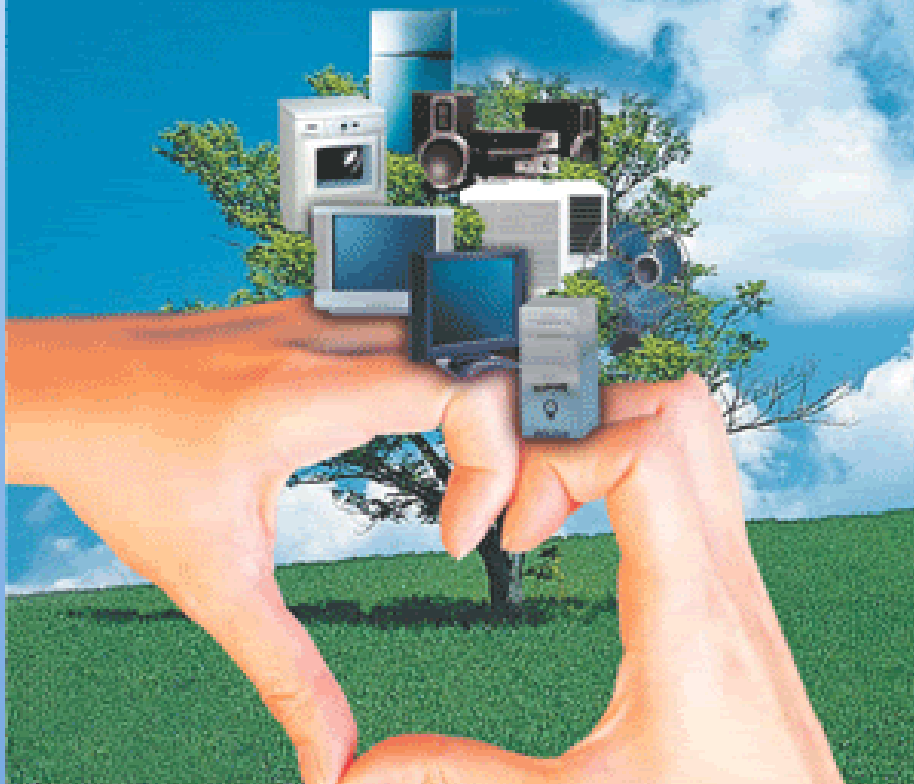
*Telefon:

Željeni termin odvoza:

Napomena: kako Vašu adresu lakše pronaći

* Vrste otpada - izbor otpada - 1	▼	Kg:	<input type="text"/>
Vrste otpada - izbor otpada - 2	▼	Kg:	<input type="text"/>
Vrste otpada - izbor otpada - 3	▼	Kg:	<input type="text"/>

**BESPLATNO ZBRINJAVANJE
ELEKTRIČNOG I ELEKTRONIČKOG
OTPADA**



0800 444 110

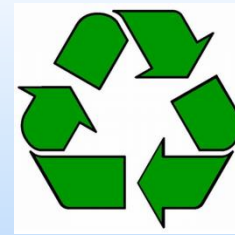
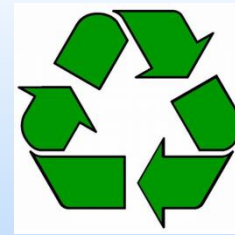
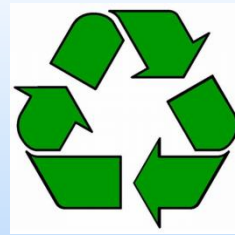
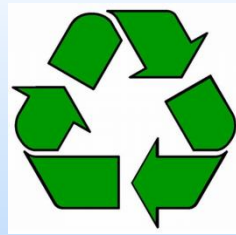
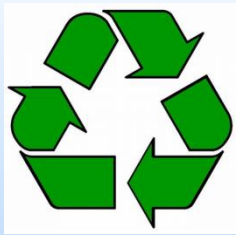
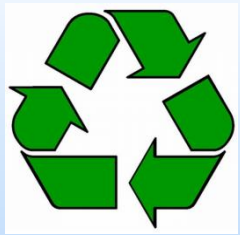
**BESPLATNO ZBRINJAVANJE
ELEKTRIČNOG I ELEKTRONIČKOG
OTPADA**



0800 444 110

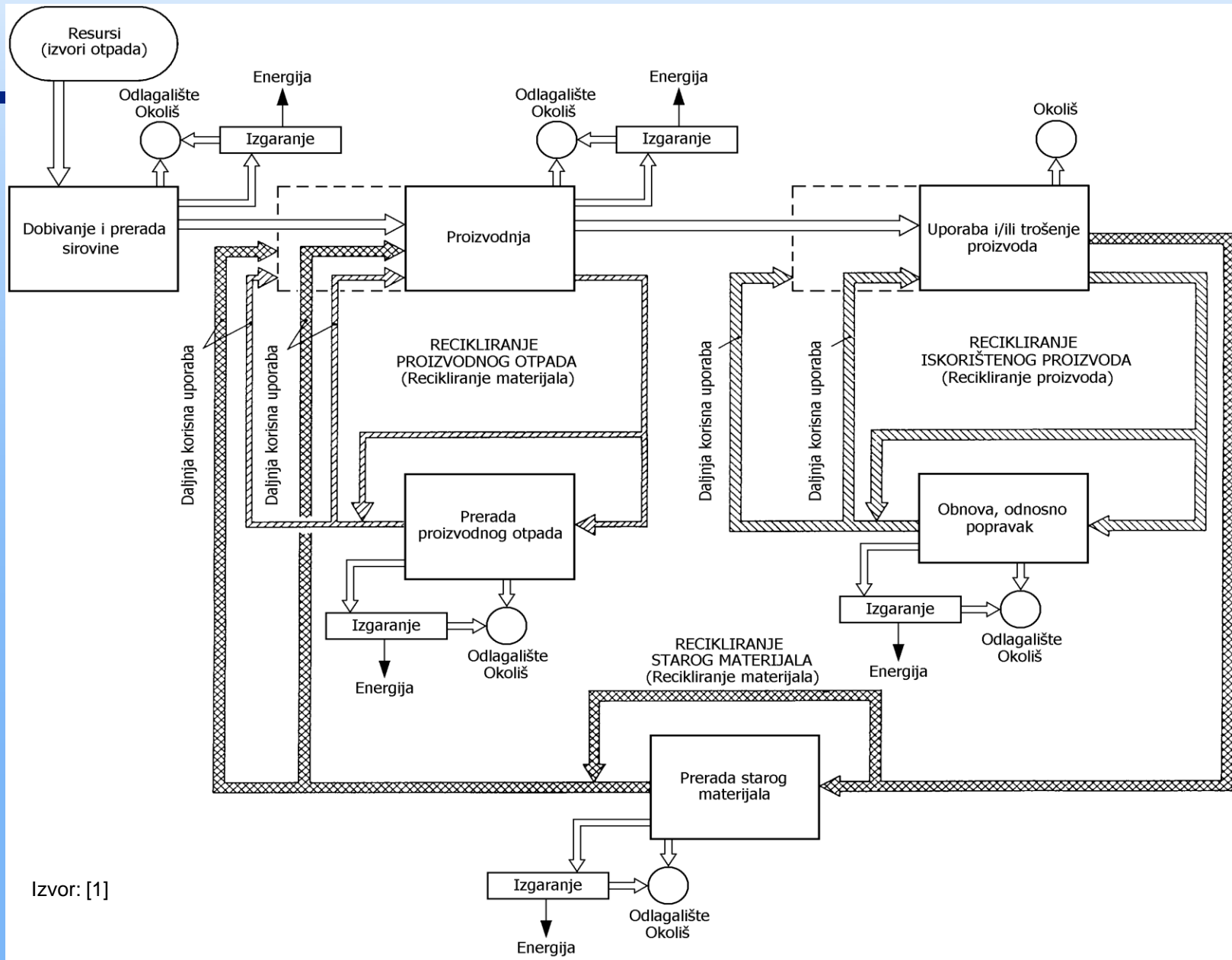
Recikliranje

A horizontal bar spanning the width of the slide, divided into five colored segments: dark blue, light blue, green, yellow, and dark blue.



- **Recikliranje** je izdvajanje materijala iz otpada i njegovo ponovno korištenje.
- Uključuje sakupljanje, izdvajanje, preradu i izradu novih proizvoda iz iskorištenih stvari ili materijala.
- Vrlo je važno najprije odvojiti otpad prema vrstama otpadaka.
- Mnoge otpadne materije se mogu ponovo iskoristiti ako su odvojeno sakupljene.
- U recikliranje spada sve što se može ponovno iskoristiti, a da se ne baci

Mogućnosti recikliranja



Izvor: [1]

Osnovne metode recikliranja

- Na današnjem stupnju razvijenosti tehnike i tehnologije razvile su se četiri osnovne metode zbrinjavanja EE otpada postupcima reciklaže:
- Demontaža opreme:
 - ručna demontaža dijelova koji se mogu oporaviti i ponovno koristiti.
- Mehanička obrada:
 - odstranjivanje dijelova koji sadrže opasne otpade, a potom obrada ostatka usitnjavanjem i rezanjem u cilju dobivanja korisnih materijala, npr. raznih vrsta plastike i metala.
- Spaljivanje
 - nakon spaljivanja gorivih dijelova EE otpada dobivaju se korisni dijelovi, odnosno metali.
- Kemijska obrada
 - plemeniti metali se mogu dobiti iz štampanih ploča putem kemijskih procesa.
- Svaki od ovih metoda zbrinjavanja EE otpada predstavlja određeni vid reciklaže, koji se zasnivaju na ekološkoj i ekonomskoj opravdanosti.

Osnovni uvjeti za reciklažu EE otpada

- ▣ Je li to tehnički moguće?
- ▣ Odnos troškova proizvodnje određenog proizvoda u usporedbi s troškovima proizvodnje primarne sirovine
- ▣ Postoji li tržište za dobivene proizvode ili se mora tražiti?
- ▣ Ima li ponovno korištenje korisnih komponenti iz EE otpada prednost za okoliš u odnosu na druge postupke zbrinjavanja

Recikliranje i uporaba u RH

- U skladu sa državnom koncesijom za obavljanje poslova recikliranja i obrade otpadnih električnih i elektroničkih uređaja i opreme za područje RH, SPECTRA MEADIA d.o.o. izgradila je dva pogona: u Donjoj Bistri “Tehnički centar za proizvodnju metalnih preradevina recikliranjem EE otpada” i pogon u Virovitici.
- U pogonu u Virovitici vrši se primarna obrada EE otpada koja obuhvaća ručno odvajanje i separaciju sakupljenog otpada.



- Dolazi do odvajanja opasnih komponenti kao što su baterije, toneri, elektrolitski kondenzatori, živini prekidači, ulja i HCFC plinova. U istoj fazi se odvajaju i vrijedne komponente: elektromotori, žice, štampane ploče i transformatori. Plastični dijelovi i staklo se prešaju i usitnjavaju.
- Rastavljeni i sortirani uređaji odvoze se u pogon u Donjoj Bistri gdje je izgrađena prva tvornica za recikliranje EE otpada u ovom dijelu Europe.
- Kapacitet prerade je 12.000 t/ godišnje u jednoj smjeni. Cjelokupno upravljanje linijom za recikliranje je automatizirano, a sustav je zatvorenog tipa te predstavlja najmoderniju tehnologiju u recikliranju koja ne zagađuje okoliš i zadovolja stroge norme zaštite na radu.



- Rezultat recikliranja su vrijedne sirovine kao što su željezo, bakar, aluminij, mesing, bakrena žica.
- One se prodaju kao sekundarne sirovine i vraćaju natrag u proces proizvodnje novih uređaja.
- Time smanjujemo eksploataciju prirodnih resursa i čuvamo našu planetu za buduća pokoljenja.



I na kraju...

OTPAD JE I TVOJ PROBLEM

**Stavite Vašu obiteljsku kućansku kantu
na strogu dijetu!**

Dijeta 1:

Detoksikacijska dijeta – samo najbolje za moju kantu!

Odlučite li Vašu kantu staviti na detoksikacijsku dijetu – **pojačano ćete odvajati toksične sastojke iz kućanskog smeća**. Znatno poboljšajte metabolizam Vaše kante tako što ćete **odvojeno sakupljati** boce od alkoholnih pića, limenke od hrane, ulje od prženja, plastičnu i ostalu preradivu ambalažu.

Dijeta 2:

Pojačana fizička aktivnost – temelj svake dobre dijete

Kako biste Vašu kantu podvrgli dijeti – **bavite se fizičkim aktivnostima**: odvajajte **preradivi otpad** od kućanskog smeća i **redoviti ga odnose u kontejnere za odvojeno sakupljanje otpada** jer to je jedini način na koji se može



Otpad neće postati smeće ako s njim postupamo odgovorno.

Dijeta 3

Niskokalorična... pardon — niskouglična dijeta

Ovaj tip dijete zagovara **smanjenje emisija ugljika** koji se oslobađa tijekom proizvodnje, pakiranja, prerade, transporta i pripravljanja hrane, ili iz njezinih otpadaka. Dijeta sa niskom razinom ugljika podrazumijeva **kupovinu većih pakiranja istog proizvoda** umjesto više manjih komada, boca ili kutija, ali i veću konzumaciju **proizvoda koji se uzgajaju lokalno** , za koje se **ne koristi puno (štetne) ambalaže** i čije je **otpatke i ostatke moguće kasnije reciklirati ili kompostirati** .

Zakapanje otpada na odlagališta uzrokuje velika i dugotrajna zagađenja, jer zapravo više „nastaje“ nego što „nestaje“. Otpad zakopan na smetlištu postaje teret okolišu koji će netko morati riješiti.

Oporaba otpada je svaki postupak ponovne obrade otpada radi njegova korištenja u materijalne i energetske svrhe.

Odbacivanjem otpada na odlagališta (smetlišta ili deponije) bespovratno se gube dragocjene materijalne sirovine i energetske vrijednosti.

Recikliranje je ponovna uporaba otpada u proizvodnom procesu osim uporabe otpada u energetske svrhe.





- ▣ Učinimo naš planet čistim, sigurnijim i zelenijim da bi buduće generacije mogle udisati svjež zrak!

C  *rean* *W*  *orld* 



Literatura

[1] Kljajin, Opalić, Pintarić: **Recikliranje električnih i elektroničkih proizvoda**, Strojarski fakultet, Sl. Brod, 2006

Materijali sa seminara “Gospodarenje ee otpadom”, održanom na FSB u Zagrebu, 25.3.2009.:

[2] Stošić, Željko: **Trenutno stanje gospodarenja otpadom u RH s osvrtom na ee-otpad**

[3] Opalić, Milan: **Oblikovanje za recikliranje**

[4] <http://www.mzopu.hr> - stranice Ministarstva zaštite okoliša, prostorno uređenja i graditeljstva

[5] www.azo.hr - Agencija za zaštitu okoliša

[6] http://www.waste-no-waste.com/upload/sites/631/315962/files/letci_i_brosure/brosura.pdf - Brošura Otpad je i tvoj problem