



SA *INSTITUTUL DE CERCETARI ELECTROTEHNICE*

313 Splaiul Unirii, 030138 Bucuresti, ROMANIA

Tel.: +40 21 3467229; +40 21 3467277; +40 31 4058508
Fax: +40 21 3467268; e-mail: icpe.sa@icpe.ro; <http://www.icpe.ro>



**STUDIU PENTRU DETERMINAREA COSTURILOR PRIVIND GESTIONAREA
DESEURILOR DE ECHIPAMENTE ELECTRICE SI ELECTRONICE SI DETERMINAREA
NUMARULUI NECESAR DE PUNCTE DE COLECTARE IN ROMANIA**

STUDIU
CONTRACT 362/2006

AUTORITATEA CONTRACTANTA: MINISTERUL MEDIULUI SI GOSPODARIRII APELOR
EXECUTANTI:

SC ICPE SA

DIRECTOR GENERAL

DIRECTOR TEHNIC

CERCETARE-SERVICII

Dr. Ing. Virgil RACICOVSCHI

Drd.ing. Paul PENCIOIU

DIRECTOR PROIECT

Dr. Fiz. Sanda COTESCU

Dr. Ing. Adrian MEREANU

SC ISPE SA

Bucuresti, decembrie 2006

CUPRINS

1. Introducere	
2. Evaluarea cantitatilor de deseuri de echipamente electrice si electronice	
Estimarea cantitatilor de DEEE in Europa	
Estimarea cantitatilor de DEEE in Germania	
Estimarea cantitatilor de DEEE in Romania pentru perioada 2006-2010	
Aparate de uz casnic de mari dimensiuni	
Echipamente informatice si de telecomunicatii	
Echipamente de larg consum	
3. Tehnologii de reciclare a DEEE	
Tehnologii de reciclare a DEEE in S.U.A., statul Minnesota	
Imbunatatirea tehnologiilor de prelucrare	
4. Situatiile actuale a catorva centre de colectare deseuri	
Firma SC Muller Guttenbrunn Recycling SRL	
Firma AS METAL COM SRL	
Centrul autorizat SC ADPP 4 SA	
Centre de colectare deseuri industriale reciclabile	
5. Evaluarea numarului minim necesar de centre de colectare a DEEE in Romania	
6. Estimarea taxei vizibile in strainatate	
7. Situatiile actuale a gestionarii DEEE in Romania	
8. Analiza tehnico-economica privind activitatea de gestionare a DEEE	
Activitati generatoare de costuri	
Colectarea selectiva a DEEE	
Sortarea DEEE	
Tratarea (dezmembrarea, valorificarea) DEEE	
Categoriile de costuri	
Date de baza pentru determinarea costurilor de gestionare a DEEE	
Determinarea costurilor pentru gestionarea DEEE	
Costurile pentru infiintarea si operarea unui punct de colectare DEEE	
Costuri totale pentru activitatea de colectare DEEE	
Costurile pentru infiintarea si operarea unui punct de tratare DEEE	
Costuri totale pentru activitatea de tratare DEEE	
Costurile pentru campaniile de publicitate si constientizare a populatiei	
Venituri obtinute din activitatea de gestionare a DEEE	
Taxa vizibila in Romania	
9. Concluzii	
Bibliografie Anexe: 1, 2, 3, 4	

1 Introducere

Prezentul studiu a fost elaborat de catre SC ICPE SA si SC ISPE SA, tinand cont de legislatia actuala, in vigoare, atat pe plan intern cat si international.

Studiul are ca principale obiective:

- a) definirea numarului necesar de puncte (centre de colectare) pentru DEEE in tara, in etapa actuala, si asigurarea managementului acestor deseuri in conformitate cu legislatia europeana si nationala in vigoare (Directivale 2002/96/CE, 2002/95/CE, HG 448/19.05.2005, etc.).
- b) determinarea costurilor pentru colectarea, organizarea si punerea in functiune a unui centru de colectare a DEEE, evaluarea preliminara a costurilor pentru tehnologii de dezmembrare, procesare, reciclare/neutralizare pe grupe de produse, evolutia costurilor pentru activitati si actiuni de diseminare precum si estimarea taxei vizibile.

Studiul a avut la baza clasificarea echipamentelor electrice si electronice, conform HG 448/2005, in 10 grupe de produse dintre care au fost selectate, ca reprezentative din punct de vedere a importantei si ponderii ca numar si greutate, 3 categorii de EEE:

- aparate de uz casnic de mari dimensiuni – grupa 1
- echipamente informatice si de telecomunicatii – grupa 3
- echipamente de larg consum. – grupa 4

Necesitatea elaborarii si finalizarii studiului se justifica prin interesul manifestat de o serie de agenti economici, implicati in activitatea de gestionare si reciclare a DEEE in conformitate cu HG 448/2005. Nominalizarea categoriilor de echipamente electrice si electronice, reglementate de HG 448/2005, precum si nominalizarea produselor care intra in categoriile enumerate este trecuta in Anexa 1.

2 Evaluarea cantitatilor de deseuri de echipamente electrice si electronice

2.1 Estimarea cantitatilor de DEEE in Europa

In vederea aderării la UE, România s-a angajat ca la finele anului 2008 să colecteze anual 4 kg de deșeuri de echipamente electrice și electronice pe cap de locuitor, ceea ce reprezintă pentru o populație de 21 698 181 locuitori o cantitate de 84 000 t anual. Din anul 2007, ținta este de 3 kg/an DEEE pe cap de locuitor. Pentru România această cifră înseamnă foarte mult, iar costurile aferente sunt estimate la 15 000 000 € la finele anului 2008, adică circa 175 € pe tona de deșeu reciclat și procesat. Fiecare cetățean al Uniunii Europene produce acum, în general, 17-20 de kilograme de DEEE anual, conform datelor centralizate de MMGA.

Pentru exemplificarea individualității componentei DEEE de la țară la țară se prezintă în Tabelul 1 date comparative privind unele țări.

Tabel 1

Compoziția procentuală a DEEE în câteva țări europene și S.U.A.

Nr. crt.	DEEE	Compoziție (%)			
		EUROPA			S.U.A.
		Germania	Elveția	Regatul Unit	
0	1	2	3	4	5
1	Electrocasnice de largă circulație	56	24	43	6,10
2	Aparatură de răcire	19	24	3	
3	Electrocasnice cu circulație restrânsă	3	9	(1)	
4	Aspiratoare	3	(1)		
5	Echipament de birou și telecomunicații	10	25		(1)
5.1	Echipament IT	(1)		39 (2)	10,3
5.2	Echipament de telecomunicații			1	17,9
6	Electronice audio și video (electronice pentru recreere)	3	15	8	

	TV		8			55,6
	Componente			3	(1)	
	Lămpi				1	
	Echipeamente de Monitorizare și Control	(1)		(1)	1	10,1
	Scule Electrice și Electronice				3	
	Jucării				1	(1)
	TOTAL		100	100	100	100
	Medie națională per locuitor	Kg DEEE	13,41⁽³⁾	9,05⁽⁴⁾	13,41⁽⁵⁾	7,33
		Kg DEEE informatice și de telecomunicații	1,34	2,26	5,36	2,07
	M E D I E per locuitor	Kg DEEE	11,96			7,33
		Kg DEEE informatice și de telecomunicații	2,99			7,33

NOTE: ⁽¹⁾ Include în alte grupe în funcție de specificul local de evidențiere și raportare.

⁽²⁾ Unele surse menționează pentru Marea Britanie că deșeurile reprezentate de computere, sisteme și accesorii adiacente informaticii reprezintă ceva peste 14 % din totalul DEEE.

⁽³⁾ Estimare pentru anul 2005.

⁽⁴⁾ Situație realizată în anul 2003.

⁽⁵⁾ Situație realizată în anul 2000.

Comentarii:

- Cantitatea de DEEE colectate diferă destul de mult de la o țară la alta, putându-se afirma că variația poate fi destul de bine încadrată în domeniul **7 ... 14 kg DEEE/locuitor anual**.

- În cadrul DEEE ponderea deșeurilor reprezentate de echipamentele informatice și de telecomunicații este de asemenea variabilă de la o țară la alta, de această dată domeniul de variație este mult mai larg; presupunându-se o pondere de **10 ... 40 %** se poate aprecia că sunt cuprinse majoritatea situațiilor naționale.

În ceea ce privește situația **consumatorului român** trebuie remarcate următoarele particularități:

- **cantitatea de EEE puse pe piața internă**, deși într-o evidentă creștere continuă este, din diverse motive, în primul rând din considerente privind starea economică a unei importante părți a populației, mică, comparativ cu a țărilor din Comunitatea Europeană; astfel, în anul 2001 cantitatea totală de EEE puse pe piață a fost de aproximativ **5,5 kg/locuitor**, în anul 2002 de aproximativ 6,5 kg/locuitor, iar în anul 2003 de 7,5 kg/locuitor (estimare făcută pe baza datelor Institutului Național de Statistică);

- din aceleași considerente economice trecute și actuale, **cantitatea totală de EEE existentă în gospodăriile populației** era în anul 2001 de **25 ... 30 kg EEE/locuitor** (conform datelor INS), mult inferioară nivelului de dotare a populației din țările UE; în Tabelul 2 este prezentată „dotarea” populației cu EEE; deși elementele luate în calcul diferă de la țară la țară așa cum s-a menționat deja anterior, pentru o estimare a situației României sunt prezentate în Tabelul 2 date specifice privind EEE în ansamblu și în special echipamentele informatice și de telecomunicații în diferite țări, de pe diverse continente și având diferite nivele de dezvoltare economică;

- de asemenea, față de durata medie de utilizare a majorității EEE care este în medie de 8 ... 10 (maxim 12 ani) conform declarațiilor producătorilor, din cauza situației economice și a “tradiției” în România, **EEE sunt folosite cu mult peste durata medie de utilizare declarată de producător**.

Tabel 2

Dotarea populației României cu **EEE la finele anului 2003** (sursa INS)

Nr. crt.	Tip EEE	Număr la 1000 locuitori	Greutate medie (kg)	Cantitate (kg/locuitor)
0	1	2	3	4
1	Aparate radio (= radioreceptoare + radiocasetofoane + combine muzicale)	380,9	(¹)	-
2	Aparate TV	292,2	5 ... 15	1,4 ... 4,4
3	Frigidere (= inclusiv congelatoare + combine frigorifice)	223,6	60 ... 100	13,4 ... 22,3
4	Mașini de spălat	158,2	50	7,9
5	Mașini de cusut	79,7	15 ... 25	1,2 ... 1,9
6	Aspiratoare	(²)	5 ... 10	-
7	Aragaze	(²)	50	-
8	Telefoane mobile	205,2	0,08... 0,200	0,02 ... 0,04

(¹) Există o diversitate de produse astfel că este hazardant a se considera o greutate medie

(²) Nu se dispune de date

OBSERVAȚII:

Dintre EEE care fac obiectul contractului, ca deșeuri la sfârșitul duratei de viață, singurele produse luate în evidența factorilor statistici sunt **telefoanele mobile**, calculatoarele și echipamentele aferente acestora neintrând încă, din păcate, în percepția generală că au devenit sau sunt pe cale să devină elemente componente în **dotarea obișnuită** a unei familii de români.

Ponderea numerică a EEE aflate la populație arată dotarea redusă a populației românești cu astfel de produse.

În situația în care se consideră că **dotarea cu EEE** a populației României ar fi de **30 kg EEE/locuitor** (maxim posibil conform estimărilor pe baza datelor statistice naționale) și consumatorul român ar avea un comportament „aproape normal” în sensul că ar utiliza fiecare produs o perioadă egală **cel mult cu durata de utilizare** (care este în medie de **8 ani** - așa cum este declarată de majoritatea producătorilor), cantitatea de **DEEE colectabile** din gospodăriile populației este de **3,75 kg DEEE/locuitor și an**. În realitate, având în vedere situația economică, geografică și demografică, **aceste condiții ideale nu sunt întrunite**; este de asemenea imposibilă **atingerea unui indice de colectare din gospodăriile populației de 100%**. În plus, din cauza situației economice, în acest sens argumentele fiind reprezentate de valoarea salariului mediu net, a salariului minim pe economie și ponderii persoanelor cu venituri lunare sub 150 €, **EEE sunt utilizate cu mult peste durata medie indicată de producător**. În aceste condiții potențialul colectabil de DEEE este cu mult mai mic de **3,75 kg/locuitor și an**.

Încă odată trebuie subliniat faptul că românii utilizează echipamentele electrice și electronice cu mult peste durata medie recomandată de producător. Pentru atingerea țintelor negociate cu UE consumatorul român ar trebui să colecteze mai mult decât aruncă.

2.2 Estimarea cantitatilor de DEEE in Germania

Clasificare DEEE: Electrocasnice de largă circulație, aparatură de răcire, electrocasnice cu circulație restrânsă, aspiratoare, echipament de birou și telecomunicații, electronice audio și video, televizoare.

Total DEEE generat: 1.089.000 t/an (estimat pentru 2005)

DEEE generat pe cap de locuitor 13,41 kg/persoană

Compoziția DEE estimată pentru 2005 poate fi văzută în tabelul 3:

Tabel 3

Echipament	Greutate(t)	% din total
Electrocasnice de largă circulație	610.500	56%
Aparatură de răcire	203.500	19%
Electrocasnice cu circulație restrânsă	27.500	3%
Aspiratoare	27.500	3%
Echipament de birou și telecomunicații	110.000	10%
Electronice audio și video	27.500	3%
TV	82.500	8%
Total	1.089.000	100%

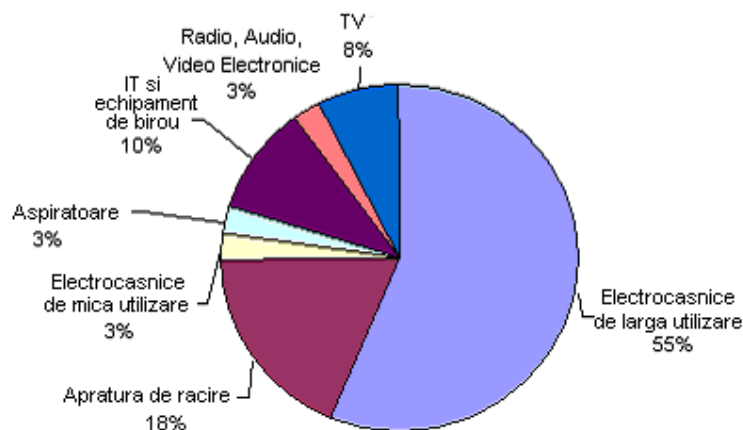


Figura 1. Compoziția DEEE în Germania

2.3 Estimarea cantitatilor de DEEE in Romania, pentru perioada 2006-2010.

Conform anexei HG 448/2005 echipamentele electrice si electronice sunt clasificate in 10 categorii dintre care au fost selectate, ca fiind reprezentative din punct de vedere al importantei si ponderii ca numar si greutate, 3 categorii. Aceste 3 categorii sunt examinate in continuare.

2.3.1 Aparate de uz casnic de mari dimensiuni

In aceasta categorie intra frigidererele si similare, masinile de spalut rufe si vase, masinile de gatit, sobele si plitele electrice, aparatele de incalzit si alte aparate de uz casnic. Cantitatile de frigiderere si similare, scoase din uz, in Romania, in perioada 1996-2005, exprimate in mii bucati sunt trecute in tabelul de mai jos:

Tabel 4

Tip produs	indicator	cantitati anuale (mii buc.)									
		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
frigiderere si similare	productie	448,3	429,4	365,7	323,0	340,5	291,8	389,8	521,9	1320,7	1571,0
	Import	94,3	78,9	166,6	109,5	128,0	118,3	125,4	199,1	182,2	419,3
	Export	142,6	129,2	95,0	178,9	206,5	119,1	107,9	167,0	268,8	488,4
	scoateri din uz	302,8	321,6	285,3	231,4	181,7	126,0	116,1	161,1	222,4	200,0
	existent la sfarsitul anului de referinta	4547,4	4602,4	4752,5	4775,3	4850,0	5007,7	5301,2	5686,8	6062,3	6620,5
	Inzestrare la 1 milion locuitori	201,4	204,3	211,3	212,7	216,2	223,6	243,5	261,9	279,9	310,7

Pe baza cifrelor din anii 1996-2005, se pot estima valorile pentru anii 2007-2010, prin extrapolare.

Considerand ca, de obicei, fiecare familie din Romania poseda cate un frigider, o masina de spalat si un aragaz si tinand cont de greutatea medie a unui frigider impreuna cu combina frigorifica de cca 80 kg, rezulta cantitatile trecute in tabelul 5:

Tabel 5

Evolutia aparatelor de uz casnic de mari dimensiuni – frigidera si similare – scoase din uz, in Romania, in perioada 2000-2010

Nr. Crt	Grupa 1 Frigidera si similare	Ani											Observatii
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	-Numar bucati (mii bucati)	545,1	378	348,3	483,3	667,2	600,0	720,0	780	840,0	960,0	1020	
2	-greutatea (tone)	43.608	30.240	27.864	38.668	53.376	48.000	57.600	62.400	67.200	76.800	81.600	

Nota: 1. Perioada 2000-2003 reprezinta situatia realizata
2. Perioada 2004-2010 reprezinta situatia estimata
3. Greutatea medie a unui frigider (inclusiv congelatorul si combina frigorifica) este de 80 kg

2.3.2 Echipamente informatice si de telecomunicatii

In aceasta grupa intra 3 categorii de produse, si anume:

- a - pentru prelucrarea centralizata a datelor (unitati centrale, minicalculatoare, imprimante)
- b – informatica personala (PC, calculatoare portabile si electronice, de buzunar si birou, fotocopiatoare etc.)
- c – terminale si sisteme pentru utilizatori (fax-uri, telex-uri, telefoane, alte produse de transmis sunete, imagini si informatii).

Luand ca referinta compozitia DEEE din Germania unde aparatura de racire are o pondere de 19% si echipamentul de birou si telecomunicatie de 10%, si tinand cont ca in Romania durata de viata practic este dubla, rezulta datele din tabelul 6:

Tabel 6

Evolutia echipamentelor informatice si de telecomunicatii – scoase din uz, in Romania, in perioada 2000-2010, tinand cont de structura DEEE din Germania si de durata de viata dubla pentru produsele din Romania

Ani		Observatii		
2010			85.00	6800
2009			80.00	6400
2008			70.00	5600
2007			65.000	5200
2006			60.00	4800
2005			50.00	4000
2004			55.600	4448
2003			40.275	3222
2002			29.025	2322
2001			31.500	2520
2000			45.425	3632

Nota: 1. Perioada 2000-2003 reprezinta situatia realizata
2. Perioada 2004-2010 reprezinta situatia estimata

Grupa 3 Echipamente informaticice si de telecomunicatii si similare	-Numar bucati (bucati)	-greutatea (tone)	
Nr. Crt	1	2	

2.3.3 Echipamente de larg consum

Aceasta grupa cuprinde: televizoare, aparate de radio, video, audio, alte echipamente de inregistrat sau reprodus sunete si imagini, etc.

Cantitatile de televizoare si similare pentru perioada 1996-2005, in Romania, sunt trecute in tabelul de mai jos.

Tabel 7

Tip pro- dus	indicator	cantitati anuale (mii buc.)									
		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TV si similare	productie	275	89	134	58	32	29	80	90	108,4	40,3
	Import		182,2	367,5	331,2	494,9	634,2	833,4	1.102,2	1.414,9	1.381,9
	Export		2,9	1,1	0,4	0,1	0,3	0,4	0,6	2,7	2,7
	scoateri din uz	68,8	67,1	125,1	97,2	131,7	165,7	228,3	297,9	380,2	354,9
	existent la sfarsitul anului de referinta	5.314, 5	5.520, 8	5.722, 0	6.097, 2	6.388, 8	6.783,9	7.281,1	7.965,9	8.859,6	10.000, 0
	Inzestrar e la 1 milion locuitori	235,4	245,1	254,4	271,6	284,8	302,9	334,4	366,9	409,1	469,3

Pe baza cifrelor din anii 1996-2005 se pot estima, prin extrapolare si valorile pentru perioada 2007-2010.

Considerand ca fiecare familie din Romania poseda pe langa un un televizor si 2,5 aparate de radio, audio si echipamente de inregistrare si reproducere sunete si imagini, iar din punct de vedere a greutatii o medie de cca. 16 kg pentru acestea, rezulta evolutia echipamentelor de larg consum din tabelul 8.

Tabel 8

Evolutia echipamentelor de larg consum – Televizoare si similare – scoase din uz, in perioada 2000-2010, in Romania

Nr. Crt.	Grupa 4 Televizoare si similare similare	Ani											Observatii
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	-Numar bucati (mii bucati)	460,95	579,95	799,05	1042,65	1330,7	1242,15	1400,0	1500,0	1645,0	1785,0	1960,0	
2	- greutatea (tone)	2107	2650,9	3652,4	4765,9	6082,6	5677,8	6399,4	6879,3	7519,3	8159,2	8959,1	
Nota: 1. Perioada 2000-2003 reprezinta situatia realizata 2. Perioada 2004-2010 reprezinta situatia estimata 3. Greutatea medie a unui televizor este de cca. 10 kg													

3. Tehnologiile de reciclare a DEEE

In ceea ce priveste tehnologiile de reciclare, trebuie avuta in vedere componenta complexa si speciala a acestui tip de deseuri (conform informatiilor furnizate de reprezentantii CNRM), care implica respectarea unor cerinte particulare(fig.2).

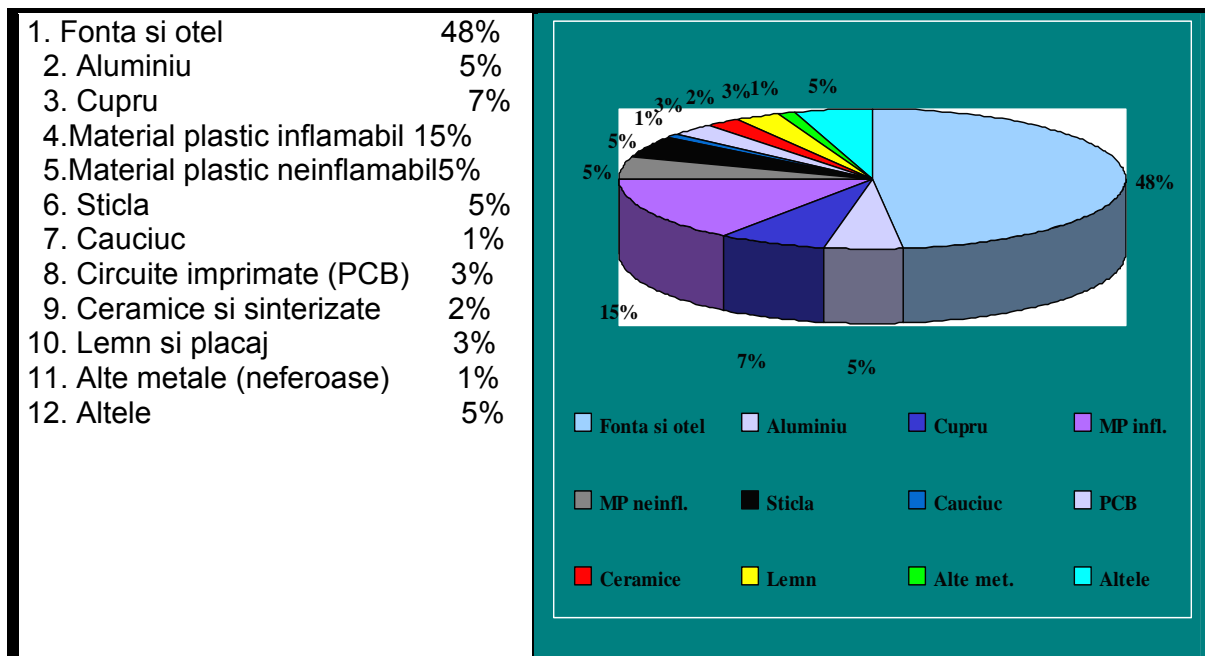


Fig. 2 - Componenta complexa a DEEE

- **Metalele feroase, fonta si otel** – reprezinta aproape 50% din cantitatea totala de DEEE; sunt utilizate pentru carcase, cadre, suportii si alte structuri interne;
 - Aparatele de uz casnic de mari dimensiuni si echipamentele informatice si de telecomunicatii au cel mai mare continut de metale feroase;
 - Piata mondiala de metale feroase reciclate este bine dezvoltata; singura bariera in calea reciclarii o constituie cantitatea de metal colectata.
- **Metale neferoase** – constituie, impreuna cu metalele pretioase, 13% din totalul DEEE;
 - **Cupru** - metal principal – se gaseste in motoare, cabluri, sarme;
 - **Aluminiu** – se gaseste in motoare, radiatoare, casete;
 - **Plumb** – se gaseste in aliajul de lipit, in tuburile catodice (CRT);
- **Metalele pretioase (argint, platina, aur, paladiu)** – se utilizeaza pentru acoperirea contactelor electrice si conectorilor;
 - Piata mondiala este, de asemenea, bine dezvoltata.

Materiale plastice (fig. 3)

- Reprezinta, din punct de vedere al cantitatii, al doilea constituent existent in DEEE – aproximativ 21%;
- Se utilizeaza multe tipuri de materiale plastice la fabricarea EEE;
- Dintre acestea, **stirenii (ABS, ASA, SAN, PS, HIPS)** si **polipropilena (PP)** constituie cam 70% din totalul materialelor plastice utilizate; acesti polimeri trebuie considerati ca prioritate pentru imbunatatirea reciclarii materialelor plastice din DEEE
- **Bariere care limiteaza cresterea reciclarii materialelor plastice din DEEE:**
 - Mixul de materiale plastice;
 - Contaminarea materialelor plastice in produse;
 - Pretul scazut al materialelor plastice “virgine”;
 - Cerere limitata.
- **Materialele plastice reciclate pot fi utilizate:**
 - In circuit inchis – pentru fabricarea elementelor componente ale DEEE;
 - In circuit deschis – pentru alte aplicatii, cum ar fi: tevi, mobilier de exterior, parchet laminat, etc.

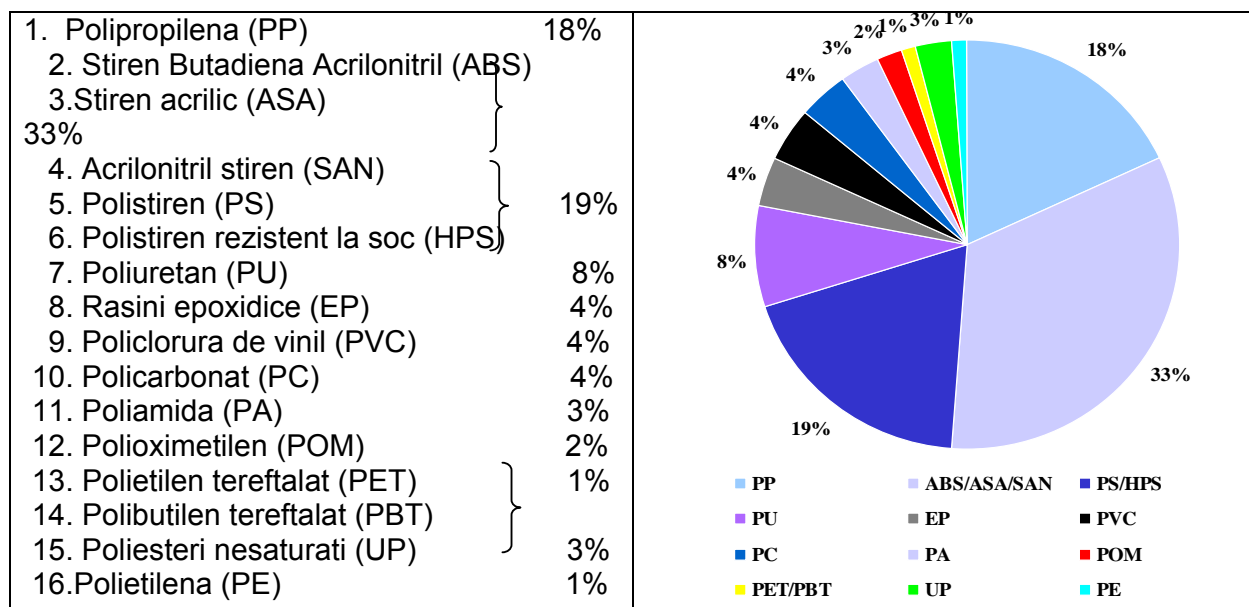


Fig. 3. Tipurile si structura materialelor plastice care intra in componenta EEE

Sticla

- Reprezinta **5,4%** din greutatea totala a DEEE;
- Aproximativ **90%** din cantitatea totala de sticla provine de la tuburile catodice (CRT) care intra in componenta **televizoarelor si monitoarelor**;
- Sticla din CRT are un continut ridicat de Pb, **oxizi de metal** si alti aditivi;
- Sticla din lampile fluorescente contine **plumb**;
- **Bariere in calea reciclarii sticlei provenite din DEEE:**
 - Variatii in compozitia sticlei;
 - Cerere limitata.
- **Utilizari potientiale ale sticlei:**
 - In circuit inchis: CRT → Reciclare → CRT;
 - In circuit deschis: - reciclarea sticlei sau reutilizarea plumbului si separarea sticlei;
 - Utilizari in circuit deschis: obiecte decorative, glazuri pentru produse ceramice, caramizi de sticla, geamuri, scuturi de protectie impotriva radiatiilor X, fondanti.

Circuite imprimate (CI)

- Reprezinta cele mai complicate componente ale EEE;
- Complexitatea lor creeaza probleme privind gestionarea deseurilor si industria de reciclare;
- Reprezinta aproximativ 3% din greutatea totala a DEEE;
- CI intra in componenta majoritatii categoriilor de EEE: echipamente TV/audio, calculatoare, echipamente medicale, de birotica, de telecomunicatii, jucarii;
- **Utilizari curente si potientiale ale CI:**
 - CI sunt separate la dezasamblarea DEEE;
 - Valorificarea cipurilor;
 - Recuperarea matalor pretioase continute de CI;
 - Exista o piata internationala bine dezvoltata pentru valorificarea CI.
- **Bariere in calea reciclarii CI:**
 - Complexitatea materialelor componente;
 - Valoarea scazuta a componentelor;
 - Costurile ridicate ale dezasamblarii manuale.

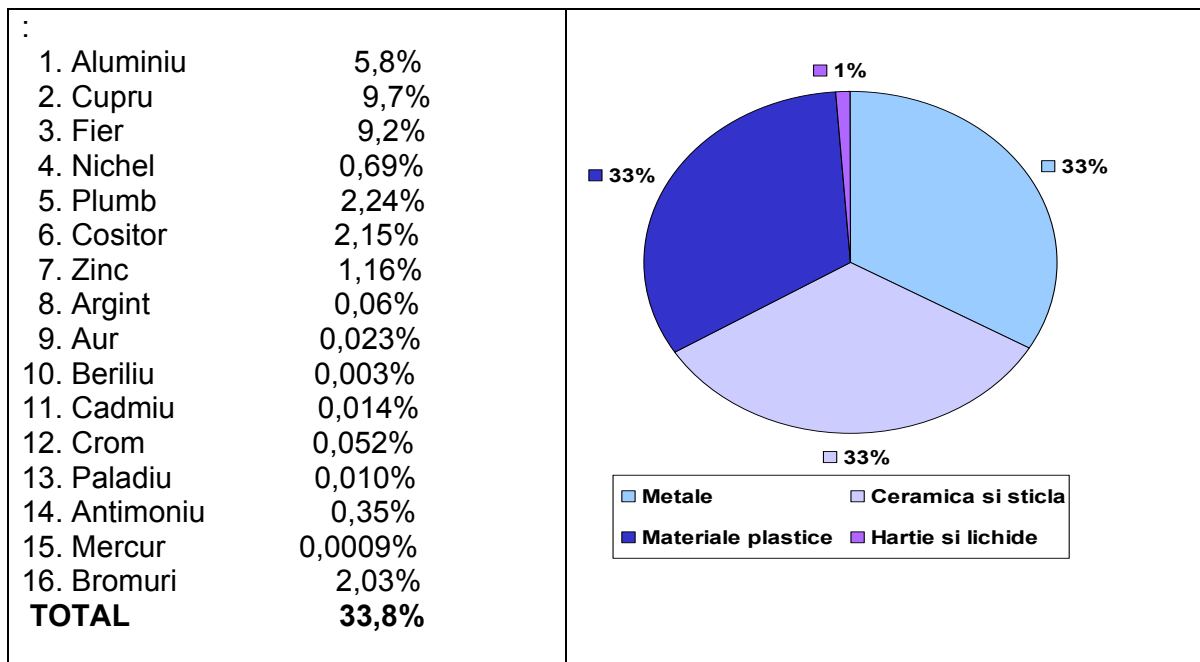


Fig. 4. Metale care intra in componenta CI

Instrumente potientiale pentru dezvoltarea reciclarii

- Studii de fezabilitate
- Implementarea de standarde de calitate si specificatii pentru materialele reciclate
- Cresterea constientizarii in industrie
- Cresterea constientizarii publicului
- Achizitii publice "verzi"
- Asistenta pentru producatori si reciclatori
- Cercetare si proiecte pilot
- Instrumente economice\

Pentru procesarea DEEE exista pe plan mondial diverse tehnologii specifice, toate fiind tehnologii ecologice.

Se exemplifica mai jos un sistem tehnologic din SUA, statul Minnesota.

3.1 Tehnologii de reciclare a DEEE in S.U.A., statul Minnesota

In Minnesota, deseurile municipale solide sunt prelucrate astfel incat sa se evite poluarea mediului. Pe langa o promovare agresiva a reciclarii statul incearca sa elimine produsele ce contin metale grele si alte substante periculoase din deseuri inainte de incinerare sau de depozitare. Autoritatile din Minnesota acorda o atentie sporita eliminarii produselor electronice si electrice uzate.

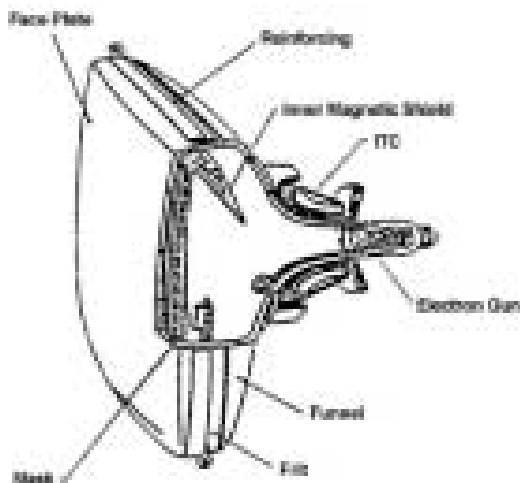
Produsele electronice aflate la sfarsitul ciclului de viata contin cantitati importante de contaminanti, incluzand mercur, plumb, cadmiu, bifenili policlorurati (PCB). Aceste materiale toxice nu constituie o problema atunci cand produsele electronice sunt folosite, dar pot deveni periculoase pentru sanatate si mediu daca nu sunt eliminate in mod corect la sfarsitul duratei de viata. In acelasi timp produsele electronice contin materiale secundare valoroase - metale si mase plastice - care pot fi folosite la obtinerea de noi produse.

In ultimii sase ani, in Minnesota s-au cautat metode mai bune de gestionare a produselor electronice uzate aflate la sfarsitul ciclului de viata. Raportul Biroului de Ajutor al Mediului *Gestionarea deseurilor provenite de la aparatele electronice*, (1995) a estimat numarul de aparate electronice ce intra in deseurile municipale si a adunat informatii despre toxicitatea si gradul de pericol al materialelor continute de acestea. Raportul a evidentiat tactici de gestionare diferite si cum ar trebui imbunatatita gestionarea materialelor electronice din deseuri. Tot in 1995, Agentia pentru Controlul Poluarii din Minnesota, in colaborare cu zonele metropolitane a adaugat CTR-urile si placile cu circuite electrice la Proiectul Pilot pentru Deseuri Periculoase (un pas intermediar inaintea adoptarii legilor federale).

Substantele toxice din produsele electronice

Tuburile catodice (CRT). Tuburile de sticla din televizoare si monitoarele de calculatoare sunt printre cele mai mari surse de plumb din deseurile municipale. Un model nou de televizor cu diagonala de 68 cm contine pana la doua kg plumb. Modelele mai vechi s-ar putea sa aiba mai mult plumb, cum ar fi cel din panoul frontal. Probabil ca cea mai mare cantitate de plumb dintr-un CRT se afla in adezivul care lipeste panoul frontal de palnia de sticla la monitoarele color.

Figura 1-1 Componenta unui tub catodic (CRT)



Cantități importante de plumb se găsesc în palnia de sticlă și în adezivul care o lipește de panoul frontal

CRT-urile nu conțin plumb în stare pură, dar aproape un sfert (22-25%) din greutatea palniei de sticlă reprezintă oxidul de plumb.

Diagonala CRT	Plumb, kg
13"	0,50
17"	0,75
27"	2,00
32"	3,25

Placile cu circuite imprimate. Componentele ale aparatelor electronice, placile cu circuite imprimate reprezintă a doua mare sursă de plumb din deseurile municipale, în principal în urma cositoririi componentelor. Placile cu circuite imprimate pot conține crom, mercur, cadmiu și alte metale și compuși. Metalele grele și compușii ai acestora măresc prețul sortării dacă au fost eliminate în deseurile municipale.

Baterii. Produsele electronice conțin adesea baterii: nichel-cadmium, alcaline, oxid de mercur, oxid de argint, oxid de zinc, litiu, zinc-carbon, multe dintre acestea punând probleme legate de managementul deseurilor când ajung în gunoierul menajer.

Mase plastice. Carcasele și cablurile de plastic folosite în aparatele electronice conțin adesea aditivi sau stabilizatori care conțin la rândul lor metale grele. Carcasele televizoarelor mai vechi sunt laminare și nu pot fi reciclate.

Un număr din ce în ce mai mare de produse electronice la sfârșitul ciclului de viață

Biroul de supraveghere a mediului (OEA) sprijină conservarea și utilizarea resurselor regenerabile și este îngrijorat în legătură cu faptul că procedeele de separare a produselor electronice din gunoierul menajer încep să nu mai facă față. Produsele electronice cu tuburi catodice (televizoare și monitoare de calculator) conțin plumb și alte metale grele, toxice dacă sunt eliminate în mediul inconjurător. Produsele care conțin CRT reprezintă cea mai mare sursă de plumb din deseurile municipale din Minnesota, cu cca. 2,75-4 kg Pb/buc., alături de sticla valoroasă, metale și mase plastice care ar putea fi utilizate într-un ciclu nou de fabricație decât să fie irosite.

Ritmul inovațiilor tehnologice îi determină pe consumatori să-și înlocuiască echipamentele electronice mult mai des. Un studiu din 1999 al Consiliului Național de Securitate estimează că, în SUA, aproape 500 milioane computere vor fi depășite între 1997 și 2006. Majoritatea produselor electronice vechi sunt ținute în depozite sau se aruncă la gropile de gunoier în loc să fie reciclate.

O analiză din 1999 a compoziției gunoierului menajer solid din Minnesota (MSW) indică faptul că electronicele aflate la sfârșitul ciclului de viață constituie cca. 2% din MSW. Această analiză s-a suprapus în timp și spațiu cu proiectul demonstrativ despre reciclarea produselor electronice. Considerăm că această suprapunere nu a afectat rezultatele analizei asupra

compozitiei MSW, dar faptul ca oamenii au avut posibilitatea de a recicla electronicele uzate in timpul studiului ar fi putut reduce cantitatea produselor electronice din deseurile evaluate. Conform Comisiei Federale pentru Comunicatii, in 2006 posturile TV vor trece de la transmisii analogice la transmisii digitale. Desi acest termen s-ar putea modifica, inlocuirea televiziunii analogice cu cea de inalta definitie (High Definition -HDTV) este inevitabila. Odata realizata aceasta inlocuire, consumatorii vor trebui sa cumpere convertitoare atasabile aparatelor TV analogice, pentru a putea receptiona transmisiile, sau sa-si inlocuiasca sistemele analogice cu cele noi, digitale. Aceasta inlocuire a tehnologiei conventionale va fi cea mai importanta schimbare de la aparitia televiziunii. Firmele din domeniul deseurilor solide considera ca acest lucru va avea ca rezultat o crestere semnificativa a cantitatii deseurilor electronice.

Numarul din ce in ce mai mare de computere, televizoare si alte dispozitive electronice depasite constituie o cantitate substantiala de materiale periculoase si toxice, cu repercusiuni asupra sistemelor de management al deseurilor nu doar din Minnesota, SUA, ci si din intreaga lume. In acelasi timp, anumite produse electronice uzate au preturi destul de mari pe piata second-hand, ceea ce inseamna ca ar fi valoroase pentru reciclare. Din aceste motive, aceste produse trebuie separate din deseurile municipale.

Un studiu recent efectuat de Consiliul National de Securitatea mediului si Sanatate a aratat ca 20,6 mil. Monitoare de computer au devenit depasite in 1998 si doar 11% din acestea au fost reciclate.

OEA si SWMCB estimeaza ca in prezent, in Minnesota sunt in uz cca. 3,5 mil. aparate TV si 1,5-2 mil. monitoare. Vanzarile anuale sunt estimate la 900.000 bucati, cifra crescand cu fiecare an. Multe dintre aceste aparate sunt in folosinta, altele sunt inutilizabile, dar toate vor necesita managementul EoL (produse electrice aflate la sfarsitul ciclului de viata).

Fluxul produselor

O abordare noua a conservarii resurselor, fluxul produselor, urmareste regenerarea si reciclarea produselor printr-un parteneriat guvern - industrie si stimularea reprojectarii produselor in scopul reducerii toxicitatii si facilitarii reciclarii. Minnesota, prin Biroul de protectie a mediului (OEA), este primul stat din federatie care implementeaza politica de flux al produselor.

Aceasta politica imparte responsabilitatile referitoare la impactul produselor asupra mediului, in timpul duratei de viata, intre producator, comerciant si consumator, si considera ca partea cu cel mai mare impact asupra mediului are si cea mai mare responsabilitate. Producatorii trebuie sa imparta responsabilitatile financiare si capacitatile de productie pentru regenerarea si reciclarea produselor la sfarsitul duratei de viata. Cand producatorii impart costurile reciclarii produselor, ei sunt interesati sa utilizeze materiale reciclate pentru produse noi si sa proiecteze produse mai putin toxice si mai usor reciclabile, fiind preocupati de protejarea mediului inca din primele etape ale proiectarii produselor.

Parteneriatul OEA cu Sony, Panasonic, AW-ARG si Consiliul American al Materialelor Plastice in scopul colectarii electronicelor si reciclarii este o componenta a initiativei OEA de dirijare a fluxului produselor electronice. Proiectul demonstrativ pentru electronice a utilizat pentru colectarea si reciclarea produselor electronice uzate modele in care producatorii, vanzatorii, reciclatorii, guvernul si consumatorii au jucat, fiecare in parte, un rol important. Guvernul si industria utilizeaza rezultatele proiectului - evaluarea costurilor si profiturilor pentru diferite metode de colectare si reciclare - pentru a orienta eforturile catre un program pe termen lung de dirijare a fluxului produselor electronice uzate.

3.2 Imbunatatirea tehnologiilor de prelucrare

Imbunatatirea are in vedere urmatoarele:

- Eficienta colectarii si procesarii electronicelor uzate reciclate si costurile sau veniturile trebuie evaluate comparativ cu managementul celorlalte materiale reciclabile si deseuri.
- In ultimii ani s-au obtinut progrese semnificative in tehnologiile mecanice de reciclare pentru materialele plastice si sticla CRT din electronicile EoL. Totusi,

este necesara dezvoltarea pe mai departe a tehnologiilor de reciclare pentru recuperarea unei valori mai mari din multe materiale electronice si componente.

- Trebuie adoptate standarde bine definite, complete, in special pentru sticla din CRT-uri uzate si pentru materialele plastice reciclate, care sa faciliteze recuperarea acestor materiale secundare. Standardele pentru produse trebuie sa prezinte clar reciclatorilor cum sa proceseze materialele si sa asigure calitatea produselor.

Continut de plumb in sticla CRT-urilor:

Diagonala CRT	Plumb, kg
33 cm	0,50
43 cm	0,75
69 cm	2,00
81 cm	3,25



CRT-urile nu contin plumb in stare pura, dar oxidul de plumb reprezinta 22-25% (procente de masa) din tubul de sticla. (Sursa: Sony Electronics)

Sortarea produselor electronice colectate: categorii generale de produse

Pondere	Categorie	Masa
25%	aparate TV	69%
11%	CPU-uri	7%
24%	monitoare	5%
40%	altele*	19%

- electronice de birou (telefoane, faxuri, scanere) si aparate casnice (aparate de bucatarie si de baie, radiouri etc.).

Costurile de reciclare

Transport	38,2%
Munca	29,7%
Depozitare/inchiriere camioane	11,8%
Paleti	9,6%
Reambalare/sortare	4,0%
Eliminare reziduuri solide	3,9%
Inchiriere motostivuitoare	2,9%

Reciclarea sticlei

In total, 22.500 kg sticla au fost trimise unei firme de reciclare pentru a fi folosite de un producator de sticla; 113.000 kg de sticla au fost trimise unei topitorii de plumb. Incluzand transportul, a costat 0,05\$/kg pentru a trimite sticla la producatorii de CRT-uri si 0,09\$/kg pentru a trimite sticla topitoriilor de plumb pentru a fi folosita ca agent de flux si recuperare a plumbului.

Daca examinarea costurilor reciclarii sticla-la-sticla a fost printre obiectivele principale, piata de desfacere a fost identificata spre finalul proiectului. Daca aceasta optiune de reciclare ar fi fost disponibila mai devreme, mai multa sticla din proiect ar fi fost reciclata in aceasta maniera.

Compozitia maselor plastice

Mai mult de 60.000 kg mase plastice au fost trimise la MBA Polymers, Inc. in California, pentru evaluare si procesare. Din analiza maselor plastice a rezultat ca polimerii termoplastici predominanti din televizoare (FR HIPS) respecta specificatiile standardelor si pot fi retopiti

pentru folosirea in produse noi. Cu alte cuvinte, testarea proprietatilor a aratat ca este posibila separarea plasticelor uzate cu respectarea cerintelor stricte de calitate.

Tabel 9

Polimeri prezenti in esantion	Procent din total esantion	Compozitie TV	Compozitie monitoare	Compozitie alte aparate
HIPS	56%	82%	25%	22%
ABS	20%	5%	39%	41%
PPE	11%	7%	17%	4%
PVC	3%	<1%	5%	15%
PC/ABS	3%	0%	6%	7%
PP sau PE	2%	0%	3%	8%
PC	2%	1%	4%	1%
Altele	<1%	<1%	<1%	2%
Neidentificate	3%	5%	0%	0%

4. Situatia actuala a catorva centre de colectare deseuri

4.1 Firma SC Muller-Guttenbrunn Recycling SRL

Firma este specializata si calificata in valorificarea deseurilor feroase, neferoase, DEEE, hartie si este plasata in comuna Bucov, sat Pleasa, langa Ploiesti, judetul Prahova.

Firma dispune de o suprafata de 5000 mp, proprietate privata din care platforma betonata este de cca 3000 mp. Platforma din beton are o grosime de cca 25 cm.

Pana in prezent firma a colectat 35 tone DEEE pe care le trimite la sediul din Timisoara, dupa care aceste deseuri vor fi trimise in Austria la firma mama, dupa obtinerea aprobarilor legale.

DEEE sunt colectate de la persoane juridice in proportie de 90%, iar restul de la persoane particulare. Firma deserveste tot judetul Prahova, dar achizitioneaza deseuri, in cantitati mai importante si din alte judete.

Firma este dotata cu o serie de utilaje de lucru, transport si un cantar de 60 tone. De asemenea are o incinta acoperita pentru dezmembrare de cca 150 mp, langa o presa de 750 tf, un motostivuitoar cu falci si cateva electrostivuitoare pentru transportul materialelor colectate si anume:

- fier vechi, fonta, tabla, masini auto
- aluminiu, cupru, alama, plumb, motoare electrice si acumulate
- radiatoare auto, zinc, bronz, cositor, ambalaje bauturi, racoritoare
- maculatura: hartie, cartoane
- componente electronice: placi calculatoare, aparatura uz casnic, telefoane mobile si fixe, placi TV, aparatura de radio-emisie, cabluri electrice, prize, etc

Firma posedea diferite containere de 1,1 mc, 10 mc, 36 mc, si masini de transport, pentru diferite capacitati volumetrice si de greutate, inclusiv de tonaj greu pentru containere de mari dimensiuni.

In prezent firma are DEEE colectate in 20 saci mari de cca 200 kg si 5 containere cu tuburi catodice inmagazinate pe o portiune din platforma betonata, in vederea expedierii la sediul din Timisoara.

Organigrama firmei este rationala si eficienta, avand un numar total de angajati de 33 persoane, conform Anexei 2.

4.2 Firma AS METAL COM SRL

Firma are sediul in Bucuresti, strada Postavarului nr. 11 si are autorizatia de mediu nr. 198 din 15 mai 2006 pentru colectarea si valorificarea deseurilor industriale reciclabile, vehicule scoase din uz si echipamente electrice si electronice. Firma dispune de o suprafata

totala de 33.440 mp in Sos. Berceni nr. 104G, pe care sunt amenajate constructii si platforme in scopul desfasurarii activitatii: cladiri cu suprafata de 3.612 mp, platforma betonata de incarcare/descarcare materiale, cu suprafata de 1500 mp, platforma betonata centrala de 1500 mp si 7000 mp, si alte platforme secundare.

Firma este dotata cu o serie de utilaje, masini unelte, prese, motostivuitoare si un cantar cu capacitate de 66 tone.

Fluxul general din cadrul activitatii de tratare deseuri echipamente electrice si electronice, consta in:

- receptie marfa
- sortare pe categorii conform anexei 1 din HG 448/2005
- cantarirea si inregistrarea categoriilor de deseuri
- depozitare, demontare DEEE
- pregatire pentru reciclare
- sortarea echipamentelor electrice/electronice pe categorii de folosinta
- demontarea componentelor electrice si electronice si a celor metalice si nemetalice
- sortarea componentelor electronice in vederea reutilizarii
- depozitarea in vederea revalorificarii

Pana in prezent firma a colectat o cantitate de cca 6 tone de DEEE.. De asemenea, se urmareste modul de monitorizare si gospodarire a substantelor si preparatelor periculoase .

4.3 Centrul autorizat SC ADPP 4 SA

Centrul este amplasat in Bucuresti, str. Niculitel nr. 6 si este singurul centru autorizat pentru DEEE din sectorul 4 avand in subordine un subcentru. Centrul este infiintat si monitorizat de Primaria sectorului 4 – Serviciul de salubritate. Pentru colectarea DEEE, centrul are o magazie de 3x3,5 m in care se afla in prezent numai un calculator. Seful centrului ne-a solicitat sa intreprindem masurile necesare pentru popularizarrea actiunii de colectare a DEEE, deoarece, in prezent, populatia nu cunoaste profilul si actiunile de colectare.

4.4 Centre de colectare deseuri industriale reciclabile

4.4.1 SC LAMAR `93 SRL

Firma este amplasata pe soseaua Giurgiului nr.317, sector 4 si posedea o curte de cca 2000 mp unde se colecteaza materiale feroase, neferoase. Fierul este vandut la o firma din Constanta. Nu colecteaza piese electrice si electronice cu exceptia unor frigidere.

4.4.2 SC Mihnea Brati SRL

Firma este amplasata pe str. Luica nr.46, intr-o curte mica de 25x15 mp, unde sunt adunate frigidere, masini de gatit, fier vechi, table, tevi, etc. Firma cumpara cupru si aluminiu de la cetateni dar nu are un sector organizat pentru DEEE. Patronul firmei afirma ca poate colecta si DEEE in cazul in care exista solicitari directe. In prezent materialele colectate sunt livrate direct la REMAT.

4.4.3 SC IONYROX SRL

Firma este amplasata pe str. Alunisului nr.32, sector 4. Firma se gaseste intr-o curte mica de 20x20 mp in care s-au colectat frigidere calorifere, table de fier si diverse piese metalice. Nu are organizat sector de colectare a DEEE dar totusi primeste frigidere si materiale neferoase, indeosebi cupru si aluminiu, care sunt materialele conductoare principale ale echipamentelor electrice.

Ca observatie generala mentionam faptul ca ultimele 3 firme de mai sus, desi nu au profil de colectare DEEE se constata ca acestea primesc frigidere si cumpara metale neferoase, pe care le valorifica in diverse moduri.

5 Evaluarea numarului minim necesar centre de colectare a DEEE in Romania

Cerintele Directivelor 2002/96/EC si 2003/108/EC privind deseurile de echipamente electrice si electronice au fost transpuse in legislatia romaneasca prin HG 448/2005,

publicata in MO nr.491/10 iunie 2005, care are ca obiectiv prevenirea producerii de DEEE, precum si re folosirea, reciclarea si alte forme de valorificare a acestora, astfel incat sa se reduca volumul de deseuri eliminate.

HG nr. 448/2005 cuprinde, in principal, urmatoarele prevederi:

- producatorii vor introduce in fabricatie echipamente electrice si electronice care sa permita demontarea si valorificarea componentelor; producatorii vor prevedea de asemenea si posibilitatile de re folosire si reciclare a DEEE, a componentelor si materialelor lor (art.4 alin.(1));
- autoritatile administratiei publice locale au obligatia de a colecta separat DEEE de la gospodariile particulare si de a pune la dispozitia producatorilor spatiile necesare pentru infiintarea punctelor de colectare selectiva a acestora (art.5 alin.(1));
- in vederea colectarii selective a DEEE provenite de la gospodariile particulare, pana la data de 31 decembrie 2005, producatorii trebuie sa asigure, infiintarea a cel putin (art.5 alin.(3)):
 - 1 punct de colectare in fiecare judet;
 - 1 punct de colectare in fiecare oras cu peste 100.000 de locuitori;
 - 6 puncte de colectare in municipiul Bucuresti.

Pana la 31 decembrie 2006, producatorii vor infiinta cel putin un punct de colectare in fiecare oras cu peste 20.000 de locuitori. Producatorii pot organiza si exploata sisteme individuale sau colective de preluare a DEEE provenite de la gospodariile particulare, in scopul respectarii obiectivelor Hotararii de Guvern (art.5 alin.(7)). Punctele de colectare au obligatia de a prelua DEEE de la posesorii finali si distribuitori gratuit sau contra unei compensatii care tine seama de valoarea componentelor reutilizabile din componenta acestora (art.5 alin.(5)). Producatorii de echipamente electrice si electronice, tertii care actioneaza in numele lor sau organizatiile colective, au obligatii privind indeplinirea obiectivelor de valorificare, reutilizare si reciclare a DEEE colectate selectiv, astfel: (art.7 alin.(1))

Pana la data de 31 decembrie 2008, rata medie anuala de colectare selectiva a DEEE provenite de la gospodariile particulare va trebui sa fie de 4kg /locuitor (art.5 alin.(13)).

Producatorii sunt responsabili cu finatarea colectarii, tratarii, valorificarii si eliminarii deseurilor provenite din propriile produse si istorice in conformitate cu cota de piata. Producatorul poate sa indeplineasca aceasta obligatie fie individual, fie participand la un sistem colectiv (art.8 alin.(2)).

Incepand cu *1 ianuarie 2007*, costurile legate de colectarea, tratarea si eliminarea nepoluanta a DEEE provenite de la utilizatori, altii decat gospodariile particulare, si generate de produsele introduse pe piata, se suporta de catre producatori (art.9 alin.(1)).

Producatorii sunt obligati sa urmareasca ca toate DEEE colectate sa fie transportate la instalatiile de tratare autorizate, cu exceptia cazului in care aparatele sunt re folosite in intregime (art.5 alin.(11) si (12)).

Conform prevederilor HG 448/2005, in vederea colectarii selective ale DEEE de la gospodariile particulare, autoritatile administratiei publice locale au stabilit in primul trimestru al anului 2006 46 amplasamente la nivel de judete, 39 amplasamente in orasele cu peste 100.000 locuitori si 7 amplasamente in Bucuresti , asa cum s-a prezentat in Anexa 3. Deci in Romania sunt 96 punctele de colectare, dispuse pe cele 8 regiuni principale ale Romaniei.

In figura nr. 5 este prezentat schematic circuitul echipamentelor electrice si electronice.

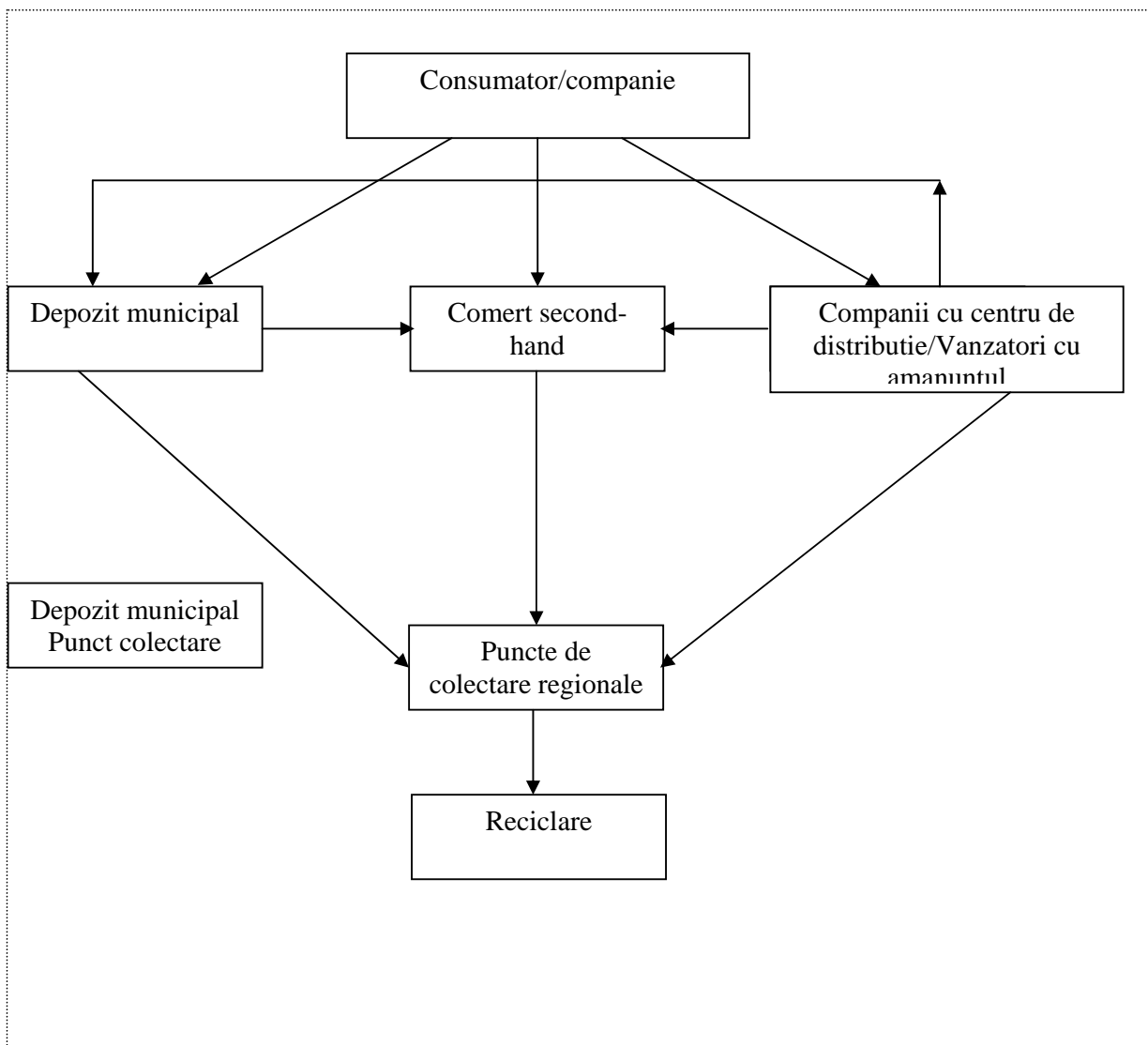


Fig. 5. Circuitul schematic al echipamentelor electrice și electronice.

În prezent, colectarea DEEE se face având în vedere valoarea materialelor reciclabile (feroase și neferoase) pe care le conțin. La nivelul întregii țări există aproximativ 300 de agenți economici autorizați să colecteze deseuri metalice de la persoane fizice și juridice, distribuția fiind de cel puțin un agent economic în fiecare județ.

Starea tehnică actuală a infrastructurii locale în sectorul de salubritate a localităților este diferențiată între zona urbană și cea rurală.

Un procent de 31,03% din populație locuiește în orașele cu mai mult de 100.000 locuitori iar în localitățile mici cu până la 5.000 locuitori viețuiesc cca. 6,2 milioane de locuitori, reprezentând 27% din populația totală. Din totalul de 13.357 localități existente în România, numai cca. 500 dispun de sisteme organizate de colectare, transport și depozitare a deșeurilor menajere.

În concluzie prezentul studiu propune amplasarea centrelor de colectare a DEEE în județele României așa cum sunt reprezentate în harta și tabelul din Anexa 3

6 Estimarea taxei vizibile în străinătate

Situația taxei vizibile în străinătate este precizată în tabelul de mai jos:

Nivelul actual al taxei vizibile pentru echipamentele electrice și electronice în diferite țări

Tabel 10

Nr. crt	Tara	DEEE	Taxa vizibila	Observatii
1	UE-	Produse electrice și electronice	1...3% din pretul de	

	propunere		vanzare cu amanuntul	
2	Danemarca	Bunuri diverse cu exceptia frigiderelor	7 \$ pe an	
3	Canada	Televizoare, computere, monitoare, accesorii, laptopuri, imprimante. In viitor se vor aplica taxe pentru telefoane mobile, aparatura stereo, DVD, faxuri	5...45 \$canadieni	
4	Franta	Calculatoare, frigidere, televizoare, telefoane, instrumente de monitorizare si control, lampi de iluminat	6...12 centi / baterie, jucarii, etc. 30..50 centi / acumulatori, telefon mobil	
5	Germania	DEEE	Ridicata dar prietenoasa	
6	Japonia	Doua legi: -1 pentru aparate de aer conditionat, televizoare, frigidere, masini de spalat -2 pentru computere si accesorii, xerox	16...38 \$ 25...37 \$	
7	Olanda	DEEE		Taxe fixe pentru cumparatori si fabricanti
8	Portugalia	DEEE inclusiv produse casnice		Taxele se stabilesc de catre producatori
9	Suedia	DEEE. Frigiderele si congelatoarele sunt excluse deoarece sunt trecute in responsabilitatea municipalitatii	3...8 \$	Taxe standardizate pe produs
10	Elvetia	DEEE	1,22...18,24 \$ 6...7 \$ pentru monitoare	
11	Taiwan	Computere, imprimante, aparatura electrocasnica, televizoare si aparate de aer conditionat	Variabila in functie de produs	

7 Situatiia actuala a gestionarii DEEE in ROMANIA

In tara noastra au fost adoptate o serie de hotarari si ordine referitoare la deseurile de echipamente electrice si electronice si a inceput procesul de implementare a prevederilor acestora.

In Romania, ca si in celelalte tari europene, producatorii de echipamente electrice si electronice s-au grupat in organizatii colective de gestionare a DEEE-urilor.

Obiectivul principal al gestionarii deseurilor de echipamente electrice si electronice este reprezentat atat de prevenirea producerii de deseuri de echipamente electrice si electronice (DEEE), refolosirea, reciclarea si valorificarea acestora, cat si de imbunatatirea performantelor privind protectia mediului si sanatatii populatiei.

Acest obiectiv va fi realizat prin actiunile desfasurate de catre toti operatorii implicati in ciclul de viata al acestor echipamente, si anume: producatori, importatori, distribuitori, consumatori si de catre acei operatori economici care sunt direct implicati in tratarea deseurilor de echipamente electrice si electronice.

Gestionarea deseurilor electrice si electronice, dupa aderarea Romaniei la Uniunea Europeana, se va face de catre trei organizatii colective, specializate in reciclarea echipamentelor din sectoarele IT&C, electrocasnice si de iluminat.

Astfel, cele trei organizatii colective sunt grefate pe cele trei categorii de produse EEE si anume: IT&C-„produsele gri”, electrocasnice - „produsele albe si maro” si lampile si sunt urmatoarele:

- **1. ECO TIC - organizatia colectiva de gestionare a deseurilor de echipamente electrice si electronice (DEEE) din domeniul IT&C si al electronicilor de**

consum. (IT&C-„produsele gri”), director executiv Mihai POSEDARU (tel: 312.85.63, negoita.valentin@asociatiait.ro, office@ecotic.ro),

Organizatia va prelua responsabilitatile producatorilor/importatorilor de colectare si reciclare a DEEE de tipul IT&C conform Directivei europene 2002/96/EC si HG 440/2005. Actionand ca o interfata intre consumatori, pe de o parte, si colectori si reciclatori, pe de alta parte, ECO TIC are urmatoarele obiective:

- sa colecteze sumele convenite procesului colectarii si reciclarii de la producatori si importatori;
- sa incheie contracte cu colectorii, reciclatorii, transportatorii;
- sa monitorizeze piata pentru a instaura un regim egal pentru toti jucatorii de pe piata;
- sa efectueze studii de piata si sa determine quantumul necesar acoperirii costurilor de colectare, reciclare, logistica si educare a populatiei
- sa raporteze periodic Ministrului Mediului situatia existenta.

Asociatia ECO TIC are 32 de firme fondatoare si este condusa de un Consiliu Director format din reprezentantii firmelor: Trend Import Export, Gemini SP, Tornado Systems, Flamingo Computers, Caro Group, Ktech Electronics. Membrii Consiliului Director vor raspunde fiecare de cate o categorie de produse (PC, monitoare, periferice, electronica de consum, echipamente de telecomunicatii, aparate de masura si control etc).

Ea este constituita de catre **APDETIC - Asociatia Producatorilor si Distribuitorilor de Echipamente de Tehnologie Informatiei si Comunicatiilor**

APDETIC are drept scop reprezentarea intereselor producatorilor si distribuitorilor de echipamente de tehnologia informatiei si comunicatiilor in relatia cu Guvernul si Parlamentul, fiind un partener de dialog autorizat si reprezentativ; prin interactiunea cu aceste foruri APDETIC isi propune dezvoltarea domeniului si a pietei echipamentelor TI&C in Romania si promovarea unor standarde profesionale ridicate in activitatea companiilor din sectorul TI&C.

Asociatia si-a stabilit urmatoarele obiective :

- sa sprijine prin mijloace proprii dezvoltarea si consolidarea activitatii companiilor producatoare si distribuitoare de echipamente TI&C
- sa reprezinte interesele comune ale membrilor sai pe langa institutiile si organismele guvernamentale si private
- sa reprezinte interesele comune ale membrilor sai in domeniul drepturilor de autor, reglementarilor fiscale, vamale etc.
- sa elaboreze si sa promoveze aplicarea normelor de etica si conduita profesionala in cadrul activitatii companiilor producatoare si distribuitoare de echipamente TI&C.
- sa contribuie activ, alaturi de alte asociatii si organizatii din sectorul TI&C , la crearea societatii informationale in Romania.

Asociatia APDETIC este constituita din 41 de firme, printre care, Flamingo Computers, Trend Import Export, Tornado Systems, Hewlett-Packard Romania, Grup Transilvae, Scop Computers, Lasting, MGT Educational, Agis Computer, Gemini SP, K Tech Electronics, Intel Romania

- **2. Pentru produsele albe si maro**, asociatia colectiva creata **CECED Romania** este afiliata la asociatia europeana de profil, CECED, iar directorul executiv este Cătălin GURĂU. (tel: 2039.778, fax: 2039.730 crgurau@yahoo.com) si reuneste mai multe firme importante, precum: ARCTIC, Electrolux, Bosch Siemens, Indesit, Candy, Amica, Philips, Gorenje, Franke

- **3. In cadrul Asociei producatorilor si distribuitorilor de lampi electrice, din aceasta asociatie facand parte PHILIPS Romania, s-a infiintat propria organizatie colectiva (ELC lamps), director executiv Andrei BARBU (tel: 203 20 94, adrian.burtan@philips.com),**

HG 448/2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice cuprinde, in principal urmatoarele prevederi:

- producatorii vor introduce in fabricatie echipamente electrice si electronice, tinand cont de demontarea si valorificarea componentelor si de posibilitatile de re folosire si reciclare a DEEE, a componentelor si materialelor lor (art.4 alin.(1));
- autoritatile administratiei publice locale au obligatia de a colecta separat DEEE de la gospodariile particulare si de a pune la dispozitia producatorilor spatiile necesare pentru infiintarea punctelor de colectare selectiva a acestora (art.5 alin.(1));

8 Analiza tehnico economica privind activitatea de gestionare a DEEE

8.1 Activitati generatoare de costuri

Gestionarea deseurilor de echipamente electrice si electronice presupune un ansamblu de activitati specifice generatoare de costuri. Astfel, gestionarea acestor deseuri cuprinde:

- activitatea de colectare a DEEE ce implica operatiunile de colectare propriu-zisa si de depozitare temporara a DEEE
- activitatea de sortare
- activitatea de tratare (dezmembrare, valorificare).

8.1.1 Colectarea selectiva a deseurilor de echipamente electrice si electronice

Conform prevederilor H.G. 448/2005, colectarea selectiva a DEEE trebuie sa tina cont de provenienta acestora, respectiv de la gospodariile particulare (persoane fizice) sau din alte surse decat gospodariile particulare (persoane juridice).

Colectarea DEEE provenite din gospodariile particulare se poate realiza prin una din urmatoarele metode:

- prin colectarea selectiva a DEEE de catre autoritatile administratiei publice locale si in punctele de colectare selectiva infiintate de catre producatori in spatii puse la dispozitie de administratia publica locala;
- prin predarea DEEE de catre posesorii finali direct agentului economic autorizat pentru colectarea si tratarea acestor tipuri de deseuri, la solicitarea detinatorilor;
- prin predarea DEEE de catre posesorii finali, distribuitorilor de echipamente electrice si electronice noi in sistem „unu la unu”, la cumpararea unui produs nou. In acest caz, distribuitorii sunt cei care vor preda DEEE colectate catre punctul de colectare, tratare si eliminare autorizat.

Punctele de colectare au obligatia de a prelua DEEE de la posesorii finali si distribuitori gratuit sau contra unei compensatii care tine seama de valoarea componentelor reutilizabile din componenta acestora.

Pentru alte DEEE decat cele provenite din gospodariile particulare, colectarea se poate realiza astfel :

- prin dezmembrarea echipamentelor chiar pe locul in care se afla, la detinatorii finali agenti economici, de catre angajati ai punctului de colectare;
- prin predarea DEEE de catre agentul economic posesor final, direct la punctul de colectare;
- prin predarea DEEE de catre agentii economici, distribuitorilor, in sistem „unu la unu”, la cumpararea echipamentelor electrice si electronice noi, iar distribuitorii vor preda DEEE la punctul de colectare;

- prin inlocuirea DEEE de catre distribuitor, cu produse noi, la sediul agentului economic si predarea DEEE rezultate la punctul de colectare.

In ambele cazuri, conform art.6 alin.(3) din HG 448/2005 este necesara autorizarea de mediu in conformitate cu prevederile OUG 78/2000 privind gestionarea deseurilor, aprobata prin Legea 426/2001.

8.1.2 Sortarea deseurilor de echipamente electrice si electronice

Dupa colectare, echipamentele electrice si electronice sunt sortate in vederea valorificarii in ansamblu sau a unor componente ca produse „second hand” (conform prioritatilor in managementul deseurilor si a prevederilor HG 448/2005). Activitatea de sortare este efectuata pe baza unor teste functionale de catre personal specializat.

8.1.2 Tratarea (dezmembrarea, valorificarea) deseurilor de echipamente electrice si electronice

La nivelul Romaniei, posibilitatile de tratare a deseurilor rezultate din echipamentele electrice si electronice sunt relativ reduse, datorita inexistentei instalatiilor specializate, dezmembrarea realizandu-se in cele mai multe cazuri manual iar valorificarea componentelor rezultate realizandu-se in procent foarte scazut.

8.2 Categorii de costuri

Principalele categorii de costuri pentru implementarea sistemului de gestionare al DEEE sunt urmatoarele:

- costuri de investitii pentru amenajarea punctelor de colectare
- costuri de investitii pentru amenajarea punctelor de sortare si tratare
- costuri la nivelul punctelor de colectare
 - costuri de transport
 - costuri de stocare
- costuri la nivelul punctelor de sortare si tratare
 - costuri de transport
 - costuri de stocare
 - costuri de sortare
 - costuri de tratare (dezmembrare, valorificare)
- costuri de determinate de campanii de informare si constientizare a populatiei privind necesitatea colectarii selective a DEEE.

8.3 Date de baza pentru determinarea costurilor de gestionare a echipam electrice si electronice

- In baza datelor disponibile si a experientei reduse in acest domeniu in Romania, perioada de analiza luata in considerare este de 8 ani (2006 – 2013).
- Dintre categoriile de echipamente stipulate de H.G. 448/2005, au fost luate in considerare in analiza urmatoarele:

Aparate de uz casnic de mari dimensiuni:

- Aparate frigorifice mari, frigidere, congelatoare, etc
- Masini de spalat rufe, uscatoare de haine
- Uscatoare de haine
- Masini de spalat vase
- Masini de gatit
- Sobe si plite electrice
- Cuptoare cu microunde
- Aparate electrice de incalzit
- Radiatoare

- Ventilatoare electrice
- Aparate de aer conditionat

Echipamente informatice si de telecomunicatii:

- de prelucrare centralizata a datelor
- informatica personala
- terminale si sisteme pentru utilizatori

Echipamente de larg consum

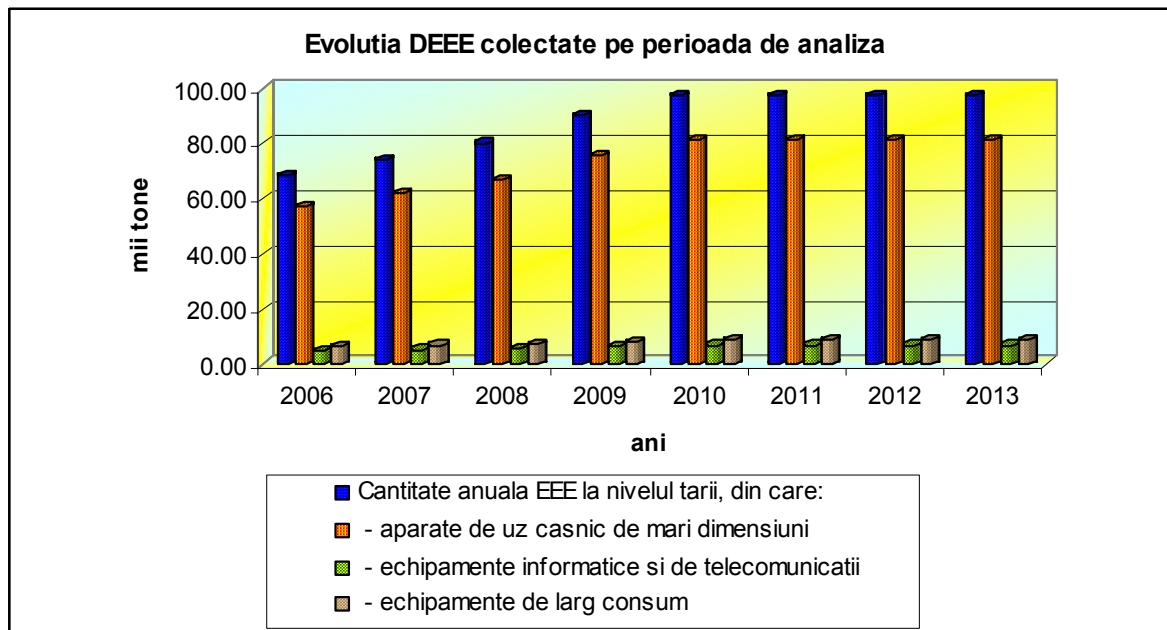
- aparate de radio, televizoare, camere si aparate video, amplificatoare, instrumente musicale, etc.
- Greutatea medie a echipamentelor tinand seama de tendinta de reducere continua a dimensiunilor si greutatilor specifice specifice, in baza imbunatatirilor tehnologice estimate pe plan mondial:

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	kg	80	80	70	70	70	60	60	60
Echipamente informatice si de telecomunicatii	kg	25	25	20	20	20	15	15	15
Echipamente de larg consum	kg	16	16	10	10	10	10	10	10

- Cantitatea totala de echipamente electrice si electronice colectate la nivelul Romaniei, pe perioada de analiza:

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	mii tone	57,60	62,40	67,20	76,20	81,60	87,00	92,40	97,80
Echipamente informatice si de telecomunicatii	mii tone	4,80	5,20	5,60	6,40	6,80	7,20	7,60	8,00
Echipamente de larg consum	mii tone	6,40	6,80	7,50	8,10	8,90	9,70	10,50	11,30
TOTAL	mii tone	68,80	74,40	80,30	90,70	97,30	103,90	110,50	117,10

Evolutia cantitatilor anuale de Echipamente electrice si electronice ce vor fi colectate in perioada 2006 – 2013 este prezentata in graficul urmator:

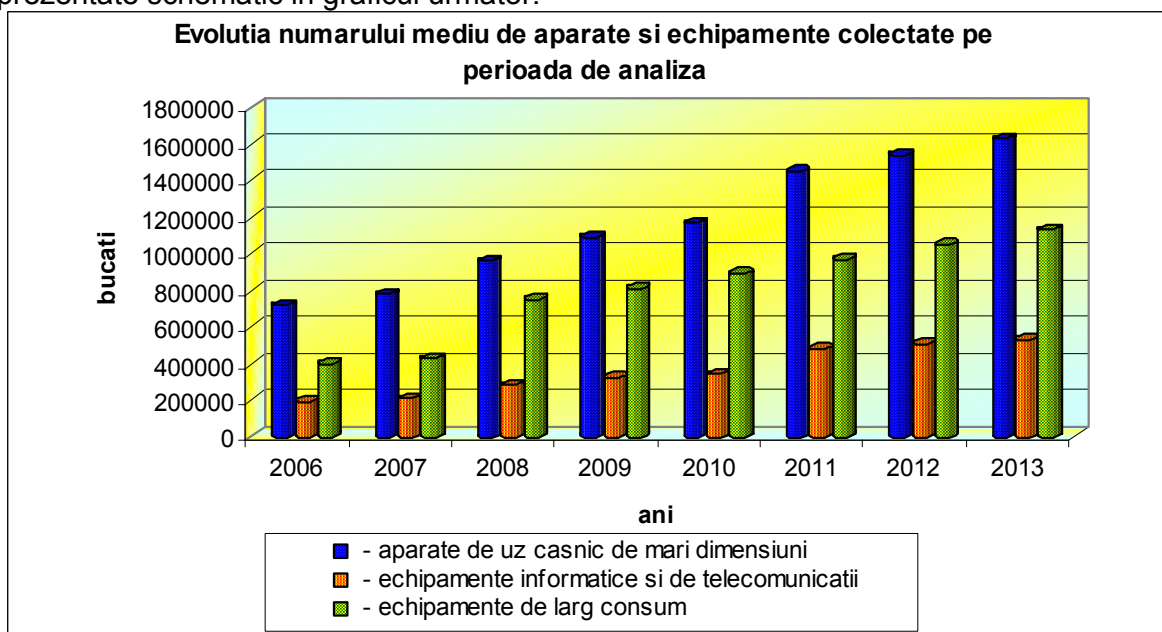


Odata cu implementarea in Romania a tehnologiilor performante de reciclare si tinand cont de actiunea de constientizare a populatiei privind importanta colectarii selective a DEEE, tendinta de colectare se preconizeaza a fi crescatoare.

- Numar echipamente colectate la nivelul Romaniei, in baza cantitatilor colectate anual si a greutatii medii

Categorie	U. M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	buc.	720000	780000	960000	1088571	1165714	1450000	1540000	720000
Echipamente informatice si de telecomunicatii	buc.	192000	208000	280000	320000	340000	480000	506667	192000
Echipamente de larg consum	buc.	400000	425000	750000	810000	890000	970000	1050000	400000

In baza cantitatilor de echipamente electrice si electronice ce vor fi colectate pe perioada de analiza si a greutatii medii specifice categoriilor de aparate si echipamente luate in considerare in acest studiu, s-a calculat numarul mediu de echipamente colectate ce sunt prezentate schematic in graficul urmatoar:



- Gradul de valorificare din greutatea medie a echipamentelor electrice si electronice, in baza H.G. 448/2005:

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	%	40	50	80	80	80	80	80	80
Echipamente informatice si de telecomunicatii	%	38	42	75	75	75	75	75	75
Echipamente de larg consum	%	25	30	70	70	70	70	70	70

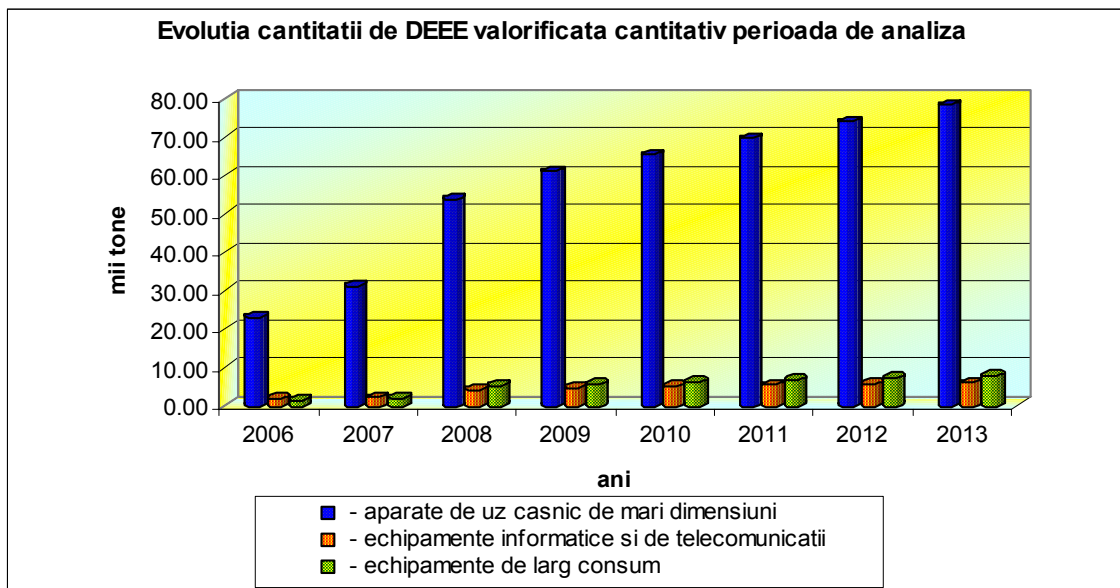
- Gradul de valorificare materiala in baza H.G. 448/2005

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	%	38	40	75	75	75	75	75	75
Echipamente informatice si de telecomunicatii	%	33	38	65	65	65	65	65	65
Echipamente de larg consum	%	25	30	50	50	50	50	50	50

- Cantitatea totala de deseuri de echipamente electrice si electronice valorificata cantitativ la nivelul Romaniei, pe perioada de analiza:

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	mii tone	23,04	31,20	53,76	60,96	65,28	69,60	73,92	78,24
Echipamente informatice si de telecomunicatii	mii tone	1,80	2,18	4,20	4,80	5,10	5,40	5,70	6,00
Echipamente de larg consum	mii tone	1,60	2,04	5,25	5,67	6,23	6,79	7,35	7,91

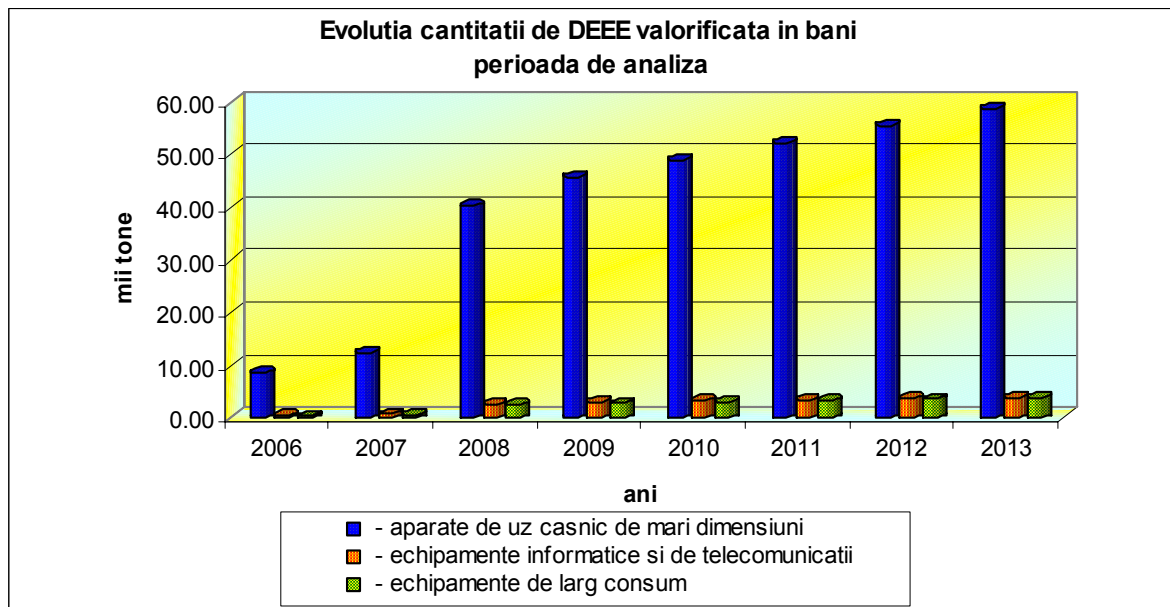
Conform H.G. 448/2005, din cantitatea totala de desuri de echipamente electrice si electronice colectate pe perioada analizata, numai o parte va fi valorificata cantitativ, aceasta fiind prezentata in graficul urmatoar:



- Cantitatea totala de deseuri de echipamente electrice si electronice valorificata in bani la nivelul Romaniei, pe perioada de analiza:

Categorie	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aparate uz casnic de mari dimensiuni	mii tone	8,64	12,48	40,32	45,72	48,96	52,20	55,44	58,68
Echipamente informatice si de telecomunicatii	mii tone	0,59	0,83	2,73	3,12	3,32	3,51	3,71	3,90
Echipamente de larg consum	mii tone	0,40	0,61	2,63	2,84	3,12	3,40	3,68	3,96

Conform H.G. 448, din cantitatea totala de desuri de echipamente electrice si electronice valorificate cantitativ, numai o parte va fi valorificata in bani, aceasta fiind prezentata grafic astfel:



- Structura deseurilor de echipamente electrice si electronice, pe categorii de materiale componente:

COMPONENTA DEEE		
- feroase	%	48,00
- neferoase	%	6,00
- cupru si aliaje	%	7,00
- plastic	%	20,00
- sticla	%	5,00
- circuite PCB	%	3,00
- altele (cauciuc, lemn, ceramice, etc.)	%	11,00
TOTAL	%	100,00

Conform H.G. 448/2005, in vederea colectarii selective a DEEE provenite de la gospodariile particulare, pana la data de 31 decembrie 2005, producatorii trebuiau sa asigure, infiintarea a cel putin (art.5 alin.(3)):

- 1 punct de colectare in fiecare judet;
- 1 punct de colectare in fiecare oras cu peste 100.000 de locuitori;
- 7 puncte de colectare in municipiul Bucuresti.

Conform HG 448/2005, pana la data de 31 Decembrie 2006 se considera ca vor fi amenajate:

- o un numar de 93 de puncte de colectare, dispuse astfel:

Puncte de colectare la nivel judetean	Puncte de colectare pentru orasele cu peste 100 000 locuitori	Puncte colectare Bucuresti	TOTAL Puncte colectare
47	39	7	93

- o puncte de colectare, sortare si tratare a DEEE la nivel regional (cate un punct pentru fiecare regiune a tarii): 8 puncte regionale.

8.4 Determinarea costurilor pentru gestionarea deseurilor de echipamente electrice si electronice

La baza determinării costurilor aferente gestionării deșeurilor de echipamente electrice și electronice, stau următoarele premise economice

- analiza economică se efectuează în Lei
- durata de analiză luată în considerare este de 8 ani
- amortizarea costurilor de investiții se realizează prin metoda liniară
- salariu mediu anual: 29.750 Lei/om și an
- tariful la energia electrică : 245 Lei/MWh
- pret combustibil: 3.325 Lei/l

8.4.1 Costurile pentru înființarea și operarea unui punct de colectare DEEE

Costurile medii de investiții pentru înființarea unui punct de colectare DEEE sunt de **711.200 lei** și cuprind următoarele:

- Platforma betonată prevăzută cu instalații de colectare a pierderilor cu o suprafață de 300 m², cu o grosime a sapei de beton de egalizare de 25 cm:
1buc. x 126.000 lei/buc. = **126.000 lei**
- Hala metalică neizolată de 150 m²:
176 m² x 2464 lei/m² = **369.600 lei**
- Motostivuitoare cu falci
1buc. x 140.000 lei/buc. = **140.000 lei**
- Autoutilitară:
1buc. x 42.000 lei/buc. = **42.000 lei**
- Container 1,1 m³, 2 bucăți: **2.100 lei**
2buc. x 1.050 lei/buc. = **2.100 lei**
- Container 10 m³, 2 bucăți: **31.500 lei**
2buc. x 15.750 lei/buc. = **31.500 lei**

Costurile medii anuale de operare a unui punct de colectare DEEE sunt de **321.321 lei** și cuprind următoarele:

- Costuri cu personalul:
10 oameni x 29.750 lei/om și an = **297.500 lei/an**
- Costuri cu energia electrică consumată:
2MWh x 245 lei/MWh = **490 lei/an**
- Costuri de transport:
300 l motorină x 3.325 lei/l = **997,5 lei/an**
- Costuri de întreținere și reparații mijloace de transport = **997,5 lei/an**
- Costuri administrative (calculate ca procent din costurile de investiții aferente înființării unui punct de colectare) = **10.668 lei/an**
- Alte costuri (calculate ca procent din costurile de investiții aferente înființării unui punct de colectare) = **10.668 lei/an**

8.4.2 Costuri totale pentru activitatea de colectare DEEE

Luand in considerare ca la nivel national, vor fi constituite 93 puncte de colectare, costurile totale cuprind urmatoarele:

- **Costuri de investitii**
93 puncte colectare x 711.200 lei = 66.141.600 lei
- **Costuri anuale de operare**
93 puncte colectare x 321.321 lei = 29.882.853 lei

8.4.3 Costurile pentru infiintarea si operarea unui punct de tratare DEEE

Costurile medii de investitii pentru infiintarea unui punct de tratare DEEE sunt de **25.923.870 lei** si cuprind urmatoarele:

- Platforma betonata prevazuta cu instalatii de colectare a pierderilor cu o suprafata de 3000 m², cu o grosime a sapei de beton de egalizare de 25 cm:
3000 m² x 420 lei/ m². = **378.000 lei**
- Hala metalica neizolata in vederea depozitarii DEEE, de 150 m²:
177 m² x 2100 lei/m² = **369.600 lei**
- Hala izolata pentru sortare DEEE:
72 m² x 3150 lei/m² = **226.800 lei**
- Hala izolata pentru dezmembrare DEEE, de 150 m²:
176 m² x 3150 lei/m² = **554.400 lei**
- Fundatie cantar: **31.500 lei**
- Fundatie toculator material plastic: **30.870 lei**
- Fundatie presa 420tf: **84.000 lei**
- Tocator material plastic
1buc. x 350.000 lei/buc. = **350.000 lei**
- Presa 420 tf
1buc. x 1.750.000 lei/buc. = **1.750.000 lei**
- Cantar 60 tone
1buc. x 105.000 lei/buc. = **105.000 lei**
- Motostivuator cu falci
1buc. x 140.000 lei/buc. = **140.000 lei**
- Electrostivuator
1buc. x 122.500 lei/buc. = **122.500 lei**
- Excavator greifer
1buc. x 315.000 lei/buc. = **315.000 lei**
- Schreder
1buc. x 10.500.000 lei/buc. = **10.500.000 lei**

- Camion utilitare
1buc. x 332.500 lei/buc. = **332.500 lei**
- Autoutilitara:
1buc. x 42.000 lei/buc. = **42.000 lei**
- Containere 1,1 m³: = **3.150 lei**
3buc. x 1.050 lei/buc. = **3.150 lei**
- Containere 10 m³: **47.250 lei**
3buc. x 15750 lei/buc. = **47.250 lei**
- Containere 36 m³: **41.300 lei**
3buc. x 20.650 lei/buc. = **41.300 lei**

Costurile medii anuale de operare a unui punct de tratare DEEE sunt de **2.402.521 lei** si cuprind urmatoarele:

- Costuri cu personalul:
50oameni x 29.750 lei/om si an = **1.487.500 lei/an**
- Costuri cu energia electrica consumata:
80 MWh x 245 lei/MWh = **19.600 lei/an**
- Costuri de transport:
17.700 l motorina x 3.325 lei/l = **16.815 lei/an**
- Costuri de intretinere si reparatii mijloace de transport = **16.815 lei/an**
- Costuri administrative (calculate ca procent din costurile de investitii aferente infiintarii unui punct de tratare) = **388.858 lei/an**
- Alte costuri (calculate ca procent din costurile de investitii aferente infiintarii unui punct de tratare) = **388.858 lei/an**

8.4.4 Costuri totale pentru activitatea de tratare DEEE

Luand in considerare ca la nivel national, vor fi constituite 8 puncte de tratare, costurile totale cuprind urmatoarele:

- **Costuri de investitii**
8 puncte tratare x 25.923.870 lei = **207.390.960 lei**
- **Costuri anuale de operare**
8 puncte tratare x 2.402.521 lei = **19.220.168 lei**

8.4.5 Costurile pentru campaniile de publicitate si constientizare a populatiei

In cadrul analizei costurilor de gestionare a DEEE sunt cuprinse atat costuri pentru campanii publicitare cat si de constientizare a populatiei in vederea implementarii sistemului de colectare selectiva a deseurilor de echipamente electrice si electronice.

Actiunile de publicitate vor cuprinde urmatoarele:

- pregatirea copiilor in scoli si gradinite
- articole in presa locala
- brosure de specialitate distribuite cetatenilor
- emisiuni la posturile locale de radio si televiziune

- panouri publicitare.

Aceste costuri au fost estimate la o valoare de **3.500.000 lei**.

Activitatile de publicitate si constientizare a populatiei cu privire la importanta colectarii selective a DEEE vor fi coordonate de Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor, Consiliile locale, si de catre cele trei organizatii colective, specializate in reciclarea echipamenteleor din sectoarele IT&C, electrocasnice si de iluminat.

Costurile de publicitate si constientizare si educare a populatiei vor fi suportate in cea mai mare parte din bugetele de marketing ale marilor producatori.

8.5 Venituri obtinute din activitatea de gestionare a DEEE

In cadrul activitatii de gestionare a DEEE este posibila obtinerea de venituri prin valorificarea urmatoarelor componente:

- feroase
- neferoase
- cupru si aliaje
- plastic

Cantitatile anuale posibil a fi valorificate sunt urmatoarele:

Categoriile deseuri valorificabile	U.M.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Feroase	mii tone	4.62	6.68	21.92	24.80	26.59	28.37	30.15	31.94
Neferoase	mii tone	0.58	0.84	2.74	3.10	3.32	3.55	3.77	3.99
Cupru si aliaje	mii tone	0.67	0.97	3.20	3.62	3.88	4.14	4.40	4.66
Plastic	mii tone	1.93	2.78	9.14	10.34	11.08	11.82	12.56	13.31

Preturile practicate in activitatea de valorificare a DEEE sunt urmatoarele:

Specificatie	U.M.	Pret
Feroase	Lei/kg	0.37
Neferoase	Lei/kg	3.65
Cupru si aliaje	Lei/kg	5.48
Plastic	Lei/kg	1.10

In baza elementelor sus-mentionate, veniturile anuale posibil a fi obtinute din activitatea de valorificare a deseurilor electrice si electronice sunt urmatoarele:

- lei -

Specificatie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
feroase	1,686,300	2,439,120	8,002,260	9,053,460	9,704,328	10,355,196	11,006,064	11,656,932
neferoase	2,107,875	3,048,900	10,002,825	11,316,825	12,130,410	12,943,995	13,757,580	14,571,165
Cupru si aliaje	3,688,781	5,335,576	17,504,944	19,804,444	21,228,218	22,651,991	24,075,765	25,499,539
plastic	2,107,875	3,048,900	10,002,825	11,316,825	12,130,410	12,943,995	13,757,580	14,571,165
TOTAL	9,590,831	13,872,497	45,512,854	51,491,554	55,193,366	58,895,177	62,596,989	66,298,801

8.6 Taxa vizibila in Romania

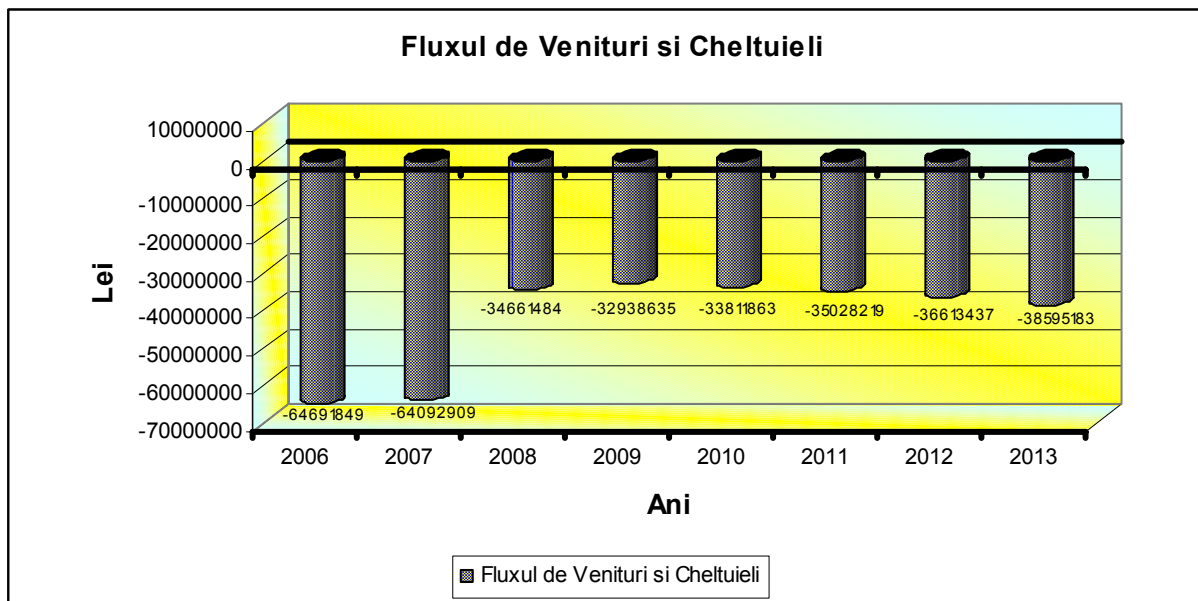
Pentru stabilirea taxei vizibile se determina Fluxul de Venituri si Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiza (8 ani).

Fluxul de venituri si cheltuieli cuprinde:

- veniturile anuale rezultate din activitatea de valorificare a deseurilor electrice si electronice
- Costurile anuale de operare, atat pentru cele 93 de puncte de colectare, cat si pentru cele 8 puncte regionale de tratare DEEE
- Costurile cu amortizarea investitiilor aferente celor 93 de puncte de colectare si celor 8 puncte de tratare DEEE

Amortizarea costurilor de investitii se realizeaza prin metoda liniara de amortizare, tinand seama de durata normata de viata a constructiilor si utilajelor aferente infiintarii punctelor de colectare, tratare si reciclare.

Evolutia fluxului de venituri si cheltuieli pe perioada de analiza de 8 ani este prezentata detaliat in Anexa 4 si sintetic in graficul de mai jos.



Din analiza evolutiei fluxului de venituri si cheltuieli si pot spune urmatoarele:

- fluxul de venituri si cheltuieli este negativ in fiecare an al perioadei de analiza ceea ce arata ca veniturile estimate din valorificarea produselor rezultate in urma colectarii, sortarii, dezmembrarii si tratarii DEEE nu acopera cheltuielile aferente operatiunilor mentionate.
- totusi, pe masura ce procentul de DEEE colectate si procesate in vederea reciclarii creste, fluxul de venituri si cheltuieli se imbunatateste

In vederea acoperirii costurilor necesare activitatii de colectare, tratare a DEEE, este necesara instituirea unei taxe vizibile pentru fiecare categorie de DEEE luata in calcul. Aceasta taxa vizibila a fost determinata pe categorii de echipamente electrice si electronice, tinand seama de urmatoarele elemente:

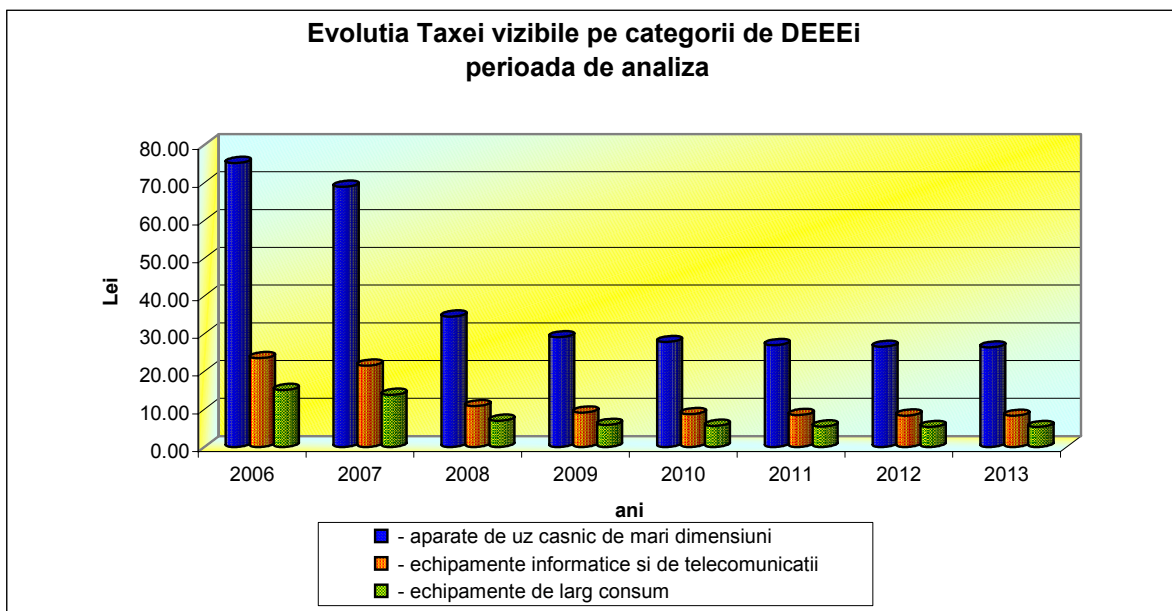
- cantitatea de DEEE estimata a fi colectata si tratata in fiecare an al perioadei de analiza
- greutatea specifica pentru categoriile de DEEE avute in vedere
- necesitatea echilibrarii fluxului de venituri si cheltuieli in fiecare an al perioadei de analiza.

Astfel, evolutia taxei vizibile pe perioada de analiza este:

- Lei -

Stabilirea taxei	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
- aparate de uz casnic de mari dimensiuni	75.22	68.92	34.53	29.05	27.80	26.97	26.51	26.37
- echipamente informatice si de telecomunicatii	23.51	21.54	10.79	9.08	8.69	8.43	8.28	8.24
- echipamente de larg consum	15.04	13.78	6.91	5.81	5.56	5.39	5.30	5.27

Grafic, evolutia Taxei vizibile se prezinta astfel:



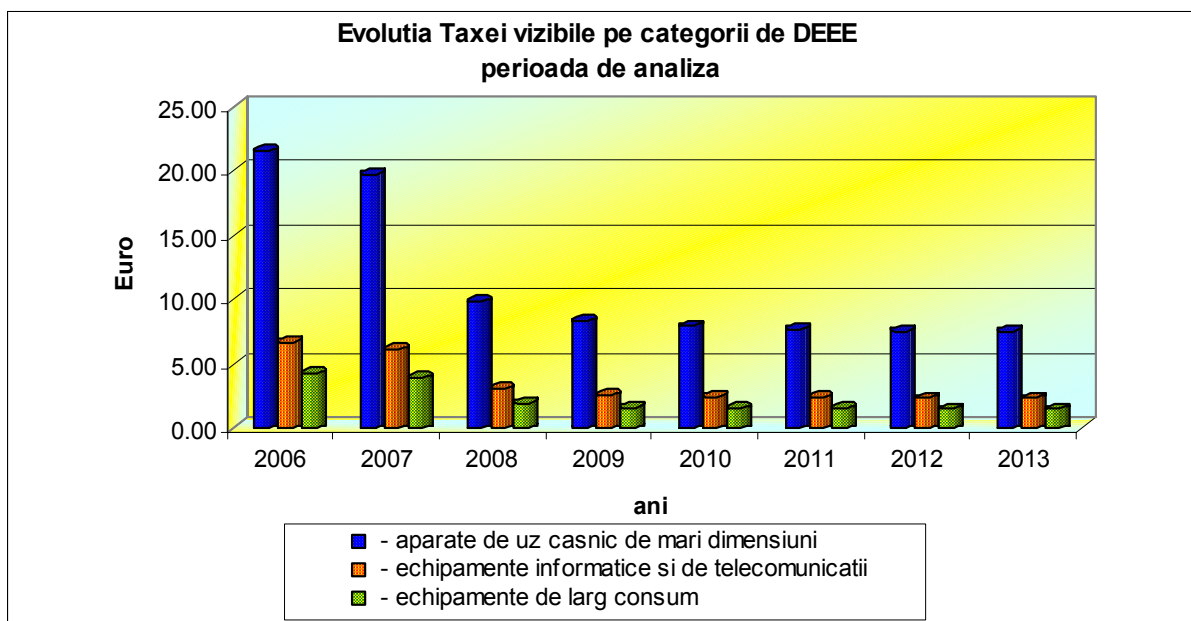
Transformata in Euro (la un curs de schimb de 3,5 lei = 1 Euro), evolutia Taxei vizibile este prezentata in tabelul urmator:

- Euro -

Stabilirea taxei	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
- aparate de uz casnic de mari dimensiuni	21,49	19,69	9,87	8,30	7,94	7,71	7,57	7,53
- echipamente informatice si de telecomunicatii	6,72	6,15	3,08	2,59	2,48	2,41	2,37	2,35
- echipamente de larg consum	4,30	3,94	1,97	1,66	1,59	1,54	1,51	1,51

Grafic, evolutia Taxei vizibile exprimata in Euro este urmatoarea:

Evolutia descrescatoare a taxei vizibile este determinata de cresterea numarului de DEEE colectate si procesate, precum si a cresterii gradului de valorificare a materialelor din



componenta acestora.

9 Concluzii

Tinand cont de cele prezentate, se poate afirma ca, in acest moment, in legislatia romaneasca au fost adoptate o serie de acte normative care reglementeaza activitatea de gestiune a deeurilor de echipamente electrice si electronice, pornind de la producerea lor si pana la faza de tratare/eliminare.

Legislatia actuala prevede obligatiile celor implicati in acest proces de gestiune, respectiv pentru producatori si organizatiile colective.

Taxa vizibila, va fi atasata pretului produsului si este calculata in functie de greutatea echipamentelor electrice si electronice. Cele mai mari taxe, de maximum 21 Euro, urmeaza sa fie aplicate pe segmentul electrocasnicilor albe, in special frigidere si aparate de aer conditionat, in timp ce pentru produsele IT&C se va plati maximum 7 Euro.

Taxa ecologica va fi vizibila pentru consumatori, fiind clar specificata pe factura noului produs cumparat.

Costurile suplimentare vor fi suportate de cumparator si vor fi folosite de importatori sau de comercianti pentru a acoperi cheltuielile cu colectarea, transportul si reciclarea echipamentelor electrice si electronice . Aceasta taxa reprezinta practic, pretul platit de consumator pentru reciclarea produselor electrice si electrocasnice vechi si va fi identificata separat in costul total al produsului respectiv. „Taxa vizibila presupune costul total al colectarii, reciclarii si al informarii.

Tarile din Uniunea Europeana au introdus de mai multi ani acest tip de taxa. De asemenea, in aceste tari, produsele electrice si electrocasnice sunt reciclate cu succes. In majoritatea tarilor UE, taxa ecologica variaza in functie de produs si are urmatoarele valori:

- Cafetiera - 1 euro
- Imprimanta, DVD player, DVD recorder - 3 euro
- Monitor LCD, televizor plasma - 8 euro
- Laptop - 9 euro
- Aragaz, cuptor cu microunde, calculator - 10 euro
- Frigider, aparat de aer conditionat - 20 de euro

Pe plan European, valorile medii ale costurilor medii aferente gestionarii DEEE (colectare, tratare, reciclare) se situeaza in jur de 300 Euro/tona.

In cadrul analizei de fata, raportand costurile anuale totale (costuri de investitii exprimate prin cotele de amortizare si costuri de operare) la cantitatile totale anuale de deseuri DEEE, rezulta urmatoarea evolutie a costului mediu anual specific DEEE.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Cost mediu specific (Euro/tona)	308	299	285	266	261	258	257	256

Se constata ca valorile rezultate sunt apropiate de cele inregistrate pe plan european. Evolutia descrescatoare a costurilor medii specifice este determinata de cresterea numarului de DEEE colectate si procesate.

Bibliografie

1. Directiva 2002/96/EC
2. Directiva 2002/95/EC
3. HG 448/19.05.2005
4. ICPE Studiu privind estimarile volumului de deseuri provenite din frigidere, televizoare sau similare. 2006-12-05
5. ICPE Elaborarea structurii formularelor de ancheta in concordanta cu cerintele Dir. 2002/95/CE
6. INCDMRR Tehnologii de recuperare a metalelor si materialelor plastice din deseurile echipamentelor informatice si de telecomunicatii – decembrie 2005
7. Reciclarea aparatelor electrice uzate. Raport al proiectului demonstrativ din Minnesota
8. EMPA St.Gallen, Technical Control Body for SWICO and S.EN.S (2004)
9. ZVEI - Deutscher Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie, i.e. German electrical and electronic manufacturers' association
10. UK Status Report on Waste from Electrical and Electronic Equipment Industry Council for Electronic Equipment Recycling (ICER), 2000
11. Municipal Solid Waste in the United States: 2000 Facts and Figures. US EPA Office of Solid Waste and Emergency Response. June 2002, Pages 150-160.
12. Resource Recycling Fund Management Committee, Environment Protection Administration, Taiwan, ROC. <http://cemnt.epa.gov.tw/eng/>
13. Govt moves to stem tide of 'e-waste'
(<http://www.nationmultimedia.com/page.arcview.php3?clid=3&id=97108&date=2004-04-14&usrss=1>)
14. Waste21:Wastemanagementplan19982004,Denmark(<http://www.mst.dk/homepage/default.asp?Sub=http://www.mst.dk/udgiv/publications/2003/87-7972-740-9/html/>)
15. Fact Sheet Proposed End-of-Life Information Technology Equipment and Consumer Electronics (e-waste) Recycling Program, Saskatchewan Environment, Environmental Protection Branch, Canada
16. Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC). 1996. Electronics Industry Environmental Roadmap. Austin, TX: MCC
17. Computer Industry Almanac, Worldwide Internet Users Estimate & Forecast, American Electronics Association
18. ZVEI - Deutscher Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (German Electrical and Electronic Manufacturers' Association)