

Deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE)

DEEE - Deșeurile Echipamentelor Electrice și Electronice

DEEE - toate echipamentele electrice și electronice : frigider, mașina de spălat, televizor, computere, telefoane mobile, radio-casetofoane, camere video, cuptoare cu microunde, etc.



DEEE trebuie predate și reciclate din două motive importante:

1. DEEE conțin materii periculoase pentru mediu și sănătate – gaze cu efect de sera sau metale grele dăunătoare sănătății;
2. Recuperarea unor cantități importante de materii prime secundare;
3. DEEE au un grad ridicat de reciclare/reutilizare (circa 85-90%).

La lecție vom studia Deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE).

- *Ce reprezintă DEEE?*
- *Cât de des se formează la serviciu/domiciliu deșeurile DEEE?*
- *De ce trebuie colectate și reciclate deșeurile DEEE?*

Informează-te:

Știați că...?

- ✚ În fiecare an, la nivel global, sunt puse în circulație aproximativ 1 miliard de telefoane mobile și 300 de milioane de computere;
- ✚ Reciclarea unui milion de laptop-uri economisește energia echivalentă cu energia electrică utilizată de peste 3.500 de locuințe din SUA într-un an;
- ✚ Anual, americanii aruncă telefoane care conțin materiale valoroase precum aur și argint în valoare totală de 60 milioane de dolari;
- ✚ Se estimează că 1 tonă de plăci conține de până la 800 ori mai mult aur și de 30-40 de ori mai mult cupru decât o tonă metrică de minereu extras;
- ✚ Potrivit Organizației Națiunilor Unite, circa 20-50 milioane tone metrice de deșuri electronice sunt aruncate la nivel global în fiecare an.

Cum crezi de ce DEEE sunt o problemă?

Potrivit ONU, doar 20% din deșeurile electronice globale sunt reciclate anual, ceea ce înseamnă că 40 de milioane de tone de DEEE ajung la groapa de gunoi, sunt arse sau tranzacționate ilegal, fie tratate într-un mod sub-standard. Toate acestea duc la pierderi uriașe de materii prime valoroase și provoacă probleme grave în materie de sănătate, mediu și sociale prin transferurile ilegale de deșuri către țările în curs de dezvoltare.

Una din problemele cu care se confruntă Republica Moldova și care rămâne a fi nesoluționată până la moment, este gestionarea incorectă a deșeurilor, în special a celor de tipul Echipamentelor Electrice și Electronice (DEEE-uri).

Cum crezi de ce DEEE sunt o problemă???

- cantitatea de deșeuri a crescut în ultimele decenii;
- insuficiența resurselor de materii prime;
- deșeurile pot avea un impact negativ asupra mediului și asupra sănătății populației, în cazul unei gestionări incorecte;
- neinformarea populației privitor la modalitatea de colectare și reciclare a acestor deșeuri.

Articolul 50. Deșeurile de echipamente electrice și electronice

LEGE Nr. LP209/2016 din 29.07.2016 privind deșeurile

Publicat : 23.12.2016 în MONITORUL OFICIAL Nr. 459-471 art. 916

Categoriile DEEE

1. Aparat de uz casnic de mari dimensiuni (de ex. frigider, mașini de spălat, cuptoare, etc.);
2. Aparat de uz casnic de mici dimensiuni (de ex. fier de calcat, robot de bucătărie, ventilator, etc.);
3. Echipament informatic și de telecomunicații (de ex. computer, monitoare, telefoane mobile, imprimante, copiatoare, etc.);
4. Echipamente de larg consum (de ex. DVD player, TV, videocasetofoane, etc.);
5. Echipamente de iluminat (tuburi neon, becuri, etc.);
6. Unelte electrice și electronice (de ex. mașini de găurit, mașini de tuns iarba, etc.);
7. Jucării, echipamente sportive și de agrement (de ex. console jocuri, etc.);
8. Dispozitive medicale, cu excepția produselor implantate și infectate (echipamente de radioterapie, cardiologie, dializă, ventilatoare pulmonare, echipamente de medicină nucleară, echipamente de laborator pentru diagnosticare in vitro etc.);
9. Instrumente de supraveghere și control (de ex. camera de supraveghere, aparate pentru măsurarea curentului electric, etc.);
10. Dozatoare automate (de ex. cele pentru apă, cafea, sucuri, etc.).

Categoriile de echipamente electrice și electronice care fac obiectul articolului 50.

În Republica Moldova, cap. VII al Legii 209/ 2016, stabilește cerințe de gestionare a anumitor categorii de deșeuri, art. 49 se referă la deșeurile de baterii și acumulatori, art. 50, deșeurile de echipamente electrice și electronice

Analizează diferența dintre echipamentele electrice și electronice.

- Aparatele electrice sunt conductoare de curent electric și ele aprovizionează aparatul cu energie electrică (întrerupătoare, motoare, becuri electrice) care este transformată în căldură, energie mecanică sau lumină. Aparatele electrice nu sunt echipate cu așa-numitele “instrumente decizionale”.

- În aparatele electronice, este posibil de a perturba sau regla semnalul (frigider, mașină de spălat, cuptor cu microunde, aspirator). Deseori aparatul combină ambele componente (electric și electronic).

Procesează informația!

Ce substanțe periculoase conțin DEEE-urile?

Substanțe periculoase conținute în DEEE (Deșeurile Echipamentelor Electrice și Electronice):

■ **Freon: CFC, HFC, HCFC** – se regăsesc în echipamentele frigorifice și în spuma izolatoare a boilerelor.

Efecte nocive:

- degradează stratul de ozon;
- au un potențial de încălzire globală ridicat, ca urmare extreme climatice, topirea ghețarilor, extincția a numeroase specii și schimbări în sănătatea oamenilor.

■ **Substanțele ignifuge bromurate** - se găsesc în plăcile electronice și în carcasele de plastic, nu se degradează în mediu.

Efecte nocive:

- expunerea pe termen lung la aceste substanțe duce la tulburări de memorie;
- pot interfera în funcționarea normală a glandei tiroide și a sistemului hormonal uman.

■ **Mercur** – este utilizat în lămpi și becuri economice, în lămpile de retroiluminare a ecranelor LCD, baterii și la aparatele vechi, în întrerupătoare și releu.

Efecte nocive: Mercurul afectează sistemul nervos și rinichii.

■ **Condensatori cu PCB – compuși bifenili policlorurați** - se găsesc în aparate mai vechi, fabricate până în 1987: mașini de spălat, echipamente frigorifice, hote, uscătoare, cuptoare cu microunde, lămpi, echipamente de copiat, ecrane etc.

Efecte nocive:

- PCB sunt toxice pentru organismele acvatice, fiind letale la doze ridicate.
- PCB afectează sistemul imunologic și aparatul de reproducere al mamifere sălbatice.

PCB dereglează funcționarea normală a ficatului, sistemului imunitar, aparatului genital, tubului digestiv, glandei tiroide, măduvei osoase și mucoasei gastrice etc.

■ **PVC – material plastic cu conținut de clor, utilizate în electronice și izolarea cablurilor.**

Efecte nocive:

- substanțe toxice cu efecte, precum: cancer, tulburări hormonale.
- efecte asupra sistemului imunitar, diabet, afecțiuni ale plămânilor și ale pielii, sindromul oboselii cronice, afecțiuni hematologice, perturbări ale sistemului nervos și altele.

Aspecte de risc asupra mediului și sănătății populației:

- poluarea solului și a apelor din cauza eliminării oxizilor metalici în urma arderii;
- expunerea mediului și a apei la plumb și acid;
- pot crea arsuri ale pielii și ochilor;
- în contact cu aerul și apa, unele substanțe conținute pot deveni explozive.
- aruncând bateriile și acumulatorii la coș, împreună cu deșeurile menajere, se contaminează solul și apa, iar prin lanțul trofic ajung în alimentele consumate de noi-înșine.
- DEEE conțin materii periculoase pentru mediu și sănătate – gaze cu efect de seră sau metale grele dăunătoare sănătății.
- Degradează stratul de ozon.
- Recuperarea unor cantități importante de materii prime secundare;

- DEEE au un grad ridicat de reciclare/reutilizare (circa 85-90%).

Colectarea și gestionarea în siguranță a DEEE-lor sunt esențiale, deoarece conțin adesea substanțe periculoase, cum ar fi metale grele și clorofluorocarburi (CFC), care pot provoca pericole pentru mediu și probleme de sănătate.

Din fluxul total al deșeurilor solide, DEEE-rile reprezintă doar 2%, în schimb le revine 70% din volumul deșeurilor periculoase care ajung la groapa de gunoi, având în compoziție numeroase substanțe care pot fi deosebit de dăunătoare, atât pentru mediu, cât și pentru sănătate. Datorită proprietăților sale, aceste deșeuri sunt incluse în anexa VIII-a a *Convenției de la Basel privind controlul transportului peste frontiere al deșeurilor periculoase și a eliminării acestora*, la rubrica deșeuri periculoase.

Printre cele mai periculoase substanțe care se pot regăsi în deșeurile electronice, fie că vorbim despre un simplu aparat de prăjit pâinea, un computer, un telefon mobil, sau un oricare alt dispozitiv electronic, sunt elemente chimice precum zinc, nichel, bariu, crom, substanțe ignifuge (împiedică propagarea focului) și multe altele. Aruncate în natură, acestea pot contamina solul, apele, ecosistemele naturale ale mediului ambiant, pot dăuna grav sănătatea populației, ne pot predispune la afecțiuni precum cancerul, disfuncții ale sistemului nervos central, ale sistemului respirator, imunitar, endocrin, digestiv și reproductiv.

Prevenirea formării deșeurilor, verificările periodice privind posibilitatea pregătirii pentru reutilizarea ale aparatelor sau a componentelor individuale, precum și reciclarea deșeurilor vor contribui substanțial la conservarea resurselor naturale și la reducerea emisiilor poluante.

- **Bateriile și acumulatorii – conțin metalele Hg, Ni, Pb, Li, Cd.**

Baterie sau acumulator - orice sursă de energie electrică generată prin transformarea directă a energiei chimice și constituită din una sau mai multe celule primare (nereîncărcabile) ori din una sau mai multe celule secundare (reîncărcabile).

Metalele din componența bateriilor sunt cancerigene (Hg, Pb, Cd, Ni, Li).

- Mercur (Hg) – este cel mai periculos; în contact cu apa, formează un compus cancerigen (metil-mercur) ce afectează sistemul nervos și rinichii;
- Plumb(Pb) – afectează sistemul nervos și aparatul reproducător;
- Cadmiu(Cd) – dacă este aspirat sau ingerat, produce leziuni grave;
- Nichel (Ni) – afectează pielea dacă intră în contact direct cu aceasta, iar dacă acesta este eliberat în aer și aspirat, afectează căile respiratorii și cauzează cancer la plămâni;
- Litiu (Li) – în contact cu apa, litiul din baterii poate lua foc; afectează sistemul nervos, rinichii, inima și căile respiratorii. Pentru a fi înșușit de toți cititorii revistei despre prejudiciul care este cauzat mediului și sănătății populației de la utilizarea necorespunzătoare a bateriilor și acumulatorilor portabili uzați cu aruncarea acestora la lada de gunoi vă propunem următoarea schemă în limba rusă.

Bateriile suferă un proces de oxidare prin care metalele grele sunt eliberate în sol, pătrunzând în pânza freatică și într-un final în apa potabilă. La nivelul organismului uman, metalele grele provoacă afecțiuni grave ale sistemului nervos, respirator, pierderi de memorie, boli de inimă,

cancer și alte disfuncționalități critice. Pericolul este cu atât mai mare cu cât efectele produse de gestionarea necorespunzătoare a acestui tip de deșeuri au acțiune imediată.

Aspecte de risc asupra sănătății umane



Știați că...?

- ✚ În Republica Moldova circa 7 mln de baterii sunt consumate anual.
- ✚ O baterie se descompune în circa 110 ani.
- ✚ O singură baterie uzată aruncată la coșul de gunoi, apoi ajunsă la rampa de gunoi, poate polua un metru pătrat de suprafață și 10 litri de apă.
- ✚ Din 1000 baterii portabile se poate la reciclare de obținut 190 kg de metal bun de utilizat în industrie.

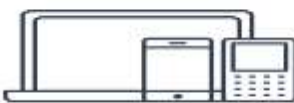
Date statistice:

- ✚ Ca rezultat al reciclării a 1 milion de telefoane mobile, obținem 16 tone de cupru, 350 kg de argint, 34 kg de aur și 15 kg de paladiu.
- ✚ Reciclarea a 1 milion de tablete economisește energie suficientă pentru aprovizionare cu energie electrică a 3657 clădiri rezidențiale anual.
- ✚ Actualmente, fiecare persoană de pe planetă este responsabilă de 6 kg de e-deșeuri, iar 50% din aceste deșeuri sunt din țările europene și SUA.

Vizionează secvența video privind colectarea selectivă a electronicelor uzate și identifică etapele de reciclare.

<https://youtu.be/oGQ6FJpzigIY>

Beneficiile reciclării DEEE-urilor

 RECICLAREA FRIGIDERELOR	Fierul obținut din reciclarea frigiderelor este folosit la fabricarea blocului motor al mașinilor, aluminiul și cuprul este folosit în fabricarea caloriferelor iar plasticul pentru a fabrica alte produse cu componeta de plastic (frigidere, aparate de aer condiționat).
 FILTRE DE CAFEA, PRAJITOARE DE PÂINE, ASPIRATOARE, MAȘINI DE SPĂLAT	Filtre de cafea, prajitoare de pâine, aspiratoare sau mașini de spălat sunt transformate în fracții de plastic, metale feroase și neferoase, sticlă, cabluri și plăci de circuit integrat.
 TELEVIZOARE ȘI MONITORE	Televizoarele și monitoarele care conțin tuburi cinescopice sunt dezasamblate manual, în condiții de securitate, în vederea izolării acestora. Panoul frontal se separă de partea conică a tubului (care are conținut de plumb și pudra fluorescentă) printr-o operațiune specială, astfel încât sticlă să nu fie afectată. Ulterior se aspiră pudra fluorescentă, care conține substanțe periculoase. În urmă tratării rezultă fracții de sticlă, metale feroase, neferoase și pudră fluorescentă.
 CAFETIERE ȘI FIERELE DE CĂLCAT	Plasticul de la cafetiere sau de la fiarele de călcat este folosit la fabricarea instrumentelor musicale (de exemplu, o chitară)
 ECHIPAMENTELE IT ȘI TELEFOANE MOBILE	Plasticul, aluminiu și fierul din echipamentele IT&C sunt folosite pentru a fabrica alte echipamente de același fel. Din telefoanele mobile se extrag plăci de circuit imprimat, cu aur, argint, cupru, nikel, cadmiu, metale prețioase folosite în fabricarea de bijuterii de aur, sau la construcția de nave/vapoare, mobiliere de grădina, plăcute de înmatriculare sau piese de schimb auto.

Cum sunt tratate și reciclate DEEE???

Tratarea DEEE presupune sortarea inițială a acestora pe tipologie (aparate frigorifice, echipamente cu CRT, electrocasnice mari, IT, etc.)

- Un prim pas îl reprezintă extragerea unor componente cu pericolozitate ridicată sau care cer o tratare atentă în fluxurile următoare: lichide, agenți frigorifici, baterii, plăci electronice, cabluri, azbest, etc.
- Urmează ca DEEE-urile depoluate să treacă printr-un proces de dezmembrare automată sau manuală, la finalul căruia sunt identificați compușii omogeni și care reprezintă baza pentru viitoare materii prime secundare sau care necesită operațiuni de valorificare energetică sau eliminare controlată.
- O atenție deosebită se acordă echipamentelor frigorifice care conțin elemente ce afectează stratul de ozon și echipamentelor cu tub catodic ce conțin în interior o pulbere fină cu elemente toxice.

Știați că...?

- * din 1000 de baterii portabile se pot obține 190 kg de fier, utilizat în industrie;
- * în fiecare an, 15 miliarde de baterii sunt aruncate. Dacă s-ar construi o coloană din acestea, coloana ar ajunge de la Pământ la Luna și înapoi.
- * fabricarea unei baterii consumă de 50 de ori mai multă energie decât cea produsă de baterie;



- *bateriile-butoni, folosite la ceasuri și calculatoare, sunt cele mai periculoase pentru că au în componența lor peste 30% mercur;
- *o baterie – buton poate contamina 600.000 de litri de apă, iar, în contact cu apa, mercurul formează o substanță cancerigenă, ce poate afecta grav sistemul nervos și rinichii;
- *o singură baterie uzată aruncată la coșul de gunoi, apoi ajunsă la rampa de gunoi, poate polua un metru pătrat de pământ și 10 litri de apă.

Materiile prime care pot fi recuperate din deșeuri:

- în urma tratării DEEE se recuperează materii prime secundare cu **valoare economică**: fier, aluminiu, cupru, plastic și sticlă.
- în plăcile electronice se regăsesc compuși cu valoare ridicată – aur, argint, platină, cât și metale rare: antimoniu, berylium, indium, gallium, etc.
- există și elemente care în urma tratării nu au calitatea de

“reciclabile”, însă acestea au **valoare energetică** și se pot coincide în termocentrale sau în industria cimentului: lemn, plastic, cauciuc, etc.