

# MANAGEMENTUL DEȘEURILOR GENERATE DE ACTIVITATEA CN TRANSELECTRICA SA ȘI SOLUȚII DE REDUCERE A IMPACTULUI ACESTORA ASUPRA MEDIULUI



**Ing. Mariana ILIE,**  
CNTEE Transelectrica SA, București

A absolvit Facultatea de Tehnologie Chimică Organică, Institutul Politehnic din București, 1979. A activat ca: inginer de proces în industria farmaceutică ; expert principal în elaborarea studiilor de impact și a bilanșurilor de mediu ; specialist în proiectarea instalațiilor de tratare și epurare a apelor și în coordonarea activității de implementare a acestora; șef de proiect – organizare și supervizarea echipelor de proiectare, coordonarea compartimentelor participante (tehnice, economice, protecția mediului, construcții), legătura cu alte companii (furnizorii de echipamente, constructori, administrația locală). Activitate în documentarea, implementarea, menținerea și îmbunătățirea sistemului de management de calitate–mediu din Transelectrica SA. Este auditor șef calitate–mediu al SRAC.

## REZUMAT

Lucrarea își propune să prezinte sistemul de management al deșeurilor din CN Transelectrica SA și soluțiile adoptate pentru reducerea impactului asupra mediului înconjurător produs de deșeurile rezultate din lucrările de mentenanță, modernizare / re tehnologizare ale instalațiilor electrice. Impactul deșeurilor (porțelan, sticlă, beton, metale, ulei electroizolant uzat, baterii, acumulate, anvelope uzate, deșeuri textile impregnate cu ulei, deșeuri menajere, nămoluri cu ulei din separatoarele de grăsimi, produse electronice, electrotehnice etc.) la mentenanța sau re tehnologizarea instalațiilor constă în ocuparea terenului, poluarea solului, apelor și în modificarea peisajului. Prin politica aprobată, CN Transelectrica SA și-a propus să limiteze impactul negativ asupra mediului înconjurător la nivel admisibil pe plan național și european, prin lucrări de modernizare / re tehnologizare a instalațiilor. Lucrările executate vor genera cantități mari de deșeuri. Deși inerte, deșeurile solide de porțelan, beton sau sticlă creează probleme pentru depozitare, din cauza volumului foarte mare. Identificarea unor soluții pentru reutilizarea deșeurilor solide conduce la reducerea costurilor și valorificarea superioară a materialelor respective.

## ABSTRACT

This paper is meant to present the solutions adopted for mitigating the impact of the electric equipment upon the environment and for elimination of wastes resulted from the modernizing/rehabilitation work carried out at the power facilities. Starting from the idea that the power transmission activity is of entropic nature, which cannot be developed independently from the environment, Transelectrica has launched the concept of friendly co-habitation of the electro-power facilities and environment, in compliance with the sustainable development principles, following the harmonious human-nature relationship within the economic and social development framework. The solid wastes (porcelain, glass, concrete, metals) and the electro-insulating oil wastes resulted from the maintenance or rehabilitation activities impacts upon the environment consists in occupation of the area, soil and water pollution and some modification of the landscape. Through the policy approved, CAN Transelectrica SA has planned to limit the negative impact upon the environment up to the admitted European levels by developing modernizing/rehabilitation activities at its facilities. CN Transelectrica SA developed an investment plan amounting to € 800 M. for modernizing/rehabilitation of its own facilities until 2010. The activities envisaged by this plan will produce huge amounts of wastes. Although inert, the solid wastes of porcelain, concrete or glass generate disposal related problems due to their great amounts. Finding some solutions for solid wastes reuse will result in cost cutting down and best capitalization of these materials.

CN Transelectrica SA, managerul tehnic al Sistemului electroenergetic românesc, își bazează politica proprie pe principiul dezvoltării durabile. Ca membru al Asociației Europene a Operatorilor de Transport și de Sistem – ETSO și al Uniunii pentru Coordonarea Transportului Energiei Electrice – UCTE, compania se preocupă de cunoașterea și respectarea în activitatea proprie a legislației naționale, a reglementărilor și directivelor Uniunii Europene.

Sistemul de management integrat calitate – mediu, bazat pe cerințele standardelor internaționale ISO 9001 și 14.001, certificat de Societatea Română de Asigurarea Calității, asigură cadrul organizatoric necesar pentru transpunerea în practică a politicii Companiei în domeniul managementului calității și mediului.

Prin lucrările de modernizare/re tehnologizare a instalațiilor se promovează tehnologii curate, care previn poluarea și reduc impactul negativ asupra mediului

înconjurător la nivelul admisibil pe plan european: reducerea volumului de ulei din stații prin scăderea numărului de echipamente care utilizează ca mediu electroizolant uleiul, hidroizolarea cuvelor betonate de retenție a scurgerilor accidentale de ulei, montarea separatoarelor de ulei pe canalizarea pluvială, stabilirea responsabilităților concrete și gestionarea riguroasă a deșeurilor rezultate din activitatea de mentenanță și re-tehnologizare.

O atenție deosebită acordăm protecției biodiversității, în special prevenirii impactului păsărilor cu liniile electrice aeriene și utilizării surselor regenerabile de energie în instalațiile noastre.

Raportul anual de mediu împreună cu Simpozionul de mediu sunt acțiuni tradiționale pentru comunicarea realizărilor CN Transelectrica SA în domeniul protecției biodiversității și al resurselor naturale, protecției solului și al apelor subterane, managementului deșeurilor și apelor uzate.

## 1. PREZENTAREA CN TRANSELECTRICA SA

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice „Transelectrica” S.A., societate cu capital de stat, fondată în anul 2000, are ca principale activități: gestiunea rețelei electrice de transport (RET) și conducerea operativă a Sistemului energetic național (SEN).

RET compusă din linii electrice aeriene (LEA) la tensiunile de: 750, 400, 220 kV de pe tot teritoriul țării și liniile de interconexiune cu sistemele electroenergetice ale țărilor vecine însumează cca 8800 km și 77 de stații de transformare/conexiune, fiind gestionată de „Transelectrica” prin 8 sucursale de transport (ST): Bacău, București, Cluj, Constanța, Craiova, Pitești, Sibiu și Timișoara.

Conducerea operativă a SEN se asigură de către Dispeceratul energetic național (DEN) și de 5 dispecerate teritoriale (DT): București, Bacău, Cluj, Craiova, Timișoara.

„Transelectrica” îndeplinește funcțiile de operator de transport și de sistem al sistemului electroenergetic românesc, asigurând accesul transparent și nediscriminatoriu la rețea pentru toți utilizatorii, în condiții de calitate, siguranță, eficiență economică și protecție a mediului înconjurător.

Rețeaua electrică de transport are în cele 77 stații electrice 148 de transformatoare de putere, însumând o putere de circa 34 760 MVA, care face parte din domeniul public al statului, fiind distribuită pe întregul teritoriu al țării. Aceste instalații ocupă o suprafață totală de 565 km<sup>2</sup>.

Prin dispunerea teritorială, rețeaua electrică de transport este în permanent contact și interconționare cu mediul înconjurător, inclusiv cu latura social-economică. Cu toate că liniile electrice aeriene și stațiile electrice constituie sursa antropică „cea mai curată” din sistemul energetic, Transelectrica manifestă o preocupare permanentă de a reduce la minimum impactul RET asupra mediului. Plecând de la ideea că activitatea economică de transport al energiei electrice este de natură antropică, neputându-se desfașura în afara cadrului oferit de mediul înconjurător, Transelectrica a lansat conceptul de coabitare pașnică instalațiilor electroenergetice – mediu, în conformitate cu principiile dezvoltării durabile, urmărind menținerea armonioasă a legăturii om-natură în contextul progresului economic și social.

## 2. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ȘI SOLUȚII DE REDUCERE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI A DEȘEURILOR GENERATE DE ACTIVITATEA COMPANIEI

Sistemul de management al deșeurilor în compania Transelectrica este un instrument util în gestionarea judicioasă a resurselor, în sensul folosirii integrale, al eliminării surselor de pierderi, precum și în valorificarea lor integrală.

Sistemul de management al deșeurilor impune ca prioritate reciclarea resurselor materiale, în sensul recuperării celor refolosibile, al prelucrării adecvate și reintroducerea lor în circuitul productiv.

Din activitatea de transport și transformare a parametrilor energiei electrice nu rezultă în mod direct deșeuri. Deșeurile rezultă din activitățile de construcție, exploatare și reparații și din activitatea umană. Cantitățile de deșeuri sunt diferite de la an la an, în funcție de volumul lucrărilor de investiții și de reparații curente și capitale.

**Tipurile de deșeuri generate** în activitățile de construcție, exploatare și mentenanță sunt următoarele:

– **nepericuloase:**

- ◆ menajere: solide și lichide (ape uzate provenite din fosele septice);
- ◆ industriale:
  - reciclabile: metale (aluminIU, cupru, fier etc.), hârtie, lemn, plastic etc;
  - nereciclabile – inerte: sticlă și porțelan provenite din izolatori, pământ provenit din lucrările de construcții-montaj, beton, moloz, material vegetal etc.;

– **periculoase:** ulei uzat, nămol provenit din separatoarele apă-ulei, baterii de condensatoare cu PCB, baterii de acumulatori cu plumb, baterii cu cadmiu și

nichel, baterii mici, tuburi fluorescente, pământ contaminat cu ulei, containere în care au fost depozitate substanțe periculoase, substanțe absorbante, materiale filtrante, materiale textile și haine de protecție contaminate cu substanțe periculoase, silicagel etc.

De asemenea, rezultă deșeuri nevalorificabile (beton, sticlă, porțelan etc.) care creează probleme speciale la eliminarea/depozitarea finală, necesitând un efort financiar important pentru colectare, transport și eliminare .

**Modalitățile de colectare/depozitare și valorificare a deșeurilor produse în Transelectrica** se diferențiază în funcție de natura acestora.

**Deșeurile metalice** de dimensiuni reduse se sortează, se colectează și se depozitează temporar, în containere etichetate, pe platformă betonată până la valorificare. Transportul și valorificarea se fac cu unități specializate.

**Piesele de schimb** și aparatul care urmează a fi dezmembrate sau valorificate ca atare se depozitează temporar pe platformă betonată, în zona rezervată depozitării deșeurilor, până la dezmembrare și valorificare, cu respectarea legislației în vigoare.

**Uleiul uzat** se colectează în recipiente etanșe, de către firma care efectuează operația de mentenanță și se

depozitează temporar pe o platformă betonată, pe următoarele categorii:

- ulei hidraulic (de la mecanismele de acționare oleopneumatice);
- ulei electroizolant din echipamentele electroenergetice;
- ulei cu apă din cuvele unităților de transformare;
- ulei din separatoarele apă/ulei.

Se valorifică respectând procedurile legale, la firme autorizate să gestioneze uleiurile uzate, de către firma care a efectuat mentenanța în urma căreia a rezultat uleiul uzat sau a dezmembrat echipamente care conțineau ulei.

Transportul se face cu mijloacele de transport ale firmei valorificatoare sau cu firme specializate în transportul substanțelor periculoase.

Uleiul uzat rezultat în cantități mari în urma lucrărilor de la unitățile de transformare se colectează de către executantul lucrării în spațiile acestuia.

În general, uleiurile uzate din echipamente sunt preluate de către SMART și sunt vândute unităților de profil. Pentru uleiul uzat, care este vândut unităților de profil, se solicită buletin de analiză.

*Tabelul 1. Deșeuri valorificate în anul 2005 [tone]*

Sucursala	Fe	Cu	Al	Oțel	OI-Al	Fontă	Pb	Lemn	Hârtie	Ulei mineral	Altele
ST Bacău	59,62	0,09	1,07	13,31	-	-	5,80	-	-	-	
ST București	6,54	0,40	0,02	-	-	0,004	-	-	-	22,416	
ST Cluj	148,95	28,41	9,19	-	21,87	-	-	12	0,62	-	
ST Constanța	86,50	-	-	-	90,74	-	-	-	0,54	10,500	
ST Craiova	78,98	0,6	3,85	-	10,95	-	-	-	-	0,130	3,49
ST Pitești	440,30	37,48	5,80		50,42	0,400		0,07		56,800	4,41
ST Sibiu	14,70	13,46	9,70	145,00	6,60		0,4400		0,4		186,00
ST Timișoara	136,00	4,61	20,60	46,50			0,0015	3,09	0,26	3,700	
<b>Total Transelectrica</b>	<b>971,59</b>	<b>85,05</b>	<b>50,23</b>	<b>204,81</b>	<b>180,58</b>	<b>0,404</b>	<b>6,2415</b>	<b>15,16</b>	<b>1,82</b>	<b>93,546</b>	<b>193,90</b>

*Tabelul 2. Deșeuri eliminate în anul 2005*

Sucursala	Izolatori ceramica [t]	Izolatori sticlă [t]	Deșeuri din demolări [t]	Pământ [t]	Baterii acumulatori [t]	Deșeuri biodegradabile [t]	Nămol fose septice [t]	Anvelope [t]
ST Bacău			1100,00					
ST București								
ST Cluj			55,00					
ST Constanța	-	0,40	4,00	-	0,700	1,20	-	0,27
ST Craiova	142,670	71,29	182,80					
ST Pitești	21,045		130,00	85		187,00		
ST Sibiu			20,14		0,072			0,17
ST Timișoara	20,710		434,50		0,040	640,24	10	0,14
<b>Total Transelectrica</b>	<b>184,425</b>	<b>71,69</b>	<b>1926,44</b>	<b>85</b>	<b>0,776</b>	<b>828,44</b>	<b>10</b>	<b>0,58</b>

**Deșeurile ceramice/sticlă** (izolatoarele de porțelan sau sticlă) se depozitează temporar pe platformă betonată, în zona rezervată depozitării deșeurilor și se elimină numai după ce se obține acceptul scris de la Agențiile de Protecția Mediului județene și de la primăriile zonale sau de la alți agenți economici interesați (de exemplu: groapa de gunoi, materiale de umplutură pentru construcții). În imaginile alăturate sunt reprezentate diferite utilizări ale acestor deșuri: utilizarea deșeurilor ceramice la consolidarea malurilor râurilor pentru reducerea erodării acestora cu ocazia viiturilor anuale (fig. 1) și protecția fundațiilor LEA – ST Bacău (râu Siret) prin ridicarea de diguri de protecție care au miezul format din izolatoare de ceramică (fig. 2 și 3).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

**Acidul** rezultat din bateriile de acumulatori se colectează în recipiente de plastic, depozitate în camere cu pardoseală antiacidă și se neutralizează prin firme specializate.

**Condensatoarele** cu PCB au fost gestionate conform HGR 173/2000: au fost inventariate la nivel de amplasament precum și la nivel de sucursale și companie, depozitate temporar în containere speciale, zona de depozitare / amplasare (fig. 4). ST Bacău a fost marcată adecvat până la eliminarea tuturor condensatoarelor din gestiunea companiei, în 2005, de către firma autorizată de MMGA, SET CAR – Brăila.



Fig. 4

**Deșeurile din construcții și demolări** se colectează în containere sau în zone amenajate în acest scop. Responsabilitatea eliminării lor revine executantului lucrării.

**Deșeurile metalice, izolatoarele și materialele de construcție** rezultate în urma lucrărilor de pe LEA se depozitează temporar la locul de producere și se transportă periodic pentru valorificare sau eliminare.

**Deșeurile de hârtie/carton** se depozitează temporar, separat, în coșuri, de către personalul subunităților. Colectarea și valorificarea se vor face prin firme atestate.

**Deșeurile menajere** se colectează în containere și pubele și se elimină prin firma care prestează servicii de salubritate.

**Managementul deșeurilor** servește ca un mijloc de control intern operațional în procesul de optimizare a fluxului de materii prime și materiale.

Managementul adecvat deșeurilor rezultate din activitatea Companiei este realizat prin:

- depozitarea temporară a deșeurilor în mod controlat și selectiv pe platforme betonate sau în containere;
- achiziționarea/ închirierea de containere pentru colectarea, depozitarea și transportul deșeurilor menajere;
- realizarea, pe bază de contracte, a colectării, depozitării și transportului deșeurilor menajere de la sedii și stații electrice;

- efectuarea vidanșării foselor septice ;
- dotarea cu un rezervor tipizat și realizarea unei platforme betonate cu rebord și cămin de colectare pentru amplasarea acestui rezervor și /sau a altor rezervoare cu ulei nou și uzat în stația București-Sud /ST București ;
- recuperarea și valorificarea deșeurilor;
- evidența gestiunii deșeurilor conform HGR nr.856/2002 atât la locul de producere și depozitare cât și la nivel centralizat: sucursale și executiv.
- întocmirea bilanșului de ulei pe amplasament conform cerinșei HGR nr. 662/2001 privind uleiul uzat.

Astfel, la nivel de sucursală, în funcție de condițiile specifice, este conceput un *management al deșeurilor* care conține următoarele informații:

- definirea, clasificarea și inventarierea deșeurilor cf. HGR.856/2002;
- determinarea conformării cu legislația;
- prevenirea formării deșeurilor:
  - o prin tehnologii;
  - o prin utilizarea optimă a produselor;
- reciclarea și reutilizarea deșeurilor:
  - o optimizarea sistemului de colectare și sortare;
  - o reducerea costurilor reciclării și utilizării;
- optimizarea colectării și depozitării provizorii sau finale a deșeurilor prin:
  - o pretratarea deșeurilor înainte de depozitare;
  - o amplasarea corectă și sigură a depozitelor;
  - o închiderea depozitului.

**Indicatori specifici pentru aprecierea eficienșei aplicării planurilor de gestionare a deșeurilor.** Atunci când este analizată eficienșă metodelor adoptate în vederea îmbunătățirii gestiunii deșeurilor, se au în vedere atât cantitățile de deșeuri produse cât și costurile legate de: veniturile obșinute din recuperarea / valorificarea / eliminarea acestora.

Un rol important îl joacă, de asemenea, constrângerile legislative. De exemplu, chiar dacă este mai convenabil din punct de vedere economic ca un anumit tip de deșeu (de exemplu, hârtie, deșeuri provenind din ambalaje) să fie eliminat odată cu gunoiul menajer, legea poate conșine prevederi care îl obligă pe generatorul de deșeuri la colectarea și predarea deșeurilor către societățile de valorificare a acestora.

De asemenea, analiza eficienșei măsurilor întreprinse pentru gestionarea deșeurilor se face fie prin comparație cu niște țeluri pe care compania și le propune în acest domeniu (de exemplu, conducerea societății își propune, ca un obiectiv de mediu, reducerea cu un anumit procentaj a cantității de deșeuri generate, sau creșterea într-o anumită proporție a cantității de deșeuri recuperate / refolosite / reciclate, ori creșterea veniturilor obșinute prin valorificarea prin vânzare a deșeurilor etc.), fie prin

comparație cu performanșele obșinute în anii anteriori (din punct de vedere statistic, fiind convenabile rezultatele ultimilor 5 ani).

Ca urmare, au fost elaborați și definiți următorii indicatori care pot fi utilizați atât pentru stabilirea unor obiective și ținte de mediu în cadrul programelor anuale de management ale societății, cât și pentru a identifica progresele realizate și eventualele locuri unde îmbunătățirile sunt posibile :

- cantități de deșeuri produse în anii anteriori și în anul luat în analiză;
- valoarea investițiilor care au dus la o eventuală diminuare a cantității de deșeuri produse;
- indici de recuperare / reciclare / valorificare a deșeurilor, calculați procentual, după formula:

$$i_{recuperare} = \frac{m_{recup}}{m_{tot}} \times 100$$

în care:  $i_{recuperare}$  reprezintă indice de recuperare ;  $m_{recup}$  – cantitatea de deșeuri recuperate;  $m_{tot}$  – cantitatea totală de deșeuri generate.

Prin formule similare se calculează indici de reciclare / valorificare a deșeurilor. De asemenea, evoluția acestor indici se urmărește prin comparație cu performanșele obșinute în anii anteriori ;

- un indice important, care este calculat atunci când se face analiza eficienșei politicii de gestionare a deșeurilor, aplicată de societate, este legat de costurile activității de gestionare a deșeurilor, calculate pe unitatea de masă de deșeu. Pentru calculul acestui indicator se au în vedere atât costurile interne cât și cele externe, dar și eventualele venituri și economii obșinute de societate din activitățile de recuperare / reciclare / valorificare.

Calculul acestui indicator, numit *cost gestionare deșeuri*, se face după formula:

$$C_{gestionare} = \frac{C_{int.} + C_{ext} - v}{m_{tot}}$$

în care:  $C_{gestionare}$  reprezintă cost gestionare deșeuri ;  $C_{int}$  – costuri interne;  $C_{ext}$  – costuri externe ;  $v$  – venituri și economii obșinute din activitățile de recuperare/ reciclare/valorificare ;  $m_{tot}$  – cantitatea totală de deșeuri generate.

#### Observații

- a) În categoria *costuri interne* intră cheltuieli de tipul:
  - costurile de transport de la locul de generare a deșeurilor până la locul de depozitare temporară ;
  - costurile materialelor în care se păstrează anumite deșeuri (exemplu: saci, containere etc.) – costuri containere, saci de plastic pentru pastrarea condensatoarelor cu PCB, containere pentru colectarea gunoiului menajer,

containere și recipiente pentru colectarea deșeurilor de hârtie și ambalaje (materiale achiziționate în anul pentru care se face analiza);

- costurile de funcționare ale instalațiilor proprii de recuperare / reciclare (de exemplu: instalația de recondiționare ulei uzat);

- costurile cu forța de muncă – de exemplu, în cazul în care se dezmembrează anumite echipamente înlocuite, cu recuperarea unor părți care pot fi reutilizate (transformatoare, contoare etc.).

b) În categoria *costuri externe* intră costurile rezultate din trimiterea deșeurilor la o altă entitate, pentru valorificare.

c) În categoria *venituri* intră atât prețul obținut pentru deșeurile vândute unor societăți de valorificare, cât și economiile realizate prin recuperarea / reciclarea unor categorii de deșeurii (calculate ca diferența între prețul de achiziție a echipamentelor / pieselor / materialelor noi și cheltuielile pentru recuperarea / reciclarea deșeurilor).

Indicatorul *cost de gestionare deșeurii* poate fi un indicator de eficiență, dar acesta nu trebuie să fie singurul criteriu în aprecierea eficacității măsurilor întreprinse la nivelul companiei pentru managementul deșeurilor, având în vedere faptul că prima grijă a unei companii trebuie să fie reducerea cantității de deșeurii produse.

Desigur că orice investiție în tehnologii noi sau orice altă decizie sau cheltuială suplimentară care să ducă la reducerea cantității de deșeurii produse trebuie luată în calcul, dar, în același timp, nici efectele economice pe termen lung nu trebuie neglijate. De exemplu, chiar dacă înlocuirea stâlpilor de lemn uzați cu stâlpi de beton poate fi costisitoare pe moment, pe termen lung, având în vedere durata de viață incomparabil mai mare a stâlpilor de beton, se vor realiza economii pentru companie. Aceste venituri pot fi și ele considerate un indicator de performanță, dacă sunt raportate la cantitatea de deșeurii produsă de sucursală și sunt comparate cu ceea ce s-a obținut în anii anteriori.

Acest indice este numit *indice de valorificare* și se calculează după formula:

$$i_{valorif} = \frac{v_{valorif}}{m_{tot}}$$

în care:  $i_{valorif}$  este indice de valorificare;  $v_{valorif}$  – totalitatea veniturilor obținute din valorificarea deșeurilor;  $m_{tot}$  – cantitatea totală de deșeurii generate.

Astfel de analize se fac anual, de către conducerea companiei, pe baza raportărilor primite de la persoanele desemnate să se ocupe de activitatea de gestionare a deșeurilor la nivel de entități organizatorice .