

CUPRINS

A. PIESE SCRISE:

INTRODUCERE

SCOPUL STUDIULUI

DEFINITII

1. Legislatia in vigoare in UE si in Romania
2. Analiza impactului substantelor periculoase prezente in echipamentele electrice si electrocasnice asupra sanatatii umane
3. Analiza impactului aplicarii Directivei 2002/95/CE privind restrictiile de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electrocasnice de catre producatorii din Romania
4. Solutii de reducere a impactului/Exemple
5. Propuneri pentru elaborarea unei banchi de date la nivelul producatorilor si a activitatii de monitorizare pe linie de protectie a mediului
6. Concluzii

B. ANEXE :

Anexa nr. 1 – Propunere pentru “Registrul producatorilor si importatorilor de echipamente electrice si electrocasnice” - SC ICPE SA

Anexa nr. 2 – Propunere pentru “Ancheta de evaluare a intreprinderilor”, unde este necesara implementarea Directivei 2002/95/CE

Anexa nr. 3 – Propunere pentru “Formular pentru verificarea nivelului de aplicare a Directivei 2002/95/CE privind restrictiile de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electrocasnice de catre producatorii romani in domeniu”

INTRODUCERE

Acest studiu a fost realizat in baza contractului M6/2005 semnat cu Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor ce prevede in **cadrul general** “*Elaborarea de normative tehnice, instructiuni, îndrumare, prescriptii, proceduri si baze de date, ca suport pentru managementul durabil al deseurilor*”, iar in *cazul specific* realizarea unui „*Studiu privind evaluarea impactului aplicarii Directivei 2002/95/CE privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice de catre producatorii romani in domeniu*”.

SCOPUL STUDIULUI

Directiva 2002/95/CE stabileste cadrul comunitar privind restrictiile de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice si de asemenea, scoate in evidenta necesitatea ca legislatia comunitara sa acopere si acest domeniu. Directiva stabileste necesitatea de a se reduce cantitatile de metale grele si produsele inflamabile din echipamentele electrice si electronice, dar se considera ca si in viitor se vor genera deseuri de metale grele si produse inflamabile si, ca urmare, este necesara restrictionarea pe cat posibil a folosirii lor ca materii prime.

In acest scop apare necesitatea preluarii in legislatia romaneasca a prevederilor comunitare, prin aplicarea acelorasi standarde europene in domeniul echipamentelor electrice si electronice, standarde prin care sa se reduca cantitatile de metale grele, PBDF (polibromdifenil) si PBDPE (polibromdifenileter) folosite in procesele de productie, si implicit rezultate ca deseuri de productie.

Obiectivele studiului constau in:

- Realizarea in mod unitar a activitatilor de restrictionare privind modul de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice de catre producatorii romani in domeniu, la nivel national cu respectarea tuturor criteriilor tehnice care sa asigure implementarea unui sistem conform cu cerintele legislative si strategia de mediu.
- Preluarea standardelor europene si a reglementarilor utilizate in UE.
- Prin studiul de evaluare a impactului se va asigura cadrul legal pentru desfasurarea acestui tip de activitate la nivel decizional, de monitorizare etc. si se vor inventaria tipurile de substante periculoase in echipamentele electrice si electronice, in scopul minimizarii impactului negativ asupra mediului si sanatatii populatiei.

si vor asigura pe *termen scurt* :

- preluarea in legislatia romaneasca a prevederilor U.E., prin aplicarea acelorasi standarde europene in domeniul echipamentelor electrice si electronice, standarde prin care sa se reduca cantitatile de metale grele, PBDF (polibromdifenil) si PBDPE (polibromdifenileter) folosite in procesele de productie, si implicit rezultate ca deseuri de productie,

iar pe *termen lung* :

- introducerea in Romania a restrictiilor de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice, reducerea cantitatilor de metale grele si a produselor inflamabile din echipamentele electrice si electronice, reducerea cantitatilor de deseuri de metale grele si produse inflamabile.

DEFINITII

Definitiiile sunt cele din H.G. nr. 992/2005 si anume :

- *echipamente electrice si electrocasnice sau EEE* – echipamentele care functioneaza pe baza de curenti electrici sau campuri electromagnetice si echipamentele de generare, transport si masurare a acestor curenti si campuri, incluse in categoriile prevazute in anexa nr. 1A la H.G. nr. 448/2005, destinate utilizarii la o tensiune mai mica sau egala cu 1.000 de volti curent alternativ si 1.500 volti curent continuu;
- *producator* – orice persoana fizica sau juridica care, indiferent de tehnica de vanzare utilizata, inclusiv prin comunicare la distanta in conformitate cu prevederile O.G. nr. 130/2000 privind protectia consumatorilor la incheierea si executarea contractelor la distanta, aprobate cu modificari si completari prin Legea nr. 51/2003, produce si comercializeaza sub propria marca, echipamente electrice si electrocasnice sau revinde, sub propria marca, echipamente produse de alti furnizori, un revanzator fiind neconsiderat producator atunci cand marca producatorului figureaza pe echipament ori importa sau exporta, cu titlu profesional, echipamente electrice si electronice din sau in Romania.

1. LEGISLATIA IN VIGOARE IN UE SI IN ROMANIA

In UE

Directiva 2002/95/CE – RoHS (Reduction of hazardous substances) privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice (plumb, mercur,

cadmiu, crom hexavalent, bifenili polibromurati (PBB) si eteri de difenil polibromurati (DEPB)), modificata prin Decizia Comisiei Europene din august 2005.

Directiva 2002/96/CE – WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipments) privind deseurile de echipamente electrice si electronice.

In ROMANIA

Cele 2 directive sunt transpuse prin:

⇒ **HG 992/25.08. 2005** privind limitarea utilizarii anumitor substante periculoase in *EEE care are ca scop limitarea utilizarii substantelor periculoase in echipamentele electrice si electronice, contribuind astfel la protectia sanatatii umane si la recuperarea si eliminarea ecologica a deseurilor de echipamente electrice si electronice.*

⇒ HG 448/19.05.2005 privind deseurile din EEE;

⇒ ORDIN nr. 901/30.09.2005 privind aprobarea masurilor specifice pentru colectarea deşeurilor de echipamente electrice și electronice care prezinta riscuri prin contaminare pentru securitatea și sanatatea personalului din punctele de colectare.

Directiva 2002/95/CE se aplica:

- echipamentelor fabricate in statele membre ale UE si disponibile spre vanzare
- echipamentelor importate in statele membre ale UE

Directiva 2002/95/CE nu se aplica in cazul:

- produselor introduse deja pe piata Uniunii Europene inaintea datei de intrare in vigoare a acesteia, acestea putand fi comercializate in continuare

Se considera ca exista 2 principii “cheie” ale Directivei 2002/95/CE:

- produsele introduse pe piata dupa 1 iulie 2006 vor trebui sa fie in conformitate cu directiva; autoritatile competente vor introduce programe de supraveghere si vor efectua controale daca este necesar;
- producatorii trebuie sa fie prompti in adoptarea directivei pentru a asigura conformitatea produselor lor.

Directiva 2002/95/CE vizeaza:

in mod direct:

- producatorii de EEE;

- distribuitorii de EEE;
- societatile sau intreprinderile care se ocupa cu tratarea deseurilor de EEE.

in mod indirect:

- producatorii de piese, subansamble si componente destinate integrarii in EEE;
- producatorii de aliaje si materii prime;
- detinatori de EEE, etc.

Aplicarea directivei are efecte asupra:

- societatile implicate in activitatea de aprovizionare cu EEE;
- aspectelor tehnice ale procesului de fabricatie, conceptie a produselor, gestionarea stocurilor, controlul calitatii, etc.;
- relatiilor cu furnizorii, achizitionarea (cumpararea) acestor produse, logistica, gestionarea lantului de aprovizionare, relatiile cu clientela etc.

Impactul aplicarii Directivei asupra producatorilor este de diferite tipuri si anume :

- impactul asupra relatiilor cu furnizorii;
- impactul asupra concepiei produselor ;
- impactul asupra procedeeleor de fabricatie si asupra utilajelor si echipamentelor ;
- impactul asupra materialelor;
- impactul economic,

iar obligatiile sunt urmatoarele

- sa gaseasca proceduri de substituie a substantelor periculoase care intra in componenta echipamentelor electrice si electronice;
- sa aleaga un mod de concepie si de productie a echipamentelor electrice si electronice care usureaza dezasamblarea si valorificarea lor.

Directiva 2002/95/CE denumita in continuare *Directiva RoHS* este o directiva europeana care vizeaza limitarea utilizarii a 6 substante periculoase in echipamentele electrice si electronice.

Acesta directiva este strans legata de directiva 2002/96/CE privind deseurile provenite din echipamentele electrice si electronice.

Echipamentele electrice si electronice nu pot sa contina concentratii superioare normei autorizate pentru urmatoarele substante:

- plumb (Pb);
- mercur (Hg);
- cadmiu (Cd);
- crom hexavalent (Cr⁺⁶);
- bifenili polibromurati (PBB);
- eteri de difenil polibromurati (DEPB) (substante ignifuge utilizate in anumite produse din plastic).

Modul de utilizare a celor 6 categorii de substante periculoase si proprietatile acestora sunt prezentate in Tabelul Nr. 1.

Tabelul Nr. 1

SUBSTANTA	UTILIZARE	PROPRIETATI
Cadmiu	tuburi catodice, conexiuni, suruburi	anticorozive, alunecare
Crom VI	suprafete metalice	anti-coroziune, anti-eroziune
PBB, DEPB	circuite imprimate, cabluri	proprietati ignifuge
Plumb	aliaje de sudura, sticle	
Mercur	lampi, relee	
Doc. Yalta		

Riscurile asociate celor 6 substante periculoase interzise prin directiva RoHS sunt prezentate in Tabelul nr. 2.

Tabelul Nr. 2

SUBSTANTA	RISCURI ASOCIATE	
	pentru sanatatea umana	pentru mediu
Plumb	<ul style="list-style-type: none"> • contaminarea surselor de aprovizionare cu apa potabila datorata dispersiei prin levigatie • afectarea sistemului nervos central si periferic al omului • afectarea sistemului circulator • efecte asupra rinichilor 	<ul style="list-style-type: none"> • efecte cumulative asupra mediului • toxicitate acuta asupra plantelor • toxicitate acuta asupra animalelor • toxicitate acuta asupra microorganismelor
Mercur	<ul style="list-style-type: none"> • mercurul anorganic din apa se transforma in mercur metilic in sedimente • acesta este usor asimilabil de catre organismele vii si intra in circuitul alimentar prin peste • provoaca leziuni ale creierului 	<ul style="list-style-type: none"> • efecte cronice

Cadmiu	<ul style="list-style-type: none"> este absorbit pe cale respiratorie se acumuleaza in corp, in special in rinichi expunerea prelungita provoaca cancer 	<ul style="list-style-type: none"> efecte cumulative asupra mediului toxicitate acuta toxicitate cronica
Crom VI	<ul style="list-style-type: none"> se raspandeste prin levigatie si prin evaporare impreuna cu cenurile rezultate din incinerarea deseurilor contaminate traverseaza usor peretii celulelor si este usor asimilat provoaca reactii alergice (bronsite astmatice) este genotoxic si ataca ADN – ul 	<ul style="list-style-type: none"> compusii Cromului VI sunt toxici pentru mediu
PBB - bifenili polibromurati	<ul style="list-style-type: none"> se transforma in polibromodebenzofuran (PBDF) si polibromodibenzodioxina (PBDD) acestea sunt foarte toxice in cursul fazei de extragere (procesul de reciclare) 	<ul style="list-style-type: none"> risc de toxicitate
DEPB - eteri de difenil polibromurati	<ul style="list-style-type: none"> se transforma in polibromodebenzofuran (PBDF) si polibromodibenzodioxina (PBDD) actioneaza ca perturbatori ai glandei endocrine 	<ul style="list-style-type: none"> risc de toxicitate

Directiva RoHS impune statelor membre sa vegheze ca “produsele sa nu contina nici una din cele 6 substante periculoase”, dar suprimarea totala a unora din aceste substante (metalele grele) nu poate fi realizata. In acest sens, directiva prevede o toleranta pentru prezenta acestor substante.

Concentratiile maxime admise sunt de 0,1 % pe unitate de masa de material omogen pentru toate substantele, exceptie facand Cadmiul la care limita este de 0,01 %.

Aceste limite nu se aplica la masa produsului finit, a unui subansamblu sau a unei componente. Uniunea Europeana prevede ca un material omogen este o substanta unica care poate (teoretic) sa fie separata mecanic de alte substante. O componenta contine, in general, mai multe materiale omogene diferite.

OBSERVATIE

Directiva RoHS nu se refera si la baterii.

Prin urmare, prezenta unei baterii NiCd este autorizata in produsele finite chiar daca utilizarea cadmiului este limitata.

Directiva RoHS este asociata directivei Directiva 2002/96/CE privind deseurile provenite din echipamentele electrice si electronice.

Echipamente electrice si electronice sau EEE sunt echipamentele care functioneaza pe baza de curenti electrici sau câmpuri electromagnetice si echipamentele de generare, transport si masurare a acestor curenti si câmpuri, destinate utilizarii la o tensiune mai mica sau egala cu 1.000 de volti curent alternativ si 1.500 de volti curent continuu.

Directiva se aplica la 8 categorii de produse specificate in directiva Directiva 2002/96/CE:

➡ *Aparate de uz casnic de mari dimensiuni*

- aparate frigorifice mari
- frigidere
- congelatoare
- alte aparate mari utilizate pentru refrigerarea, conservarea si pastrarea produselor alimentare
- masini de spalat rufe
- uscatoare de haine
- masini de spalat vase
- masini de gatit
- sobe electrice
- plite electrice
- cuptoare cu microunde
- alte aparate de uz casnic de mari dimensiuni utilizate pentru gatit si prelucrarea alimentelor
- aparate electrice de încălzit
- radiatoare electrice
- alte aparate de uz casnic de mari dimensiuni utilizate pentru încălzirea camerelor, a paturilor si a scaunelor si fotoliilor
- ventilatoare electrice
- aparate de aer conditionat
- alte echipamente de ventilare, de ventilare pentru evacuare si de climatizare

➡ *Aparate de uz casnic de mici dimensiuni*

- aspiratoare
- aparate de curatat covoare
- alte aparate de curatat

- aparate de cusut, tricotat, tesut si alte prelucrari ale textilelor
- fiare de calcat si alte aparate de calcat, calandrat si alte forme de întretinere a îmbracamintei
- aparate de prajit paine
- friteuze
- masini de macinat cafea, filtre de cafea si echipamente de deschis sau sigilat recipiente ori ambalaje
- cutite electrice
- aparate de tuns parul, uscatoare de par, periute de dinti, aparate de ras, aparate pentru masaj si alte aparate de îngrijire corporala
- ceasuri desteptatoare, ceasuri de mana si alte echipamente de masurat, indicat sau înregistrat timpul
- cantare

➡ *Echipamente informatice si de telecomunicatii*

Prelucrare centralizata a datelor:

- unitati centrale
- minicalculatoare
- imprimante

Informatica personala:

- calculatoare personale (inclusiv unitate centrala, mouse, monitor si tastatura)
- calculatoare portabile (inclusiv unitate centrala, mouse, monitor si tastatura)
- calculatoare mici portabile (calculatoare foarte mici, portabile cu ecran sensibil - notebook)
- calculatoare electronice
- imprimante
- fotocopiatoare
- masini de scris electrice si electronice
- calculatoare de buzunar si de birou
- alte produse si echipamente de colectat, stocat, prelucrat, prezentat sau comunicat informatii prin mijloace electronice

Terminale si sisteme pentru utilizatori:

- faxuri
- telexuri
- telefoane
- telefoane publice
- telefoane fara fir
- telefoane celulare
- roboti telefonici
- alte produse sau echipamente de transmis sunete, imagini ori alte informatii prin telecomunicatie

➡ *Echipamente de larg consum*

- aparate de radio
- televizoare
- camere video
- aparate video
- aparate de înalta fidelitate
- amplificatoare audio
- instrumente muzicale
- alte produse sau echipamente de înregistrat sau reprodus sunete ori imagini, inclusiv semnale sau alte tehnologii de propagare a sunetului ori imaginii, altfel decat prin telecomunicatii

➡ *Echipamente de iluminat*

- aparate de iluminat pentru lampi fluorescente, cu exceptia aparatelor casnice de iluminat
- lampi fluorescente drepte
- lampi fluorescente compacte
- lampi cu descarcare în gaze de înalta intensitate, inclusiv lampi cu vapori de sodiu la înalta presiune si lampi cu halogenuri metalice
- lampi cu vapori de sodiu la joasa presiune

- alte materiale de iluminat sau echipamente de difuzat ori controlat lumina, cu exceptia becurilor cu filament

- ➡ *Unelte electrice si electronice (cu exceptia uneltelor industriale fixe de mari dimensiuni)*
 - masini de gaurit
 - ferastraie
 - masini de cusut
 - echipamente de strunjit, de frezat, de slefuit, de polizat, de taiat cu ferastraul, de taiat, de forfecat, de perforat, de gaurit, de stantat, de faltuit, de îndoit sau destinate altor operatiuni de prelucrare a lemnului, metalului sau altor materiale
 - dispozitive pentru nituit, pentru fixat cu cuie sau pentru însurubat sau de extragere a niturilor, cuielor, suruburilor sau pentru alte utilizari similare
 - dispozitive pentru sudura, pentru lipit sau pentru utilizari similare
 - echipamente de pulverizat, de împrastiat, de dispersat sau alte operatiuni de tratare a substantelor lichide sau gazoase prin alte mijloace
 - unelte de tuns iarba sau pentru alte activitati de gradinarit

- ➡ *Jucarii, echipamente sportive si de agrement*
 - trenuri electrice sau masini de cursa în miniatura
 - console portabile de jocuri video
 - jocuri video
 - echipamente sportive cu componente electrice sau electronice
 - calculatoare pentru ciclism, scufundare, cros, canotaj etc
 - automate cu monede

- ➡ *Distribuitoare automate (toate)*
 - distribuitoare automate de sticle sau doze calde ori reci
 - distribuitoare automate de produse solide
 - distribuitoare automate de bani
 - toate aparatele care furnizeaza automat o gama larga de produse

Directiva RoHS nu face referire decat la produsele finite descrise in categoriile de mai sus.

Aceasta nu se aplica instalatiilor si echipamentelor industriale fixe si nici componentelor si sub-ansamblelor utilizate pentru montarea produsului finit sau pentru asigurarea reparatiilor si intretinerea produselor finite.

Totusi, din punct de vedere practic, fabricantii produselor mai sus mentionate, vor avea nevoie de componente care sa fie in conformitate cu cerintele directivei.

Directiva RoHS restrictioneaza utilizarea celor 6 substante, dar nu specifica modul in care producatorii se vor conforma cerintelor. Acest lucru va fi specificat in legile nationale.

Directiva RoHS privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice va intra in vigoare in Uniunea europeana la 1 iulie 2006, cand toate produsele introduse pe piata in Europa vor trebui sa fie in conformitate cu directiva, si anume:

- produsele importate in Statele membre ale Uniunii europene sau
- produsele fabricate in statele membre ale Uniunii europene si disponibile spre vanzare

Directiva nu se aplica in cazul produselor aflate deja pe piata (deja in lantul de aprovizionare) Uniunii Europene inaintea datei de intrare in vigoare a acesteia, acestea putuand fi comercializate in continuare.

Directiva RoHS nu priveste decat Uniunea Europeana.

Cu toate acestea, analizand dimensiunea pietei europene ea va deveni in curand o norma (standard) mondiala. O legislatie asemanatoare este, in prezent, in studiu in multe alte tari.

Directiva RoHS este de tip “piata unica” ceea ce inseamna ca ea trebuie pusa in functiune in ansamblul Uniunii Europene.

Cele 2 principii cheie ale directivei RoHS sunt urmatoarele:

- produsele introduse pe piata dupa 1 iulie 2006 vor fi trebui sa fie in conformitate cu cu directiva. Autoritatile competente din fiecare stat membru vor introduce propriul lor program de supraveghere si vor efectua controale daca este necesar;
- producatorii trebuie sa fie prompti in adoptarea directivei pentru a asigura conformitatea produselor lor. Acest principiu a fost deja adoptat in alte texte legislative.

Exista insa si exceptari de la aceasta directia, principala justificare a acestora fiind absenta unei alternative tehnic viabile.

Aceste exceptari nu pot fi insa permanente si, pentru unele, sunt planificate revizuiuri ulterioare.

Principalele exceptari sunt urmatoarele:

- pentru plumb (Pb)
 - in sudurile la inalta temperatura de topire (continutul in plumb > 85 %)
 - in componentele de ceramica
 - in aliajele specificate in concentratii limitate
 - in sticla tuburilor catodice, componentele electronice si tuburile fluorescente
- pentru mercur (Hg)
 - in diverse tipuri de lampi

Aplicarea directivei RoHS privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice va avea implicatii considerabile in industria produselor electronice.

2. ANALIZA IMPACTULUI SUBSTANTELOR PERICULOASE PREZENTE IN ECHIPAMENTELE ELECTRICE SI ELECTROCASNICE ASUPRA SANATATII UMANE

Din analiza lucrarilor efectuate in perioada 1990 – 2000 la nivelul tarilor din UE au rezultat o serie de efecte negative a substantelor periculoase prezente in EEE asupra sanatatii populatiei. In Romania, pana in prezent, nu a fost realizat un astfel de studiu si ca urmare, analiza se bazeaza pe un studiu documentar realizat in perioada iunie – noiembrie 2005.

In continuare se prezinta informatii toxicologice si ecologice pentru metalele grele inglobate in EEE pentru a se putea folosi ca argumente fata de producatori pentru impunerea Directivei 2002/95/CE.

CROM

Informatii referitoare la pericolele pentru om si mediu

- Poate cauza malformatii fatului inainte de nastere.
- Riscuri de scadere a fertilitatii.

- Pericol de a fi cumulate mai multe efecte distructive.
- Posibile riscuri de efecte ireversibile.

Informatii toxicologice

- Contactul cu pielea: Iritant pentru piele si membranele mucoase.
- Contactul cu ochii: Foarte iritant, cu pericole care pot duce la leziuni oculare grave.
- Subcutanate-cronice:

Compusii de crom (VI) pot cauza ulceratii ale pielii, iritatii gastrointestinale cu stari de voma si diaree, afectiuni renale sau hepatice. Expunerea peste limita poate fi fatala. Praful este extrem de iritant pentru ochi, nas, gat sau tuburile bronhice. Poate cauza cancer la plamani, cavitate nazala, sinusuri, stomac sau laringe.

Informatii ecologice

Otravitor pentru pesti si planctonul marin. A nu se permite deversarea materialelor in mediul inconjurator fara permis special din partea autoritatilor. Emisiile de praf nu trebuie sa depaseasca 5 mg/m^3 pentru plumb si crom, cu o masa totala de minim 25 g/h.

CADMIU

Consideratii toxicologice

Intoxicatiile cu Cd si compusii lui sunt de cele mai multe ori datorate ingerarii unor alimente contaminate. Inhalarea vaporilor in industrie poate provoca tulburari de o gravitate variabila, in functie de concentratie. Patrunderea percutanata este mai rar inregistrata.

Intoxicatia acuta

Se caracterizeaza prin tulburari respiratorii, cu tuse si focare bronhopneumonice. Au fost observate si afectiuni hepatodigestive, cu voma, dureri abdominale si diaree. De asemenea, s-au observat unele tulburari renale, cu albuminurie.

Intoxicatia cronica

Este precedata de o perioada de impreganre, in care se constata adesea aparitia unui "inel galben cadmic-dentar".

Manifestarile patologice :

- tulburari respiratorii: ulceratii nazale, laringita, bronsita, emfizem;
- tulburari hepatodigestive: greata, voma, alternari de constipatie cu diaree;
- tulburari renale: albuminurie;

- tulburari sanguine: anemie, scaderea hemoglobinei;
- tulburari osoase mult discutate, interpretarea lor fiind destul de delicata.
- tulburari nervoase: posibilitatea de paralizie/tulburarile de acest tip nu au fost observate decat cu totul exceptional.

MERCUR

Consideratii toxicologice

- Hg metallic este toxic numai in forma de vapori sau de dispersie fina.
- Ionul Hg²⁺ este foarte toxic. Este un toxic general, celular a carui actiune este complexa. Provoaca printre altele dezintegrarea celulara, formand combinatii proteino-mercuriale si inhiba sistemul enzimatic fundamental de oxidare-reducere, prin blocarea gruparilor iodice. Doza mortala in cazul administrarii clorurii mercurice per os, este de 0,30-0,40 g pentru un adult normal.
- Ingerat in doze masive, provoaca intoxicatii acute sau subacute cu simptomatologie in principal digestiva si renala.
- Prin inhalarea vaporilor de Hg se produce intoxicatia cronica, care de cele mai multe ori este de origine profesionala.
- Simptomatologia predominanta in acest caz este de natura nervoasa, tulburarile digestive nefiind reprezentate decat prin stomatite caracteristice.

Intoxicatia acuta

Prezinta 2 faze:

- faza de inceput sau de agresiune toxica, manifestata prin aparitia (la scurt interval dupa ingestia toxicului) unei arsuri in gura, faringe, esofag, apoi in stomac si gust metallic foarte dezagreabil in gura.
- faza a II-a sau faza de anurie se instaleaza dupa intrarea Hg in circulatia generala, cand dupa o perioada latentă de 24-30 h se manifesta efectele toxice asupra organelor principale si in special asupra rinichilor, aparand nefrita ca urmare a lezării epiteliului tubular.

Intoxicatia cronica

Hidragirismul cronic este cauzat atat de vaporii de Hg cat si de compusii organici ai Hg. Marcanta este stomatita insotita de respiratie fetida si uneori hipertrofia glandelor salivare. Intoxicatia cronica este caracterizata prin tulburarile nervoase. Apar tremuraturi ale falcilor, membrilor superioare

si inferioare. Aceste tremuraturi sun asociate cu miscari neregulate, mers nesigur, histagmus, cuvinte sacadate, care par sa fie simptomele screlozei in placi. Se mai observa contractii dureroase si rareori paralizii. Tulburarile renale sunt mai mici decat in intoxicatia acuta. Pot survenii si alte tulburari ca: anemii moderate si limfocitoza, hipotensiune, tulburari de nutritie si astenie.

PLUMB

Consideratii toxicologice

In organism Pb si combinatiile sale pot patrunde pe urmatoarele cai:

- respiratorie, sub forma de vapori, aerosoli, pulberi; in plamani, Pb este transformat in saruri solubile (carbonat sau fosfat de Pb, patrundand in torentul respirator);
- digestiva, prin intermediul alimentelor, a apei potabile sau datorita mainilor murdare: din Pb ingerat numai o mica parte patrunde in circulatia generala;
- cutanata, pentru tetraetilul de Pb; pentru ceilalti compusi patrunderea este posibila numai in cazul lezarii pielii.

Intoxicatia acuta

Poate fi provocata prin inhalarea vaporilor de tetraetil de Pb sau accidental prin ingestia sarurilor solubile de Pb. Apare initial senzatia de dulce, urmata de senzatia de arsura in gura, esofag si stomac. Se observa frecvent vomismente, urmate de colici violente, diaree, apoi constipatie. Paralel apar tulburari nervoase, scadere pulsului si paralizia extremitatilor.

Intoxicatia cronica

Prezinta 2 etape:

Etapă I - impregnarea cu Pb (presaturnism):

- lizereul sau dunga lui Burton, reprezentand o coloratie albastruie ce apare pe marginea libera a gingiei, modificarea excitabilitatii musculare;
- anemia saturnina, care consta in scaderea globulelor rosii sub 3.500.000;

porfirinuria este considerata ca un semn extrem de precoce al intoxicatiei saturnine.

Etapă II - intoxicatia propriu-zisa (saturnism):

- faciesul saturnin: fata capata un aspect palid, cenusiu, ochii devin galbeni;
- colica saturnina este manifestarea cea mai caracteristica in intoxicatiile cu Pb. Apar in paralel dureri abdominale, vomismente, diaree, constipatie rebela;
- encefalopatia saturnina: insomnie, cefalee, neliniste, uneori paralizii.

POLIBROMOBIFENIL

Bifenili polibromurati

Statutul cancerigen

Din punct de vedere biologic este prudent sa se considere un risc carcinogen si la oameni, care se poate manifesta prin:

- Adenocarcinoame
- Adenom
- Angiosarcom
- Hepatosarcom
- Fibrom
- Leucemie
- Metastaza
- Neoplasm
- Noduli
- Papilom
- Tumora

Asa cum s-a mentionat, informatiile toxicologice si ecologice pentru metalele grele inglobate in EEE, prezentate mai sus, pot fi folosite ca argumente fata de producatori pentru impunerea Directivei 2002/95/CE.

3. ANALIZA IMPACTULUI APLICARII DIRECTIVEI 2002/95/CE PRIVIND RESTRICTIILE DE FOLOSIRE A UNOR SUBSTANTE PERICULOASE IN ECHIPAMENTELE ELECTRICE SI ELECTROCASNICE DE CATRE PRODUCATORII DIN ROMANIA

Directiva 2002/95/CE vizeaza :

- *in mod direct:*
 - producatorii de echipamente electrice si electronice
 - distribuitorii de echipamente electrice si electronice
 - centrele sau intreprinderile care se ocupa cu recuperarea si tratarea deseurilor din echipamente electrice si electronice

- *in mod indirect:*
 - producatorii de piese detasate, sub-ansamble si componente destinate integrarii in echipamentele electrice si electronice
 - producatorii de aliaje si de materii prime
 - sub-contractantii care folosesc aliaje care contin una din substantele interzise
 - asamblorii si montatorii care trebuie sa utilizeze produse conforme
 - detinatorii de echipamente electrice si electronice,
 - autoritatile locale
 - etc

Efectele acestei directive vor fi foarte extinse. Directiva nu afecteaza doar societatile implicate in activitatea de aprovizionare cu categoria de echipamente electrice si electronice specificate anterior, dar afecteaza in aceeasi masura si activitatile de fabricatie, conceptie a produselor, gestionarea stocurilor, controlul calitatii, relatiile cu furnizorii, achizitionarea (cumpararea) acestor produse, relatiile cu clientela, etc.

Este important ca toate partile implicate ale acestui sector sa inteleaga care este responsabilitatea lor si care este impactul pe care aceasta directiva il poate avea asupra activitatilor lor.

Directiva RoHS privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice nu are consecinte doar asupra aspectelor tehnice ale procesului de fabricatie, ci afecteaza si relatiile cu clientii si furnizorii, logistica, gestionarea lantului de aprovizionare, etc.

In ceea ce priveste producatorii din studiile realizate in UE a rezultat impactul directivei RoHS este multiplu :

- ➡ impactul asupra relatiilor cu furnizorii
 - noi responsabilitati

- ➡ impactul asupra conceptiei produselor
 - integrarea noilor cerinte ce concepie si proiectare a produselor

- ➡ impactul asupra procedeelor de fabricatie si asupra utilajelor si echipamentelor
 - evolutia si reinnoirea materialelor in vederea adaptarii acestora la noile procedee

- formarea personalului
- ➡ impactul asupra materialelor
- asupra componentelor
- ➡ impactul economic
- evaluarea costurilor de productie a echipamentelor electrice si electronice in conformitate cu directiva

Consecintele noilor responsabilitati si obligatii ale producatorilor in materie de aprovizionare si procedee de substituie a substantelor sunt in curs de examinare. Comisia Europeana finanteaza proiecte de cercetare in domeniul substituirii plumbului in aliajele de lipit. In acesta perioada de tranzitie pot aparea o serie de probleme legate, de exemplu, de incompatibilitatile dintre procedeele care nu utilizeaza substanta periculoasa substituita si procesele pe baza de substante periculoase.

Obligatiile producatorilor de echipamente electrice si electronice

Sunt considerati ca producatori cei care:

- fabrica si vand echipamente electrice si electronice sub marca proprie;
- revand sub marca proprie echipamente electrice si electronice produse de catre alti furnizori (cu exceptia cazului in care marca producatorului figureaza pe echipament);
- importa echipamente electrice si electronice.

Producatorii de echipamente electrice si electronice si de componente si sub-ansamble trebuie sa fie deosebit de activi in problemele legate de sustituiria substantelor, acestia avand responsabilitatea:

- ➡ sa gaseasca proceduri de substituie a substantelor periculoase care intra in componenta echipamentelor electrice si electronice;
- ➡ sa aleaga un mod de conceptie si de productie a echipamentelor electrice si electronice care usureaza dezasamblarea si valorificarea lor.

Prin urmare, producatorii si fabricantii de sub-ansamble trebuie sa fie dispusi pentru investitii suplimentare in vederea :

- *gasirii de materii prime noi (in vederea substitutiei)*

➤ adaptarii mijloacelor (echipamentelor) de fabricatie

Producatorii trebuie sa:

- isi inventarieze produsele, materialele, partile componente si sub-ansamblele care contin una din cele 6 substante interzise
- ia masuri pentru consumarea pieselor cu continut de plumb
- contacteze furnizorii de aliaje si de piese componente pentru a se asigura ca acestia pot furniza produse conforme cu noile reglementari
- compare diferitele tehnici de inlocuire existente sau in curs de elaborare existente pe piata
- compare costurile si avantajele acestor tehnici
- analizeze fiabilitatea acestor tehnici
- verifice daca dotarile de care dispun sunt adaptate noilor cerinte tehnice ale materialelor de inlocuire care vor fi utilizate
- testeze noile aliaje si parti componente care vor fi utilizate in produsele lor
- adopte un proces de gestionare durabila a proceselor in perioada de tranzitie
- fie in permanenta la curent cu toate informatiile privitoare la cercetarile legate de substantele pe care le folosesc
- regandasca marcajele prin care clientii vor fi informati
- se inregistreze pe piata ca intreprinderi care produc echipamente electrice si electronice
- se asigure ca produsele sunt corect marcate si includ coordonatele inregistrate in registrul privind cantitatile de produse si de parti componente introduse pe piata

Directiva RoHS nu prevede etichetarea produselor electrice si electronice.

Totusi, producatorii trebuie sa fie in masura demonstreze, in cazul unor controale, ca produsele introduse pe piata sunt in conformitate cu legislatia in vigoare.

In unele tari din Uniunea Europeana, cativa producatori au pus in functiune proceduri de trasabilitate. De exemplu, unii producatori au pus in functiune proceduri de obtinere de la furnizori a unei atestari care sa certifice ca piesele furnizate nu contin substantele enumerate in directiva, sau le contin dar in proportii autorizate. Cateva intreprinderi au cerut ca acest document sa reprezinte un

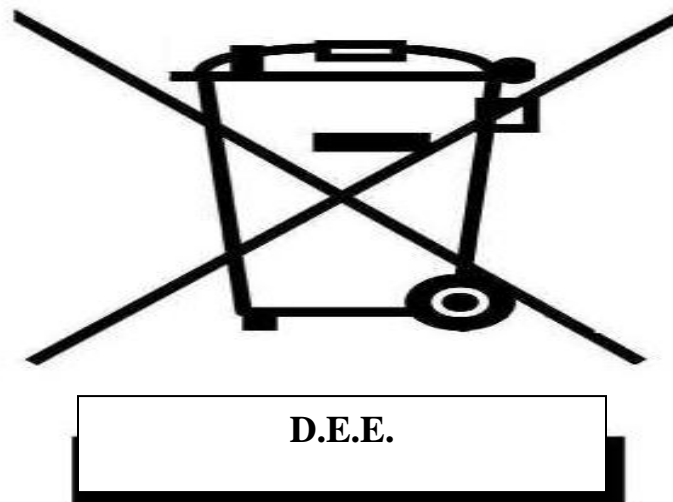
angajament juridic al furnizorilor si sa aiba valoare contractuala. Alti producatori au desemnat parteneri care sa creeze etichete pentru echipamentele lor (de exemplu: eticheta ”fara plumb”) care sa permita intreprinderilor sa demonstreze faptul ca produsele lor sunt in conformitate cu dispozitiile directivei RoHS.

Toate echipamentele electrice si electronice introduse pe piata dupa intrarea in vigoare a legislatiei specifice, trebuie sa fie marcate astfel incat sa se permita identificarea producatorilor.

Producatorii au obligatia de a eticheta echipamentele electrice si electronice astfel:

- numele/marca producatorului;
- indicatii privind modalitatea de scoatere pe piata a echipamentelor electrice si electronice
- aplicarea simbolului de colectare selectiva.

In Uniunea Europeana se foloseste simbolul unei pubele barate care avertizeaza ca deseurile de echipamente electrice si electronice nu pot fi aruncate impreuna cu celelalte deseuri obisnuite.



In cazuri exceptionale, acest simbol poate fi aplicat pe ambalaje, pe prospectele de utilizare sau pe certificatul de garantie.

Producatorii de piese care urmeaza sa fie integrate in echipamentele electrice si electronice au responsabilitatea sa:

- propuna produse care nu contin substante periculoase prevazute de directiva RoHS. (Directiva prevede ca piesele detasate destinate echipamentelor electrice si electronice introduse pe piata dupa data de 1 iulie 2006 vor trebui sa fie conforme exigentelor mentionate, deci ele trebuie sa nu contina nici una din substantele prevazute.

In practica, fabricantii de produse finite vor dori sa se asigure ca sub-ansamblele, materialele sau piesele componente pe care le incorporeaza in produsele lor nu contin nici una din aceste substante.

Furnizorii trebuie sa ofere garantii ca produsele lor nu contin substante periculoase interzise sau ca tehnologiile de substituire a acestor substante satisfac cerintele fabricantilor de produse finite).

- propuna produse care pot fi usor retrase din circulatie la terminarea ciclului lor de viata.

Obligatiile distribuitorilor de echipamente electrice si electronice

Distribuitorii de echipamente electrice si electronice sunt aceia care furnizeaza aceste echipamente cu titlu comercial unor parteneri utilizatori.

Distribuitorii de componente si piese detasate nu sunt supusi obligatiilor prevazute de directiva RoHS, dar vor fi constransi in practica sa furnizeze produse conforme cu reglementarea.

Distribuitorii de echipamente electrice si electronice au dreptul de a cere furnizorilor lor sa le comunice documente care sa asigure faptul ca producatorii indeplinesc toate obligatiile prevazute prin lege in ceea ce priveste aceste echipamente.

4. SOLUTII DE REDUCERE A IMPACTULUI/EXEMPLE

Obligatia prevazuta in cadrul Directivei RoHS de a renunta la toata gama de substante periculoase in noile produse electrice si electronice pana in anul 2006 a fost motivul cel mai important de a recurge la o noua conceptie a produselor, nu numai in Europa, dar si in celelalte regiuni ale lumii.

Modalitatea cea mai buna de a reduce semnificativ riscurile pe care le prezinta substantele periculoase care intra in compozitia echipamentelor electrice si electronice este de a inlocui aceste substante prin materiale noi, mult mai sigure din punct de vedere al protectiei mediului si a sanatatii umane.

Substituirea acestor substante trebuie sa se realizeze sistematic prin alternative mai putin periculoase, de preferat, alternative pentru care nu poate fi identificat nici un pericol.

Obiectivul substituirii substantelor cu solutii alternative este acela de a trece progresiv la o conceptie mai sigura a materialelor si a sistemelor, prin urmare decizia privind substituirea precum si un ansamblu de criterii pe baza carora se alege varianta alternativa trebuie sa fie clare.

Ca principiu de baza pentru protectia mediului si a sanatatii umane, *substituirea substantelor periculoase* are multe avantaje:

- Stimuleaza inovatia. Autoritatile competente nu trebuie sa prescrie anumite alternative specifice, ci trebuie sa defineasca criteriile care sa orienteze cercetarea in acest domeniu.
- Foloseste Principiul *Precautiei*. Argumentele contra principiului precautiei se focalizeaza, de multe ori, pe gradul de certitudine care este necesar in cazul nocivitatii unei substante inainte de a lua masuri pentru limitarea utilizarii. Cand se aplica principiul substituirii inasa, daca alternativele care au proprietati mai putin periculoase sunt disponibile, atunci utilizarea substantei periculoase nu mai este permisa. Pagubele potentiale sunt astfel reduse sau evitate.
- Substituirea prin substante alternative reduce necesitatea efectuarii de evaluari dificile si de lunga durata a riscurilor care sunt de obicei subiective si dispun de putine date.
- Substituirea permite stimularea “productiei curate” si conceptiei produselor si a sistemelor durabile.

Substituirea substantelor periculoase prin variante alternative poate interveni in diverse moduri. Substituirea se poate realiza prin inlocuirea simpla a substantei periculoase cu o alta substanta mai putin periculoasa, dar care are aceleasi caracteristici tehnice sau poate consta intr-o conceptie noua a produsului sau a procedului in ansamblul sau in vederea obtinerii aceluasi rezultat prin mijloace diferite.

Evaluarea (analiza) alternativelor

Evaluarea riscurilor este mijlocul cel mai indicat a fi utilizat in luarea deciziei daca utilizarea unei substante este acceptabila sau nu. Aceasta evaluare este se bazeaza pe previziunea riscurilor pe care o substanta le poate induce si pe definirea nivelului de risc acceptabil. Evaluarea presupune o serie de estimari si revocari a valorii riscurilor, prin urmare aceasta este o evaluare mai mult subiectiva.

Evaluarea pericolului real este inasa o metoda mai obiectiva. Proprietatile intrinsece pot fi, in general, stabilite si cuantificate de o maniera empirica si constituie cea mai buna baza in luarea unei decizii.

Evaluarea alternativelor se bazeaza pe o diversitate de factori. Exista o serie de metode care au fost dezvoltate pentru a compara alternativele disponibile si care permit examinarea completa a proprietatilor chimice ale unei substante.

Pe langa reglementarile care obliga la substituirea obligatorie a anumitor substante periculoase si gasirea de solutii alternative sunt necesare si alte instrumente care sa garanteze implementarea corecta a acestora:

- o planificarea obligatorie a substituirii;
- un suport tehnic si financiar pentru identificarea substantelor alternative;
- masuri fiscale si prevederi legislative (de exemplu, limitarea in timp a autorizatiilor).

Toti producatorii de echipamente electrice si electronice care folosesc in procesul de productie substante periculoase trebuie sa realizeze un Plan de substituire a acestora, adica o evaluare a alternativelor disponibile. Aceasta evaluare trebuie sa cuprinda:

- o descriere completa a alternativelor existente;
- o evaluare comparativa a pericolelor pe care acestea le pot avea;
- o evaluare a fezabilitatii tehnice.

Prin aceasta evaluare a substituirii substantelor periculoase se poate justifica atat prezenta cat si absenta de alternative mai putin periculoase.

Planul de substituire trebuie sa fie transparent in ceea ce priveste metodele si informatiile utilizate in cercetarea si evaluarea alternativelor.

Daca intreprinderea demonstreaza ca nici o varianta alternativa valabila nu este disponibila, atunci autorizatia acordata trebuie limitata in timp, putand fi acordata doar cu conditia ca intreprinderea sa implementeze un nou plan de substituire valabil.

Costul alternativelor poate fi, initial, superior costului unei continuari a utilizarii substantei periculoase, insa acest cost poate sa scada pe masura ce creste cererea pe piata, iar competitia intre producatori se va intensifica.

Instrumente economice trebuie folosite pentru

- a obliga producatorii sa gaseasca solutii alternative
- a stimula si sustine financiar inlocuirea cu substante sau materiale alternative

Pentru a stimula mai mult adoptarea de solutii alternative mai sigure, poate fi impusa o taxa pentru toti utilizatorii de substante periculoase. Aceasta taxa va putea finanta centralizarea si difuzarea informatiilor referitoare la solutiile alternative dar si cercetarea in acest domeniu.

Anumite tari din Uniunea Europeana utilizeaza deja taxe ecologice in incercarea de a atinge obiectivele de protectie a mediului.

In 1996, Danemarca a suprimat anumite impozite pe venitul personal, inlocuindu-le cu taxe ecologice.

O ”reforma fiscala ecologica” de acest tip poate fi utilizata pentru a taxa producatorii, fondurile colectate putand servi la subventionarea dezvoltarii de substante alternative.

Sprijinul tehnic in domeniul cercetarii de solutii alternative

In numeroase state membre ale Uniunii Europene, intreprinderile care adopta solutii alternative cauta adesea un ajutor din exterior. Exista in UE numeroase programe bine stabilite care se focalizeaza pe conceptia de produse durabile si utilizarea de substante nepericuloase pentru mediu si pentru sanatatea umana.

Importanta acordata substituirii substantelor periculoase este foarte mare in anumite tari din Uniunea Europeana, unde exista o serie de programe si proiecte de promovare substituirii substantelor periculoase care vin in sprijinul fabricantilor si importatorilor de echipamente electrice si electronice.

Exemple

In *Suedia* exista programul guvernamental „7 masuri pentru substituire” care se bazeaza pe evaluari comparative ale fezabilitatii si disponibilitatii alternativelor. Guvernul ofera ajutor industriei prin baza sa interactiva de date PRIO, baza care contine atat substantele reglementate cat si substantele pentru care nu exista reglementari. PRIO furnizeaza informatii privind proprietatile si impactul acestor substante asupra sanatatii umane si asupra mediului.

Cu ajutorul acestui site web, intreprinderile au posibilitatea de a evalua substantele chimice pe care ei le folosesc si de a studia oportunitatile de reducere a riscurilor acestor substante prin substituirea lor.

In majoritatea tarilor Uniunii Europene, exista o mare diversitate de mijloace informatice care permit evaluarea alternativelor.

Anglia, Germania, Danemarca si Suedia au difuzat, astfel, o serie de informatii privind alternativele de inlocuire a substantelor periculoase in sectoare industriale specifice. De asemenea, au fost publicate pentru industrie documente orientative in acest sens.

In *Germania*, de exemplu, a fost realizata, in cadrul unui studiu substituirea substantelor cu proprietati ignifuge - bifenili polibromurati (PBB) si eteri de difenil polibromurati (DEPB) - si a plumbului, o matrice de evaluare cu indicatori care permit compararea unui ansamblu de criterii precum proprietatile specifice ale unei substante, mobilitatea sa, cantitatile utilizate si deversarile indirecte in mediu. In cadrul matricei sunt stabilite valori estimative pentru fiecare substanta evaluata. Rezultatele sunt apoi clasate pe o scara a riscurilor cu valori de la "foarte ridicata" pana la "foarte slaba".

Matricea de evaluare determina, in final, ce substante sunt preferabile. Indicatorii de evaluare pot fi consultati pe internet, iar soft-ul care poate fi descarcat permite efectuarea unei evaluari.

In Germania, au fost studiate, in aceeasi masura, si posibilitatile de substituire a durabila a substantelor periculoase.

Un studiu realizat asupra industriilor de inalta tehnologie din Asia, a scos in evidenta faptul ca legislatia europeana a incitat producatorii la renuntarea de a folosi substante chimice periculoase si la adoptarea unor tehnologii avand la baza substante chimice alternative.

Astfel, intreprinderile japoneze sunt pozitionate strategic ca fiind promotorii de produse ecologice, fiind primii producatori din lume care au gasit solutii alternative de inlocuire a lipiturilor de plumb in echipamentele electronice. De asemenea, ei au pus la punct o tehnologie de lipitura fara plumb tinand cont de prevederile directivei 2002/96/CE privind deseurile de echipamente electrice si electronice, inaintea omologilor europeni si americani.

Pentru stimularea cautarii de solutii alternative mult mai sigure din punct de vedere al protectiei mediului si a sanatatii umane si pentru dezvoltarea lor pe piata sunt necesare o serie de reglementari.

Daca costul unei solutii alternative este prea ridicat din cauza unei cereri slabe pe piata si din cauza unei lipse de interes a intreprinderilor dintr-un sector, inovatia va fi marginalizata.

O reglementare care sa se focalizeze strict pe substituirea acestor substante periculoase va stimula cercetarea, dezvoltarea si adoptarea de produse si procedee mult mai sigure in ceea ce priveste protectia mediului si a sanatatii umane.

Exemple de companii

ELECTROLUX este cel mai mare producator mondial de echipamente electrice de uz casnic care a publicat „Declaratii de mediu ale produselor” complete pentru multe din gamele sale de produse. Informatiile privitoare la aceste produse precizeaza substantele chimice care au fost scoase din productie, proportiile si tipurile de materiale utilizate, precum si modalitatile de ameliorare a acestor materiale. De exemplu, componentele de plastic nu contin cadmiu, plumb, mercur sau alti compusi ai acestora. Componentele metalice nu sunt acoperite cu cadmiu, crom sau nichel. De asemenea, vopselele metalizate nu contin pigmenti sau aditivi pe baza de metale grele.

APPLE nu mai utilizeaza substantele cu proprietati ignifuge care intra sub incidenta Directivei RoHS.

SONY si-a propus ca, pana la sfarsitul anului 2005, sa gaseasca alternative de inlocuire a plumbului in aliajele de lipit, precum si a altor metale grele.

SONY a proiectat placi de circuite imprimate fara halogeni pentru televizoare, aparate video, aparate DVD in Europa, ei inlocuind substantele halogenate cu rasina. Structura rasinei este pe baza de azot prin urmare rezistenta la caldura a acestor placi este mult mai ridicata.

De asemenea, firma a inlocuit toate substantele chimice pe baza de clor si brom cu substante alternative excluzand, astfel, riscul formarii de dioxine pe parcursul ciclului de viata al produsului. In ceea ce priveste plumbul, s-au inlocuit aliajele de lipit cu plumb cu aliaje de Sn–Ag–Bi–Cu (camere digitale, 2002).

Incepand cu 2006 in nici un produs, componenta electronica sau servicii de intretinere nu va mai fi utilizat plumbul

SAMSUNG a fost prima companie care a proiectat o linie completa de produse care nu contin plumb si halogeni. In cadrul firmei s-a proiectat un semiconductor care nu contine compusi halogenati, plumb, clor sau brom. Aceasta alternativa a ameliorat calitatea produselor, iar de la lansarea acestora compania a economisit 684.000 Euro, insa informatiile privind alternativele au ramas confidentiale.

PANASONIC a proiectat cabluri electrice si materiale plastice care nu contin compusi halogenati. In 1999 a comercializat primul televizor din lume fara compusi halogenati, iar in prezent aceasta tehnologie este utilizata cu succes la un numar mare de produse: calculatoare, monitoare, etc. Nu se precizeaza natura alternativelor utilizate.

In anul 2001, Panasonic a renuntat definitiv la aliajele de lipit cu plumb si le-au inlocuit cu aliaje de Sn–Cu.

NEC are ca obiectiv oprirea utilizarii substantelor cu proprietati ignifuge pana in 2011.

In anul 1999 a lansat un policarbonat care contine o substanta cu proprietati ignifuge pe baza de silicon, utilizat pentru fabricarea monitoarelor LCD si bateriilor pentru calculatoare portabile. Acesta a fost vandut cu marca *NuCycle* si poate fi reciclat.

In 2000 a proiectat o rasina epoxidica pe baza de hidroxid metalic, care inlocuieste substantele cu proprietati ignifuge in placile de circuite imprimate.

In ceea ce priveste plumbul, NEC a inlocuit aliajele de lipit cu plumb cu aliaje de :

→ Sn–Ag–Cu (pagers, 1998),

→ Sn–Zn–Bi (calculatoare mici portabile, 1999),

→ Sn–Ag–Cu (alte calculatoare si echipamente, 2002).

SKANSKA (Suedia) este considerate a fi cea mai mare firma de constructii din lume. Aceasta a avut un rol important in implementarea unei baze de date care contine peste 5000 de produse chimici utilizati in toate ramurile industriale (cu specificatia ca utilizarea unor substante este interzisa prin lege).

Compania functioneaza pe principiul substituirii substantelor periculoase cu substante alternative. In ultimii ani a lansat programul “*Substantele cu proprietati ignifuge in industria constructiilor*” in cadrului caruia sunt analizate alternativele de substituire si se stabileste un plan de actiune. Cercetarile lor au indicat ca normelor impotriva incendiilor nu trebuie aplicate componentelor individuale ci produsului (instalatiei) in ansamblu.

FUJITSU a inlocuit aliajele de lipit cu plumb cu aliaje de:

- Sn–Ag–Cu (1999);
- Sn–Bi–Ag;
- Sn–Ag–Cu si Sn–Bi–Ag (pentru toate produsele noi, 2002).

PHILIPS a proiectat noi produse de iluminat (Philips HiPerVision) care au cu 99% mai putin plumb, pentru industria automobilelor (faruri de masini).

NOTIUNI DE ECO-CONCEPTIE A PRODUSELOR

La 15 aprilie 2005, Parlamentul european s-a pronuntat in favoarea unei noi directive cadru referitoare la eco-conceptie. Aceasta directiva vizeaza reducerea impactului asupra mediului a produselor consumatoare de energie, anuntand conditiile si criteriile riguroase in ceea ce priveste consumul de energie si de apa, productia de deseuri si prelungirea duratei lor de viata. Daca deseurile

constituie problema majora, echipamentele electrice si electronice au un impact asupra mediului pe parcursul tuturor etapelor ciclurilor lor de viata: productie, utilizare, sfarsitul duratei de viata.

In cadrul procesului de fabricatie, exista o serie de substante periculoase si toxice care sunt utilizate pentru circuitele integrate, condensatori, ecrane, etc. Pentru fabricarea unui calculator sunt necesare, de exemplu, 22 de kg de produse chimici, 1,5 tone de apa si o cantitate importanta de plumb, cadmiu si mercur. Aceste substante pot avea efecte nefaste asupra sanatatii umane si a factorilor de mediu in general.

Echipamentele electrice si electronice sunt mari consumatoare de energie. Ele solicita o cantitate considerabila de electricitate pe tot parcursul duratei de viata.

Utilizarea lor necorespunzatoare poate duce la un consum si mai mare de energie. In fiecare an, de exemplu, in domeniul calculatoarelor se consuma atata electricitate cat consuma o tara de aproximativ 155 de milioane de locuitori (de exemplu Brazilia).

Numarul mare de echipamente electrice si electronice si varietatea de deseuri pe care acestea le genereaza complica tratamentul si gestionarea deseurilor din echipamentele electrice si electronice. In plus, progresul tehnologic si noile echipamente ofera in permanenta mai multe servicii si incita consumatorii sa isi inlocuiasca rapid vechile aparate. In consecinta, cantitatile de deseuri provenite din echipamentele electrice si electronice sunt considerabile in fiecare an, sunt generate, in lume, circa 20 pana la 50 de milioane de tone de deseuri provenite din echipamentele electrice si electronice (metale feroase si neferoase, inerte – sticla, lemn, beton - , materiale plastice, parti componente periculoase – pile, tuburi catodice, condensatori, ecrane cu cristal lichid, comutatoare cu mercur, etc). Aceste deseuri pot induce riscuri majore pentru sanatatea umana si pentru mediu.

Eco-conceptia (eco-design) produselor electrice si electronice reprezinta un factor de reusita in ceea ce priveste protectia mediului. Obiectivul unui astfel de demers este reducerea impacturilor produsului asupra mediului înconjurator de-a lungul întregului sau ciclu de viata.

Conceptul de baza al eco-conceptiei este modelul ciclului de viata, în care toate intrarile (materiale si energie) si toate iesirile (emisii poluante si deseuri) în/din fazele procesului de fabricatie, precum si cele în/din etapele de distributie, utilizare si eliminare sunt identificate si luate in considerare.

Aceasta permite, printr-o mai buna proiectare, eliminarea impactului de mediu al produselor de acest fel pe toata durata lor de viata, de la asigurarea materiilor prime la fabricare si asamblare, pana la utilizarea, dezafectarea si reciclarea componentelor sub forma de materii prime secundare.

In contextul cresterii continue a productiei industriale, aceasta abordare este tehnologica, deoarece criteriile considerate sunt pur tehnice: alegerea materialelor, durabilitatea produsului, consumul de energie. Nu se urmareste diminuarea cantitatii de produse fabricate, ci reducerea impactului lor asupra mediului înconjurator. In acest caz, se va incerca conceperea de "produse mai putin energofage", cu un continut mai mic de materiale toxice susceptibile sa reprezinte un pericol pentru utilizatorul sau, mai usor de reparat pentru a creste durata lor de viata.

In cazul echipamentelor electrice si electronice putem vorbi despre:

- **Ameliorarea produsului (respectiv o ameliorare progresiva a produsului):** este vorba în fapt de o actualizare a produsului, restrictia de mediu fiind administrata punct cu punct în conditiile în care tehnicile de fabricatie si produsul însusi raman în general identice.
- **Reconceptia produsului:** este vorba de o regandire a unui produs existent. În acest caz proiectul necesita un studiu mai aprofundat al produsului existent si o mobilizare mai importanta a echipei de conceptie. In acest caz, ideal ar fi sa nu se impuna nici o restrictie de cost, de termen si de calitate pentru a facilita activitatea de creativitate.

La acest nivel, tehnologiile pot sa evolueze pentru a minimiza - de exemplu – continutul de substante chimice periculoase sau consumul de energie în mai multe etape ale ciclului de viata a produsului. La nivelul produsului componentele sunt schimbate, ca si materialele etc. pentru a creste, în special, folosirea materialelor netoxice, pentru a usura dezasamblarea, reutilizarea anumitor piese sau reciclarea materialelor. Un astfel de proiect implica nu numai întreprinderea, care poate sa aiba metodele sale de productie, de asamblare etc., dar si furnizorii sau antreprenorii care trebuie la randul lor sa modifice tiparele, materialele, tehnologiile de fabricatie etc.

- **Producatorii de material electronic** (exceptiile sunt indicate in cadrul directivei) ar trebui sa investeasca milioane de euro pentru a reorganiza, la termenul mentionat in directiva, productia de echipamente electrice si electronice in asa fel incat sa evite substantele periculoase, in special plumbul;

- Este necesar, de asemenea, ca producatorii si distribuitorii de componente sa furnizeze piese care nu contin aceste substante, si aceasta, in masura in care e posibil, la timp pentru a putea proceda la reorganizarea individuala
- Pe de alta parte, ei au nevoie de informatii suficiente pentru a putea pregati productia si, mai tarziu, pentru a o pune in conformitate cu directiva RoHS sau cu textele legislative specifice fiecarei tari
- Atunci cand responsabilitatea conformitatii la directiva RoHS cade in sarcina producatorilor de echipamente, competentele legale sunt, de asemenea, transferate de-a lungul intregului lant de aprovizionare

RECONCEPTIA PRODUSULUI (situatia in Uniunea Uuropeana)

Cerinte esentiale:

Dupa identificarea si estimarea impacturilor pe care echipamentele electrice si electronice le pot avea asupra mediului, pe parcursul intregului lor ciclu de viata, producatorul trebuie sa ia in considerare profilul ecologic al produsului si sa aleaga o solutie de conceptie a acestuia care sa asigure un echilibru rational intre performanta de mediu si functionarea produsului dar si aspectele economice (fabricatie, marketing, etc)

Aceasta solutie de conceptie trebuie sa se bazeze pe cateva principii:

- Protejarea mediului, pe tot parcursul ciclului de viata al produsului
- Consum rational de energie si materiale, pe tot parcursul ciclului de viata al produsului
- Incurajarea utilizarii de materiale reciclate si reutilizarea componentelor si subsistemelor
- Minimizarea eliminarii de substante potential periculoase in mediu, respectand legislatia in vigoare privind vanzarea si utilizarea anumitor substante periculoase
- Optimizarea duratei de viata a produselor si conceperea lor astfel incat acestea sa fie durabile, fiabile, usor de dezamblat, reparat si reutilizat
- Facilitarea gestionarii acestora la sfarsitul vietii – reciclare, valorificarea, dezamblarea
- Evitarea transferurilor de poluare intre diferitele etape ale ciclului de viata al produselor
- Aptitudinea folosirii produsului + aspecte privind sanatatea, securitatea si calitatea

Conformitatea produsului poate fi declarata urmand doua cai lasate la alegerea fabricantului:

- un control intern a conceptiei produsului
- un sistem de asigurare a calitatii mediului

5. PROPUNERI PENTRU ELABORAREA UNEI BANCI DE DATE LA NIVELUL PRODUCATORILOR SI A ACTIVITATII DE MONITORIZARE PE LINIE DE PROTECTIE A MEDIULUI

Pentru toate echipamentele electrice si electronice introduse pe piata, producatorii trebuie sa furnizeze autoritatii competente (Ministerul Mediului si Gospodarii Apelor) toate informatiile referitoare la echipamente, precum si la modul de gestionare a deseurilor provenite din acestea.

In acest sens si in conformitate cu HG 491/2005, autoritatea competenta (MMGA) trebuie sa intocmeasca un registru al producatorilor si importatorilor în care sunt centralizate anual informatii, inclusiv estimari, cu privire la:

- cantitatile si categoriile de EEE introduse pe piata;
- cantitatile si categoriile de EEE care au fost colectate prin toate mijloacele si refolosite, reciclate si recuperate;
- greutatea sau numarul deseurilor colectate exportate.

Producatorii sunt obligati, pana la data limita stabilita prin lege, sa se inscrie in acest registru, iar in urma inscrierii acestia primesc un numar de inregistrare care va comunicat de acestia tuturor retelelor comerciale prin care sunt vandute EEE.

Prin urmare, doar producatorii înregistrati în registru pot introduce pe piata EEE. De asemenea, producatorii trebuie sa furnizeze informatii privind componentele si materialele echipamentelor precum si informatii privind substituirea substantelor periculoase in aceste echipamente electrice si electronice.

In acest registru, producatorii trebuie sa furnizeze toate informatiile privind cantitatile si categoriile de EEE introduse pe piata.

Registrul trebuie sa contina informatii clare de identificare a produselor (tipul produsului, seria produsului, etc) si de identificare a producatorului.

Toate aceste informatii de identificare permit autoritatilor sa realizeze un control mult mai eficient si o supraveghere mai buna a pietei echipamentelor electrice si electronice.

In anexele 1, 2 si 3 sunt prezentate propuneri de modele si anume:

- Anexa nr. 1 – Propunere pentru “*Registrul producatorilor si importatorilor de echipamente electrice si electrocasnice*”
- Anexa nr. 2 – Propunere pentru “*Ancheta de evaluare a intreprinderilor unde este necesara implementarea Directivei 2002/95/CE*”
- Anexa nr. 3 – Propunere pentru “*Formular pentru verificarea nivelului de aplicare a Directivei 2002/95/CE privind restrictiile de folosire a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electrocasnice de catre producatorii romani in domeniu*”.

Anexa nr. 1 – se refera la o propunere pentru obtinerea de date necesare realizarii “**Registrului producatorilor si importatorilor de echipamente electrice si electrocasnice**”.

Anexa nr. 2 - Chestionar privind **Ancheta de evaluare a intreprinderilor necesara implementarii Directivei 2002/95/CE - RoHS** (Reduction of hazardous substances) privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice poate fi utilizat in vederea cunoasterii nivelului de informare a producatorilor romani in domeniu a directivei RoHS.

Chestionarul poate fi adaptat la **HG 992/25 august 2005** privind limitarea utilizarii anumitor substante periculoase in EEE, hotarare care transpune directiva RoHS.

Anexa nr. 3 - **Formular pentru verificarea nivelului de aplicare a Directivei 2002/95/CE - privind restrictiile de folosire a anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice de catre producatorii romani in domeniu:**

Formularul este conceput in vederea utilizarii acestuia in cadrul unui site internet in domeniu si poate fi completat on-line. Acesta are ca scop identificarea nivelului de aplicare, de catre producatorii in domeniu, a **HG 992/25 august 2005** privind limitarea utilizarii anumitor substante periculoase in EEE si a **HG 448/19 mai 2005** privind deseurile din EEE.

6. CONCLUZII

Din analiza rezultatelor obtinute la nivelul lucrarilor efectuate de INCDPM – ICIM Bucuresti, dar si a altor institute (ex. SC ICPE SA), consideram ca este necesara continuarea lucrarilor in anul 2006 la nivelul unui parteneriat pentru aceasta tema (in cadrul unui consortiu) care sa cuprinda:

- MMGA si MEC la nivelul departamentelor de mediu, dar si la nivelul departamentelor de integrare europeana si de politici industriale;
- Producatori de EEE, asa cum sunt definiti in H.G. nr. 992/2005, care introduc pe piata echipamente care contin plumb, mercur, cadmiu, crom hexavalent, bifenili polibromati (BPB) sau eteri polibromati (DEPB), echipamente neconforme cu prevederile din Anexa la H.G. nr. 992/2005;
- Agentii de Protectia Mediului regionale/locale din zonele de amplasare a producatorilor de EEE, asa cum sunt definiti in H.G. nr. 992/2005;
- Institute de C-D care au in activitate domeniul protectiei mediului (ex. INCDPM – ICIM Bucuresti) si de probleme specifice (ex. SC ICPE SA).

Fondurile necesare continuarii studiului pot fi obtinute de la ministerele mentionate sau prin licitatie de proiecte din luna ianuarie 2006 in cadrul Programului CEEX lansata de catre ME dC.

SEF SECTIE,

Dr.ing. Alexei ATUDOREI

COLECTIV DE LUCRU,

Dr.ing. Alexei ATUDOREI

Drd.ing. Luminita ATUDOREI

Ecolog Maria Iuliana HOLOHAN