

STUDIU DE CAZ

pentru determinarea costurilor de implementare a
HG 448/2005 privind deseurile de echipamente
electrice si electronice,
desfasurat la SC AS METAL COM SRL Bucuresti

Realizat de:

SC SCHOLZ Recycling International SRL
SC AS METAL COM SRL

Decembrie 2005

CUPRINS

Prevederile HG 448/2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice.....3

Colectarea selectiva a deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC).....5

Tratarea (dezmembrarea, valorificarea) deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC).....7

Autorizarea activitatii de colectare si tratare a deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC).....12

Rezultatele economice ale colectarii si tratarii deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC).....13

Concluzii si propuneri.....18

Anexe:

Anexa 1 - Lista de preturi conform site - ului metalworld

Anexa 2 - Fotografii realizate pe parcursul desfasurarii studiului de caz

STUDIU DE CAZ

pentru determinarea costurilor de implementare a HG 448/2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice, desfasurat la SC AS METAL COM SRL Bucuresti

1. Prevederile HG 448/2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice

Acqius-ul Comunitar in domeniul gestionarii deseurilor cuprinde un numar de 16 acte normative, printre care se numara si Directiva 2002/96 privind deseurile de echipamente electrice si electronice, care a fost transpusa in legislatia romaneasca prin HG 448/2005 si publicata in MO nr.491/10 iunie 2005.

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));
- 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))

- a) pentru DEEE incluse în categoriile 1 și 10 din Anexa 1A la HG 448/2005 :
 - rata de valorificare va crește la 31 decembrie 2006 până la minim 40 % din greutatea medie pe aparat, ajungand pana la 80% la 31 decembrie 2008, iar
 - rata de re folosire și de reciclare a componentelor, materialelor și substanțelor va crește de la minim 37,5% din greutatea medie pe aparat la 31 decembrie 2006, pana la minim de 75 % la 31 decembrie 2008;

b) pentru DEEE incluse în categoriile 3 și 4 :

- rata de valorificare va crește la 31 decembrie 2006 până la minim 37,5 % din greutatea medie pe aparat, ajungând până la 75% la 31 decembrie 2008, iar
- rata de refolosire și de reciclare a componentelor, materialelor și substanțelor va crește de la minim 32,5% din greutatea medie pe aparat la 31 decembrie 2006, până la minim de 65 % la 31 decembrie 2008;

c) pentru DEEE incluse în categoriile 2, 5, 6, 7 și 9 :

- rata de valorificare va crește la 31 decembrie 2006 până la minim 35 % din greutatea medie pe aparat, ajungând până la 70% la 31 decembrie 2008, iar
- rata de refolosire și de reciclare a componentelor, materialelor și substanțelor va crește de la minim 25% din greutatea medie pe aparat la 31 decembrie 2006, până la minim de 50 % la 31 decembrie 2008;

d) pentru lămpile cu descărcare în gaz, rata de refolosire și de reciclare a componentelor, materialelor și substanțelor va crește de la minim de 40 % din greutatea lămpilor până la 31 decembrie 2006, la minim 80% până la 31 decembrie 2008.

Distribuitorii care introduc pe piața produse noi sunt obligați să asigure condiții pentru preluarea DEEE gratuit sau contra unei compensații care ține seama de valoarea componentelor reutilizabile din componenta acestora și în sistem „unu la unu” dacă echipamentul predat este de tip echivalent și a îndeplinit aceleași funcții ca echipamentul achiziționat (art.6 alin.(6));

Până la data de 31 decembrie 2008, rata medie anuală de colectare selectivă a DEEE provenite de la gospodăriile particulare este de 4kg /locuitor (art.5 alin.(13));

Pentru echipamentele introduse pe piața după 31 decembrie 2006 producătorii sunt responsabili cu finatarea colectării, tratării, valorificării și eliminării deșeurilor provenite din propriile produse. Producătorul poate să îndeplinească această obligație fie individual, fie participând la un sistem colectiv (art.8 alin.(2));

Începând cu 1 ianuarie 2007 costurile legate de colectarea, tratarea și eliminarea nepoluantă a DEEE provenite de la utilizatori, alții decât gospodăriile particulare, și generate de produsele introduse pe piață, se suportă de către producători (art.9 alin.(1));

Pentru alte tipuri de DEEE decât cele provenite de la gospodăriile particulare, producătorii sunt obligați să asigure colectarea. Producătorii sunt obligați să urmărească ca toate DEEE colectate să fie transportate la instalațiile de tratare autorizate, cu excepția cazului în care aparatele sunt refolosite în întregime (art.5 alin.(11) și (12)).

Se impune îndepărtarea cel puțin a următoarelor substanțe, preparate și componente din orice DEEE care face obiectul unei colectări selective, respectiv :

- condensatoarele care conțin policlorobifenil (PCB), în conformitate cu HG nr. 173/2000 pentru reglementarea regimului special privind gestiunea și controlul bifenililor policlorurați și ai altor compuși similari (PCB/PCT);
- componentele care conțin mercur, precum întrerupătoarele sau lămpile cu retroiluminare;
- bateriile;
- plăcile de circuit imprimat ale telefoanelor mobile, în general, și alte dispozitive, dacă suprafața plăcii de circuit imprimat este mai mare de 10 cm²;

- cartușele de toner, lichid sau sub formă de pastă, precum și tonerele de culoare;
- materialele plastice care conțin materiale bromurate nepropagatoare de flacără;
- deșeurile de azbest și componentele care conțin azbest;
- tuburile catodice;
- clorofluorocarburi (CFC), hidroclorofluorocarburi (HCFC) sau hidrofluorocarburi (HFC), hidrocarburi (HC);
- lămpile cu descărcare în gaze;
- ecranele cu cristale lichide (împreună cu carcasa lor, dacă este cazul) cu o suprafață mai mare de 100 cm² și toate ecranele retroiluminate cu lămpi cu descărcare în gaze;
- cablurile electrice externe;
- componentele care conțin fibre ceramice refractare precum cele descrise în HG nr. 490/2002 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.200/2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase;
- componentele care conțin substanțe radioactive, cu excepția componentelor care nu depășesc în cantitate valorile de scutire stabilite prin Ordinul Președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr.14/2000 privind aprobarea Normelor fundamentale de securitate radiologică și Ordinul Ministrului sănătății și familiei nr.944/2001 pentru aprobarea Normelor de supraveghere medicală a persoanelor expuse profesional la radiații ionizante;
- condensatorii electrolitici care conțin substanțe periculoase (înălțime > 25 mm, diametru > 25 mm sau volum similar în mod proporțional).

Componentele DEEE care fac obiectul colectării selective trebuie să fie tratate astfel:

- la tuburile catodice se îndepărtează invelisul fluorescent.
- la echipamentele ce conțin gaze care epuizează stratul de ozon sau care prezintă un potențial de încălzire globală a climei (PIGC) mai mare de 15, precum cele din spume sau din circuitele de refrigerare se extrag gazele și se tratează în mod corespunzător. Gazele care epuizează stratul de ozon se tratează în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr.89/1999 privind regimul comercial și introducerea unor restricții la utilizarea hidrocarburilor halogenate ce distrug stratul de ozon aprobată prin Legea nr.159/2000;
- la lămpile de gaz cu descărcare se îndepărtează mercurul.

Ținând cont de considerentele ecologice și de oportunitatea refolosirii și reciclării, aceste prevederi se aplică astfel încât să nu împiedice refolosirea și reciclarea nepoluantă a componentelor sau a aparatelor întregi.

2. Colectarea selectivă a deșeurilor de echipamente electrice și electronice (PC)

Colectarea selectivă a DEEE trebuie să țină cont de proveniența acestora, respectiv de la gospodăriile particulare (persoane fizice) sau din alte surse decât gospodăriile particulare (persoane juridice).

Colectarea DEEE provenite din gospodăriile particulare se poate realiza prin una din metodele:

- 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 tipuri de 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.

Studiul de caz s-a desfasurat la punctul de lucru al societatii SC AS METAL COM SRL din Bucuresti, sectorul 4, Soseaua Berceni nr.104 G, care detine autorizatia de mediu nr. 777 din 31.03.2004 cu termen de valabilitate de 3 ani, pana la data de 31.03.2007.

S-a optat pentru colectarea gratuita a DEEE provenite din gospodariile particulare, respectiv a echipamentelor informatice si de telecomunicatii, categoria a 3-a din cele 10 categorii conform Anexei nr.1A din HG 448/2005. Acestea au fost preluate de la posesorii finali, in urma anunturilor telefonice si transportate cu ajutorul unei camionete Dacia 1307, la punctul de lucru al firmei.

Din categoria deseurilor de echipamente informatice si de telecomunicatii s-au ales calculatoarele personale (PC), alcatuite din unitate centrala, monitor si tastatura.

Conform datelor din literatura de specialitate, in medie, un PC are urmatoarele parti componente si greutati :

Tabel nr.1

Parti componente ale unui PC	Greutatea medie/bucata (kg)
• unitatea centrala	7,0
• monitorul	12,0
• tastatura	2,8
• imprimanta	5,0
TOTAL	26,8

S-au colectat unitati centrale, monitoare, tastaturi si un scanner, insumand o cantitate de 149,46 kg, dupa cum urmeaza:

Tabel nr.2

DEEE colectate	Nr. bucati	Greutate (kg / buc.)	Cantitate totala (buc. x kg/buc.)
• unitati centrale	3	8,4	25,2
• monitoare	10	11,5	115
• tastaturi	2	1,03	2,06
• scannere	1	7,2	7,2
TOTAL			149,46 kg

Deseurile au fost transportate la punctul de lucru al SC AS METAL COM SRL si cantarite cu un cantar de capacitate 200 kg.

Depozitarea temporara a PC-urilor pentru sortare, pana la inceperea dezmembrarii, s-a facut in conformitate cu cerintele tehnice prevazute in Anexa nr.3 din HG 448/2005, respectiv pe o suprafata betonata si acoperita.

Dupa colectare, a avut loc sortarea PC-urilor reutilizabile care pot fi comercializate ca produse „second hand” (conform prioritatilor in managementul deseurilor si a prevederilor HG 448/2005) si stocarea temporara a celor care au ramas, intr-un spatiu special amenajat, acoperit.

Astfel, din cantitatea totala de 149,5 kg, o cantitate de 20 kg a fost sortata ca PC-uri reutilizabile cu posibilitatea comercializarii ca produse „second hand”, respectiv:

- 1 monitor – 11,5 kg;
- 1 unitate centrala – 8,4 kg.

Sortarea ca produse reutilizabile („second hand”) s-a facut in urma unor teste functionale estimative de catre personal calificat al SC AS METAL COM SRL, respectiv de catre un electrician (electronist).

3. Tratarea (dezmembrarea, valorificarea) deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC)

Conform Planului de implementare a Directivei 2002/96, compozitia procentuala a echipamentelor electronice puse pe piata romaneasca de societatile comerciale care apartin de Asociatia Producatorilor si Distribuitorilor de Echipamente de Tehnologia Informatiei si Comunicatiilor este :

Tabel nr.3

Echipamentul	Componenta pe materiale (%)		
	Metal	Plastic	Sticla
PC (unitatea centrala)	60	40	0
Monitor	20	30	50
Imprimanta	40	60	0

Literatura de specialitate exemplifica diversitatea materialelor componente ale unui PC, dupa cum urmeaza:

Tabel nr.4

Nr. Crt.	Material component	Continut din greutate (%)	Reciclare (%)	Unde se gaseste
1.	Silica	24,88	0	Sticla, tubul catodic
2.	Plastic	22,99	20	Carcasa
3.	Material feros	20,47	80	Aparatura conexa (tastatura, imprimanta)
4.	Aluminiu	14,17	80	Structura PC, conectori, tub catodic
5.	Cupru	6,93	90	Conductivitate, conectori
6.	Plumb	6,3	5	Lipituri, tubul catodic
7.	Zinc	2,2	60	Baterii, tub catodic, aparatura conexa PC
8.	Cositor	1,0	70	Lipituri, tubul catodic
9.	Nichel	0,85	80	Tub catodic, aparatura conexa PC
10.	Mangan	0,03	-	Tub catodic, aparatura conexa PC
11.	Bariu	0,03	-	Tub catodic
12.	Beriliu	0,02	-	Conectori
13.	Cobalt	0,02	85	Tub catodic, aparatura conexa PC
14.	Argint	0,02	98	Conectori
15.	Titan	0,01	-	Pigmenti, aliaje cu aluminiu

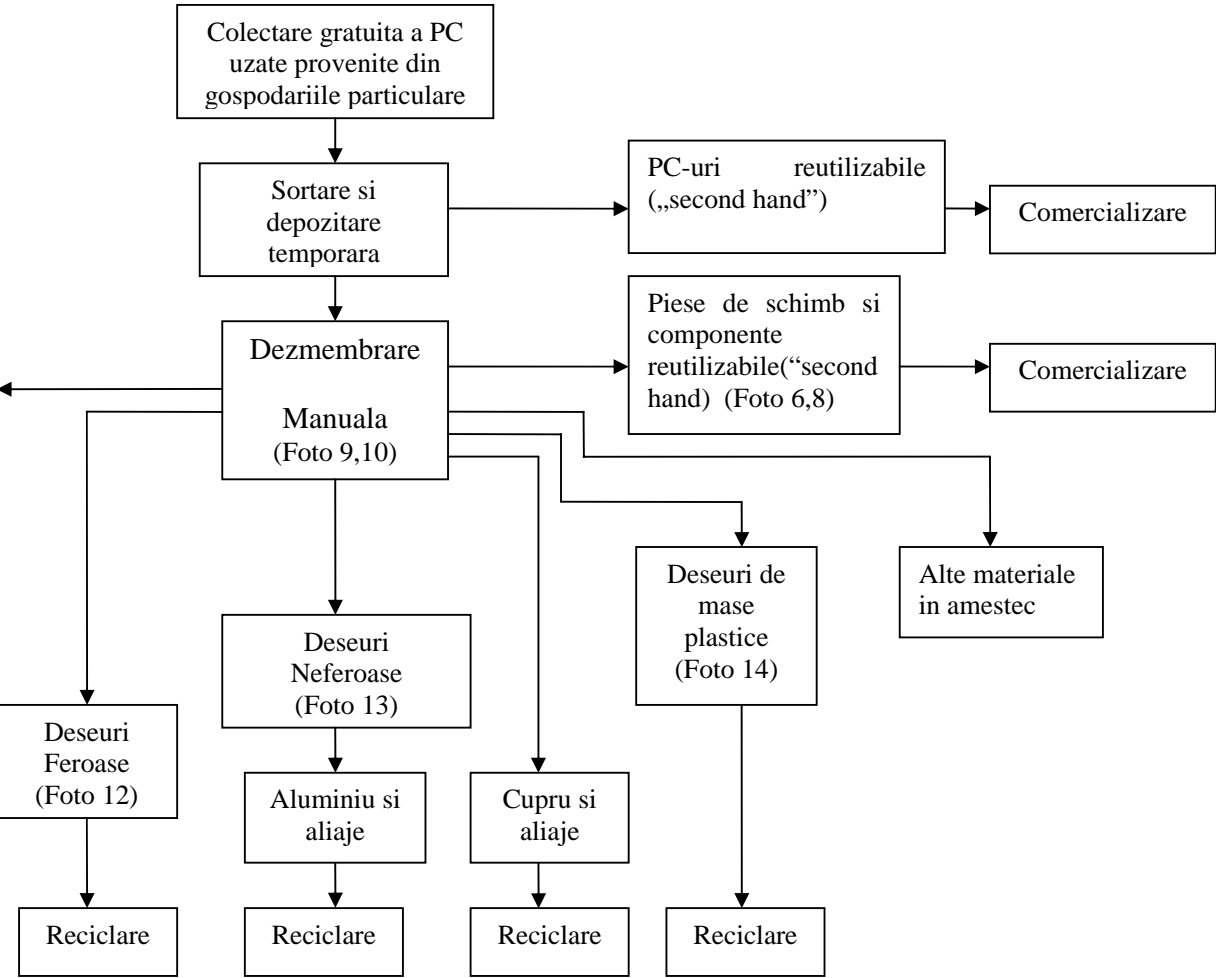
Alte elemente ca : antimoniu, arsenic, cadmiu, crom, galiu, germaniu, indiu, aur, vanadiu se gasesc in procente mai mici de 0,01 %.

Fluxul de activitati si materiale care s-a desfasurat la SC AS METAL COM SRL Bucuresti este prezentat in schema urmatoare:

Conform Anexei nr.2 din HG 448/2005, indepartarea si tratarea selectiva a :

- condensatoarelor cu PCB/PCT;
- placilor de circuite imprimate (supraf. placii >10 cm²);
- tuburilor catodice;
- ecranelor cu cristale lichide (suprafata > 100 cm²);
- cablurilor electrice externe;
- condensatorilor electrolitici care contin substante periculoase.

(Foto 11)



Activitatea de sortare – dezmembrare a PC-urilor s-a desfasurat intr-un atelier iluminat si incalzit, dotat cu o banda transportoare, 6 posturi de lucru si 6 containere pentru colectarea separata a materialelor si componentelor rezultate din dezmembrare.

Containerele sunt depozitate cu ajutorul unui motostivitor intr-un spatiu de depozitare acoperit, pentru a fi procesate ulterior in cadrul societatii sau pentru a fi predate catre alti agenti economici autorizati.

Dezmembrarea manuala a PC-urilor care au rezultat dupa sortarea celor reutilizabile (1 monitor si 1 unitate centrala), adica a cantitatii de 149,46kg – 20kg = 129,46 kg, a avut ca rezultat:

1. Indepartarea tuturor materialelor si componentelor prevazute in Anexa nr.2 din HG 448/2005, respectiv: a condensatoarelor cu PCB/PCT, a placilor de circuite imprimate, a tuburilor catodice, a ecranelor cu cristale lichide, a cablurilor electrice externe si a condensatorilor electrolitici.

Cantitatile de materiale si componente rezultate in urma tratarii selective conform prevederilor HG 448/2005 sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel nr.5

Materiale componente	si	Nr. bucati	Greutate (kg / buc.)	Cantitate totala (buc. x kg/buc.)
• condensatoare cu PCB/PCT		-	-	-
• placi de circuite imprimate (supraf. placii >10 cm ²);		11	0,9	9,9
• tuburi catodice		9	7	63
• ecrane cu cristale lichide (suprafata > 100 cm ²)		-	-	-
• cabluri electrice externe		19	0,2	3,8
• condensatori electrolitici care contin substante periculoase.		-	-	-
TOTAL				76,7 kg

In afara de cablurile electrice, pentru placile de circuite imprimate, tuburile catodice, ecranele cu cristale lichide, condensatorii electrolitici care contin substante periculoase, nu exista metode de reciclare/valorificare utilizabile in practica prin care sa se redea circuitului economic materialele respective.

Deci, din cele 76,7 kg se pot recicla/valorifica doar 3,8 kg, ceea ce inseamna ca o cantitate de 72,9 kg trebuie eliminata prin depozitare.

2 Sortarea ca piese de schimb si componente reutilizabile („second hand”). In urma verificarii functionale de catre personal calificat, s-a stabilit ca pot fi comercializate urmatoarele: o placa de sunet, 2 surse de curent si 5 memorii care insumeaza o cantitate de 2,65 kg.

Tabel nr.6

Piese de schimb si componente reutilizabile („second hand”)	Cantitate (kg)	Nr. bucati	TOTAL (kg)
Placa de sunet	0,2	1	0,2
Sursa de curent	1,1	2	2,2
Memorii	0,05	5	0,25
TOTAL			2,65 kg

3. Deseuri metalice feroase si neferoase care se pregatesc in cadrul societatii prin sortare, balotare si topire-turnare se vand pentru reciclare, fie in combinatele metalurgice fiind folosite ca materie prima secundara, fie altor agenti economici prelucratori.

Deseurile feroase se vand la SC COS Targoviste SA si SC DONASID Calarasi SA.

Deseurile neferoase se prelucreaza in cadrul societatii prin topire-turnare in lingouri sau piese si se comercializeaza catre terte societati.

Cantitatile de deseuri metalice feroase si neferoase rezultate din dezmembrarea manuala si provenienta lor, au fost urmatoarele:

Tabel nr.7

Tip deseu	Cantitate (kg x nr.buc.)	Provenienta	TOTAL (kg)
Deseuri feroase	3,7 x 2	unitatea centrala	7,4
	2,7 x 1	scanner	2,7
	0,3 x 9	monitor	2,7
Total deseuri feroase			12,8 kg
Deseuri neferoase aluminiu si aliaje	0,1 x 9	monitor	0,9
	0,4 x 1	scanner	0,4
Total deseuri aluminiu si aliaje			1,3 kg
Deseuri neferoase Cupru si aliaje	0,08 x 9	monitor	0,72
Total deseuri Cupru si aliaje			0,72 kg
Total deseuri neferoase			2,02 kg

4. Pe langa cele 2 tipuri de deseuri metalice (feroase si neferoase) s-au obtinut si deseuri din mase plastice in cantitate de 24,8 kg, care a fost pregatita pentru comercializare catre agenti economici reciclatori.

Tabel nr.8

Tip deseu	Cantitate (kg x nr.buc.)	Provenienta	TOTAL (kg)
Deseuri de mase plastice	3,2	scanner	3,2
	2,4 x 9	monitor	21,6
Total deseuri de mase plastice			24,8 kg

5. Alte materiale: sticla alta decat cea rezultata din tuburile catodice, bucati de fibre textile, cauciuc, chituri etansare, in cantitate de 10,49 kg, amestec ce urmeaza a fi eliminat prin depozitare.

PC-urilor uzate colectate in cantitate de 149,46 kg au fost sortate si dezmembrate, obtinandu-se urmatoarele:

Tabel nr.9

Reutilizabile („second hand”) / deseuri	Cantitate (kg)	Pondere (%)
PC-uri reutilizabile („second hand”) (1 monitor, 1 unitate centrala)	20	13
Tratare selectiva conform Anexei nr.2 din HG 448/2005	76,7	51
Piese de schimb si componente reutilizabile („second hand”)	2,65	2
Deseuri feroase	12,8	9
Deseuri neferoase	2,02	1,4
Deseuri de mase plastice	24,8	16,6
Alte materiale	10,49	7
TOTAL	149,46 kg	100

6. Autorizarea activitatii de colectare si tratare a deseurilor de echipamente electrice si electronice (PC)

In conformitate cu art.6 alin.(3) din HG 448/2005, pentru desfasurarea activitatii de tratare a DEEE, in studiul de caz prezentat, respectiv a PC-urilor uzate colectate este necesara autorizarea de mediu in conformitate cu prevederile OUG 78/2000 privind gestionarea deseurilor, aprobata prin Legea 426/2001.

In acest sens, SC AS METAL COM SRL detine urmatoarele autorizatii :

- Autorizatie de mediu nr. 777 din 31.03.2004 valabila pana la data de 31.03.2007;
- Autorizatie de valorificare a deseurilor metalice feroase – Seria AV Nr.388 / III, valabila pana la data de 18.02.2008;
- Autorizatie de valorificare a deseurilor metalice neferoase prin dezmembrare, sortare, taiere, balotare – Seria AV Nr. 388 / III, valabila pana la data de 22.10.2007;
- Autorizatie de valorificare prin procedee pirometalurgice (topire – turnare) si/sau procedee hidrometalurgice a deseurilor metalice neferoase de aluminiu si aliajele acestuia – seria AV Nr. 388 / III, valabila pana la data de 27.11.2006.

Este de mentionat faptul ca, in prezent SC AS METAL COM SRL se afla in proces de revizuire a autorizatiei de mediu pentru completarea acesteia cu

activitatea de tratare a deeurilor de echipamente electrice si electronice si activitatea de dezmembrare a vehiculelor rutiere scoase din uz, documentatia fiind depusa la Agentia Regionala de Protectia Mediului Bucuresti.

5. Rezultatele economice ale colectarii si tratarii deeurilor de echipamente electrice si electronice (PC)

Pentru analiza rezultatelor economice ale activitatii de colectarea si tratarea PC-urilor uzate, calculul costurilor si veniturilor aferente s-a facut in lei vechi (ROL), dupa cum urmeaza:

A. COSTURI

1. Costuri de colectare = costuri de transport + costuri de manipulare

a) Costuri de transport

Pentru calcularea costurilor de transport s-a tinut seama de costurile pentru combustibil, de cele privind salariul soferului si de urmatoarele considerente:

- s-a considerat in medie o distanta de 20 km parcursi pentru colectarea PC-urilor uzate de la detinatori;
- consumul mediu de combustibil 10 litri /100 km;
- timpul de lucru al soferului : 6 ore;
- salariul lunar al soferului 8.400.000 lei, la 160 de ore lucratoare pe luna, rezulta 52.500 lei/ora.

Tinand cont de cele aratate mai sus rezulta:

Costuri de transport = costuri pentru combustibil + costuri cu salariul soferului

Costuri pentru combustibil = consum x pret = 2 litri benzina x 33.000 lei/litru = 66.000 lei

Costuri cu salariul soferului = nr. ore x tarif/ora x k

Unde: k = coeficient care tine seama de impozite si alte cheltuieli cu salariile

Se considera : k = 2

Costuri cu salariul soferului : 6 x 52.500 lei/ora x 2 = 630.000 lei

Costuri de transport = 66.000 + 630.000 = **696.000 lei.**

Pentru 1 kg PC-uri, rezulta: 696.000lei : 150kg = **4.640 lei/kg.**

b) Costurile de manipulare cuprind costurile cu incarcarea-descarcarea – 1 angajat, transportul cu motostivuitoarul – 1 angajat si aranjarea in magazie – 1 angajat. Se considera un numar de 4 ore/zi si un salariu lunar de 5.700.000 lei/angajat si 160 de ore lucratoare pe luna.

Costuri de manipulare = (nr. ore x tarif/ora x k) x nr. de angajati = (4 x 35.625 x 2) x 3 = **855.000 lei.**

Pentru 1 kg PC-uri, rezulta : 855.000 lei :150 kg = **5.700 lei/kg.**

Costuri de colectare directe = 4.640 lei/kg + 5.700 lei/kg = 10.340 lei/kg.

Daca se considera cheltuielile de regie 50 % din costurile de colectare directe, respectiv 10.340 x 0,5 = 5.170 lei/kg, rezulta

Total costuri de colectare : 10.340 lei/kg + 5.170 lei/kg = 15.510 lei / kg.

2. Costuri de tratare = costuri sortare + costuri dezmembrare

a) Costuri de sortare = costuri de sortare 1 + costuri de sortare 2

Se considera sortare 1, operatia de sortare si depozitare a PC-urilor uzate colectate. Sortare 1 s-a desfasurat pe parcursul a 3 ore, iar salariul lunar al angajatului este de 5.700.000 lei (160 de ore lucratoare pe luna).

Costuri de sortare 1 = nr.ore x tarif/ora x k = 3 x 35.625 x 2 = 213.750 lei : 150 kg = 1.425 lei/kg.

Sortare 2 este operatiunea prin care electricieni (electronisti) verifica partile componente care par functionale, pentru a putea fi comercializate ca reutilizabile, cu ajutorul aparaturii din dotare. Sortare 2 s-a desfasurat in 8 ore, de catre 2 angajati, iar salariul lunar este de 10.000.000 lei / angajat (160 de ore lucratoare pe luna).

Costuri de sortare 2 = (nr.ore x tarif/ora x k) x nr. de angajati = (8 x 62.500 x 2) x 2 = 2.000.000 lei : 150 kg = 13.334 lei/kg.

Costuri de sortare = 1.425 lei/kg + 13.334 lei/kg = 14.759 lei/kg.

b) Costuri dezmembrare

Operatia de dezmembrare manuala s-a desfasurat in 8 ore de catre 6 angajati cu un salariu lunar/angajat de 8.400.000 lei (160 de ore lucratoare pe luna). S-a dezmembrat manual cantitatea de 129,46kg, rezultata dupa sortarea PC-urilor reutilizabile in cantitate de 20kg.

Costuri de dezmembrare = (nr.ore x tarif /ora x k) x nr.angajati = (8 x 52.500 x 2) x 6 = 5.040.000 lei.

Pentru 1 kg PC-uri, rezulta : 5.040.000 lei:129,46 kg = **38.931 lei/kg**

Total costuri de tratare: 14.759 lei/kg + 38.931 lei/kg = 53.690 lei/kg.

2. Costuri cu eliminarea deseurilor prin depozitare

Se elimina prin depozitare la depozitul de deseuri menajere: 10,49 kg (amestec de materiale) + 72,9 kg (materiale conform Anexa nr.2 din HG 448/2005) = 83,39 kg

Costul depozitarii la depozitul de deseuri menajere: 8 euro/tona = 0,008 euro/kg

Costul cu eliminarea = 0,008 euro/kg x 83,39 kg = 0,67 euro = **24.455 lei**

S-a considerat: 1 euro = 36.500 lei

4. Costuri de dotare

Costurile de dotare reprezinta: costuri de dotare pentru activitatea de colectare + costuri de dotare pentru activitatea de sortare + costuri de dotare pentru activitatea de dezmembrare

Calculul costurilor de dotare s-a facut tinand cont de pretul utilajelor /echipamentelor necesare desfasurarii activitatii, de durata lor de amortizare si de numarul de bucati.

Deasemenea, s-a tinut cont de colectarea si tratarea unei cantitati de 150 kg/zi, rezultand o cantitate de 3.000 kg/luna, ceea ce reprezinta 36.000 kg/an.

a) Calculul costurilor de dotare pentru activitatea de colectare:

Tabel nr.10

Utilaj/echipament	Pret (lei/buc.)	Bucati	Durata de amortizare (ani)	Cheltuieli amortizare / an (Col.2x3:4)	Cost de dotare pt. colectarea a 1kg PC (lei/kg)
1	2	3	4	5	6
Mijloc de transport (camioneta Dacia 1307)	200.000.000	2	5	80.000.000	2.222
Containere	5.475.000	2	3	3.650.000	102
TOTAL costuri de dotare pt. colectare					2.324

b) Calculul costurilor de dotare pentru activitatea de sortare:

Tabel nr.11

Utilaj/echipament	Pret (lei/buc. sau lei/m ²)	Cant.	Durata de amortizare (ani)	Cheltuieli amortizare / an (Col.2x3:4)	Cost de dotare pt. sortarea a 1kg PC (lei/kg)
1	2	3	4	5	6
Incinta depozitare	10.950.000lei/m ²	50 m ²	40	13.687.500	380
Rafturi metalice	5.475.000	10 buc	3	18.250.000	507
Cantar de 200 kg	10.000.000	1 buc	5	2.000.000	56
TOTAL costuri de dotare pt. sortare					943

c) Calculul costurilor de dotare pentru activitatea de dezmembrare:

Tabel nr.12

Utilaj/echipament	Pret (lei/buc.sau lei/m ²)	Cantitate	Durata de amortizare (ani)	Cheltuieli amortizare / an (Col.2x3:4)	Cost dotare pt. dezmembrare a 1kg PC (lei/kg)
1	2	3	4	5	6
Incinta pentru dezmembrare	10.950.000lei/m ²	60 m ²	40	16.425.000	456
Scule si dispozitive de lucru	15.000.000	2 seturi	3	10.000.000	278
Banda transportoare	912.500.000	1 buc	7	130.357.143	3.621
Containere	5.475.000	6 buc	3	10.950.000	304
Motostivuator	1.095.000.000	2 buc	6	365.000.000	10.140
Incinta depozitare	10.950.000lei/m ²	50 m ²	40	13.687.500	380
Rafturi metalice	5.475.000	10 buc	3	18.250.000	507
TOTAL costuri de dotare pt. dezmembrare					15.686

Total costuri de dotare: 2.324 lei/kg + 943 lei/kg + 15.686 lei/kg =
18.953 lei/kg

5. Costuri de comunicare : pentru fiecare DEEE colectat si tratat se considera o cheltuiala de informare a detinatorilor de astfel de deseuri de 1 euro.

Pentru 16 bucati de DEEE, costurile de comunicare sunt = nr.buc. x 1 euro/buc.= 16 x 1 = 16 euro.

Costul de comunicare : 16 x 36.500 = 584.000 lei. Pentru 1 kg, rezulta: 584.000 lei : 150 kg = **3.894 lei/kg.**

S-a considerat: 1 euro = 36.500 lei

Structura costurilor totale este prezentata in urmatoarul tabel :

Tabel nr.13

Nr. crt.	COSTURI	VALOARE (lei /kg)	VALOARE (euro/kg)	Pondere %
1.	Costuri de colectare, total, din care : <ul style="list-style-type: none"> • costuri de transport • costuri de manipulare • cheltuieli de regie (50% din costuri de colectare) 	15.510 4.640 5.700 5.170	0,43 0,13 0,16 0,14	16,80
2.	Costuri de tratare, total, din care : <ul style="list-style-type: none"> • costuri de sortare • costuri de dezmembrare 	53.690 14.759 38.931	1,47 0,40 1,07	58,14
3.	Costuri cu eliminarea deseurilor prin depozitare	292	0,008	0,32
4.	Costuri de dotare, total, din care : <ul style="list-style-type: none"> • costuri de dotare pentru activitatea de colectare • costuri de dotare pentru activitatea de sortare • costuri de dotare pentru activitatea de dezmembrare 	18.953 2.324 943 15.686	0,52 0,06 0,03 0,43	20,52
5.	Costuri de comunicare	3.894	0,11	4,22
TOTAL COSTURI		92.339	2,54	100

B. VENITURI :

1. Venituri din comercializarea PC-urilor sortate ca reutilizabile („second hand”).

S-au sortat ca reutilizabile: 1 monitor si 1 unitate centrala.

Tabel nr.14

Reutilizabile („second hand”)	Nr. bucati	Pret vanzare (lei/buc.)	Venituri (lei)	Venituri pt.1kg din 150kg PC colectate si tratate (lei/kg)
Monitor	1	250.000	250.000	1.667
Unitate centrala	1	1.500.000	1.500.000	10.000
TOTAL			1.750.000	11.667

Venituri din comercializare PC reutilizabile = 11.667 lei/kg.

2. Venituri din comercializarea pieselor de schimb si a componentelor reutilizabile („second hand”)

S-au sortat ca reutilizabile : 1 placa de sunet, 2 surse de curent si 5 memorii.

Tabel nr.15

Reutilizabile („second hand”)	Nr. bucati	Pret vanzare (lei/buc.)	Venituri (lei)	Venituri pt.1kg din 150kg PC colectate si tratate (lei/kg)
Placa de sunet	1	50.000	50.000	333
Sursa de curent	2	50.000	100.000	667
Memorii	5	20.000	100.000	667
TOTAL			250.000	1.667

Venituri din comercializare piese de schimb si componente reutilizabile = 1.667 lei/kg.

3. venituri din comercializarea deseurilor feroase, neferoase si mase plastice:

Tabel nr.16

Deseuri	Pret (euro/t)	Pret (lei/kg)	Cantitate (kg)	Venituri (lei)	Venituri pt.1kg din 150kg PCcolectate si tratate (lei)
Feroase	100	3.650	12,8	46.720	311
Aluminiu si aliaje	1.000	36.500	1,3	47.450	316
Cupru si aliaje	1.500	54.750	0,72	39.420	263
Mase plastice	300	10.950	24,8	271.560	1.810
TOTAL venituri din comercializarea deseurilor				405.150	2.700

Venituri din comercializarea deseurilor feroase, neferoase si mase plastice = 2.700 lei/kg.

Veniturile totale obtinute sunt (Se considera 1 euro = 36.500 lei):

Tabel nr.17

Nr. crt.	VENITURI	VALOARE (lei /kg)	VALOARE (euro/kg)
1.	Venituri din comercializarea PC-urilor sortate ca reutilizabile („second hand”)	11.667	0,32
2.	Venituri din comercializarea pieselor de schimb si a componentelor reutilizabile („second hand”)	1.667	0,05
3.	Venituri din comercializarea deseurilor feroase, neferoase si mase plastice	2.700	0,08
TOTAL VENITURI		16.034 lei/kg	0,45

Rezultatul economic al colectarii si tratarii PC-uri uzate = total venituri – total costuri = 16.034 lei/kg – 92.339 lei/kg = 0,45 euro/kg – 2,54 euro/kg = - 2,09 euro/kg (pierdere).

Activitatea de colectare si tratare (dezmembrare manuala, valorificare) a celor 150 kg PC-uri uzate, s-a dovedit a fi o activitate nerentabila, care s-a finalizat fara obtinerea unui profit, astfel incat pentru fiecare kilogram de PC colectat si tratat, rezulta o pierdere de 2,09 euro.

7. Concluzii si propuneri

Din derularea prezentului studiu de caz, se desprind urmatoarele **concluzii**:

1. Exista un potential colectabil de PC-uri uzate de la persoane fizice la nivelul orasului Bucuresti. Dovada este faptul ca in foarte scurt timp s-a colectat o cantitate de aprox. 150 kg.
2. Populatia este dispusa sa predea gratuit (sau contra unei compensatii) PC-urile uzate pe care le are in gospodariile proprii, daca exista puncte de colectare la care sa le predea sau daca, la solicitare, se deplaseaza un mijloc de transport al agentului economic sa le colecteze de la acestia.
3. Societatea SC AS METAL COM SRL Bucuresti are experienta in activitatea de colectare/valorificare a deseurilor industriale reciclabile, dispune de spatii de stocare, mijloace de transport, echipamente si personal calificat.
4. Dezmembrarea manuala a celor aproximativ 150 kg PC-uri uzate colectate, a avut ca rezultat :

Tabel nr.18

Reutilizabile/deseuri	Cantitate (kg)	Pondere (%)
PC-uri reutilizabile („second hand”) (1 monitor, 1 unitate centrala)	20	13
Tratare selectiva conform Anexei nr.2 din HG 448/2005	76,7	51
Piese de schimb si componente reutilizabile („second hand”)	2,65	2
Deseuri feroase	12,8	9
Deseuri neferoase	2,02	1,4
Deseuri de mase plastice	24,8	16,6
Alte materiale	10,49	7
TOTAL	149,46 kg	100%

5. Jumatate (51%) din cantitatea colectata o reprezinta materialele si componentele tratate selectiv, conform Anexei nr.2 din HG 448/2005, din care doar pentru cablurile electrice exista o piata de desfacere care functioneaza in Romania; pentru restul nu exista o piata de reciclare/valorificare si de aceea se depoziteaza, existand posibilitatea ca pe viitor aceasta cantitate sa fie exportata, la preturile pietei europene conform listei de preturi anexata.

6. 42% din cantitatea de PC-uri uzate colectate genereaza venit, din care: 15% sunt piese de schimb si componente reutilizabile care se comercializeaza ca atare si 27% sunt deseuri metalice si nemetalice, pentru care exista piata de desfacere si care se comercializeaza dupa o pregatire prealabila: taiere, balotare, topire-turnare, etc.

7. Este necesara o prelucrare superioara a DEEE pentru ca toate materialele continute sa poata fi reciclate/valorificate, prin dotarea corespunzatoare a societatii cu: utilaj de maruntire (Shredder), separatoare, sortatoare, etc.

8. Este necesara crearea unei pieti de desfacere in Romania pentru fiecare tip de material rezultat, astfel incat sa existe interes si pentru recuperarea altor materiale reciclabile decat cele metalice si nemetalice obisnuite si sa fie redusa cantitatea de deseuri care se depoziteaza.

9. Costurile totale de colectare, tratare, depozitare, dotare si comunicare depasesc nivelul veniturilor obtinute din comercializarea PC-urilor reutilizabile, a pieselor de schimb si a deseurilor metalice si nemetalice, astfel incat activitatea de gestionare a acestei categorii de DEEE, in prezent este nerentabila.

Propuneri :

1. Infiintarea unor puncte de colectare selectiva a DEEE in Bucuresti, care sa preia acest tip de deseuri de la populatie gratuit sau contra unei compensatii care tine seama de valoarea componentelor acestora, conform prevederilor HG 448/2005.

2. Desfasurarea unor campanii de informare a populatiei in legatura cu necesitatea colectarii selective a DEEE pentru protejarea mediului si cu

importanta reciclarii/valorificarii materialelor si componentelor continute in acestea.

3. Dotarea SC AS METAL COM SRL cu o instalatie completa de maruntire, separare, sortare pentru eficientizarea activitatii de reciclare/valorificare a DEEE.

4. Informarea agentilor economici in legatura cu modalitatile de utilizare a materialelor si componentelor rezultate din dezmembrarea/prelucrarea DEEE, in procesele lor tehnologice si incurajarea folosirii acestora in locul materiilor prime deficitare sau scumpe, pentru crearea unei piete de desfacere in Romania.

5. Pana la crearea pietei interne pentru desfacerea materialelor si componentelor pentru care in prezent nu exista o astfel de piata, este necesara gasirea unor parteneri externi care sa le preia. Acest lucru va conduce la scaderea nivelului costurilor totale prin eliminarea costului cu depozitarea si la cresterea veniturilor prin adaugarea veniturilor rezultate din export.

Intocmit,

CONSTANTIN DAMOV – Director de Dezvoltare - SC SCHOLZ Recycling International SRL

ANCA BABES – Consilier de mediu – SC SCHOLZ Recycling International SRL

CONSTANTIN APOSTOL – Director General - SC AS METAL COM SRL Bucuresti

MIHAI GATE – Responsabil mediu - SC AS METAL COM SRL Bucuresti

Decembrie 2005