

## **Capitolul 5**

# **Tratarea și Eliminarea Deșeurilor Periculoase**

## **5. Tratarea și Eliminarea Deșeurilor Periculoase**

### **5.1 Situația Actuală**

Gestiunea deșeurilor periculoase este variabilă în România, gestiunea deșeurilor organice din sectorul petrolier și din sectorul chimiei organice a fost în trecut destul de bună și încă este în prezent. Oricum, mai multe instalații acoperite pentru tratarea și/sau eliminarea deșeurilor au fost lăsate să se degradeze și au devenit neutilizabile ca urmare a dificultăților economice. Situația deșeurilor anorganice este și mai proastă, astfel că sistemele acoperite pentru tratarea acestora sunt în stare proastă.

În plus, întreprinderile din România nu reușesc deseori să identifice unele deșuri periculoase (fie în mod deliberat, din cauză că nu doresc să plătească pentru gospodărirea lor corespunzătoare, sau în mod neintenționat), și în al doilea rând unele deșuri nepericuloase sunt în mod incorect clasificate ca deșuri periculoase

Unele deșuri periculoase urmează oricum să fie identificate și separate și multe dintre acestea urmează să fie “stocate” în funcție de gestiunea acestora din urmă. Termenul “stocare” implică o intenție viitoare de a face ceva cu materialul stocat, dar în România termenul stocare este utilizat în alternanță cu termenul “eliminare”. Multe “locuri de stocare” sunt în realitate halde de deșuri.

### **5.2 Probleme**

Generarea deșeurilor periculoase nu poate să fie întotdeauna evitată, și în mod similar nu este întotdeauna practic să se reutilizeze, recupereze, recicleze sau utilizeze toate deșeurile periculoase care nu pot fi evitate. Întotdeauna va fi nevoie de tratarea și eliminarea deșeurilor periculoase în mod corespunzător pentru protecția mediului.

Deșeurile, apele uzate, emisiile și deșeurile periculoase sunt legate între ele. Tratarea deșeurilor periculoase are ca scop principal reducerea naturii periculoase a deșeurilor pentru a înlesni o eliminare finală mai simplă. De exemplu, metalele grele toxice pot să precipite ca hidroxizi insolubili în apă, rezultând un nămol care este deshidratat și stabilizat pentru a se obține un material netoxic, nepericulos, solid pentru depozitare și un efluent pentru epurarea apei. În mod identic, epurarea apei uzate duce în general la un nămol periculos pentru tratare și eliminare. Figura 5.2.1 este o schemă generală care ilustrează activitățile de gestiune a deșeurilor industriale și legăturile dintre acestea.

După cum s-a indicat mai sus, acolo unde există instalații acestea sunt adesea prost întreținute și multe au devenit de nefolosit. Este important să se asigure dezvoltarea instalațiilor corespunzătoare pentru gestiunea deșeurilor periculoase care sunt generate în mod curent și care vor fi probabil generate în viitor. Aceasta va necesita o combinație între îmbunătățirea instalațiilor existente și dezvoltarea de noi instalații. În secțiunea următoare sunt discutate diferite abordări naționale pentru realizarea acestui obiectiv.

Indiferent ce metodă este folosită pentru a asigura dezvoltarea infrastructurii necesare este important să se producă planuri coerente, care să fie integrate cu alte planuri cu care interacționează cum ar fi planurile pentru gestiunea deșeurilor orășenești.

O problemă cheie în România este politica Aderării la UE și programul curent de adaptare a legislației din România. Majoritatea practicilor curente de gestiune a deșeurilor periculoase și instalațiile pentru gestiunea deșeurilor nu respectă standardele curente ale UE.

La dezvoltarea acestei strategii și a acestui plan au fost luate în considerare anumite politici cheie și principii, care sunt prezentate în Tabelul 5.2.1.

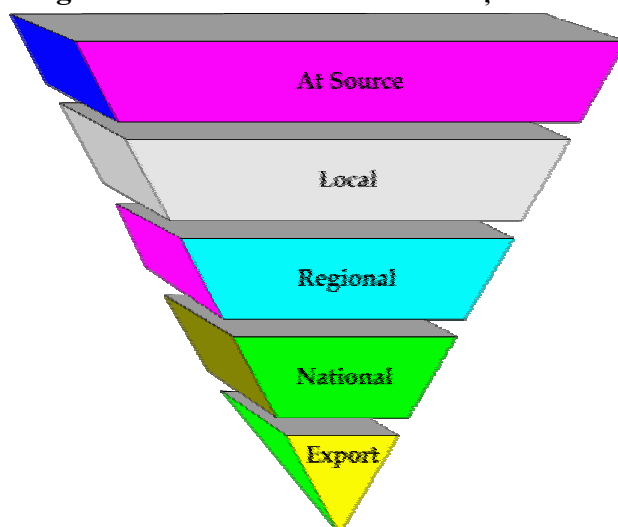
**Tabelul 5.2.1 Principii și Politici Cheie în Romania**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Aderarea la UE                 | România este angajată să adere la UE.  |
| Ierarhia Gestiunii Deșeurilor  | Ierarhia opțiunilor gestiunii deșeurilor   |
| Principiul Poluatorul Plătește | Principiul prin care poluatorul va trebui să plătească pentru gestiunea corectă a generării deșeurilor și costul oricăror măsuri de reducere.                                      |
| Principiul proximității        | Atunci când este posibil în practică, deșeurile vor trebui gestionate la locul generării lor sau în apropiere. Se poate exprima o ierarhie după cum se ilustrează în Figura 5.2.1. |
| Obligația Responsabilității    | Generator responsabil pentru gestiunea corectă a deșeurilor generat .  |
| Principiul prevenirii          | Evitarea practicilor care nu sunt cunoscute că asigură protecția mediului .  |
| CMBTDFCE                       | Utilizarea “Celei mai bune tehnologii disponibile care nu determină costuri excesive”  |

Sursă: Echipa Studiului JICA

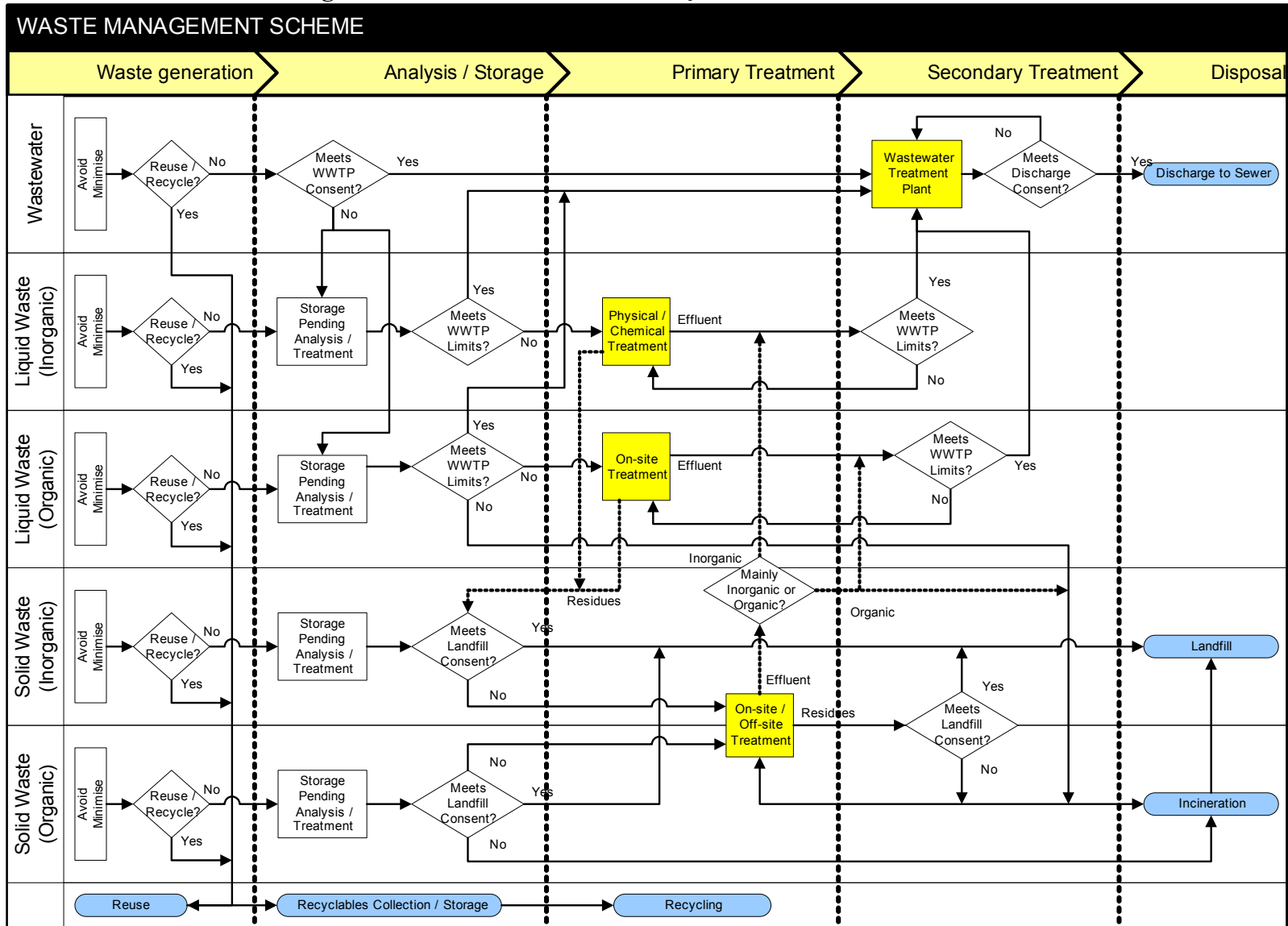
Nici unul dintre principii nu poate fi luat în considerare în mod izolat, de exemplu tratarea tuturor deșeurilor la sursă nu este practicabilă, iar multe întreprinderi nu generează de exemplu suficiente deșeuri organice periculoase pentru a justifica construirea unui incinerator dedicat acestora. În mod similar este posibil să fie suficiente astfel de deșeuri pentru a justifica construirea unui incinerator pentru a fi folosit numai pentru un oraș sau un județ. În mod similar, ierarhia gestiunii deșeurilor în general are prioritate față de ierarhia proximității (este mai bine să se recicleze deșeurile într-o instalație la nivel național decât să fie eliminate local).

**Figura 5.2.1 – Ierarhia Proximității**



Sursă: David Newby Associates

Figura 5.2.2 – Schema Gestunii Deșeurilor Industriale



Sursă: David Newby Associates

## **5.3 Identificarea și Evaluarea Instalațiilor Existente**

### **5.3.1 Stocarea Intermediară a Deșeurilor Periculoase**

Deșeurilor pot fi stocate la locul de generare, înainte de transferul spre o stocare pe termen lung, depozit de deșeuri sau gestiune ulterioară (reutilizare, recuperare, reciclare, tratare sau eliminare finală). Această stocare “intermediară” se face deseori în condiții foarte proaste cu foarte puține recipiente de deșeuri.

### **5.3.2 Tratarea și Eliminarea Deșeurilor la Sursă**

În mod similar cu multe țări cu economie în tranziție, multe dintre întreprinderile industriale din România au echipamente și procese vechi, depășite, ineficiente. Acest lucru este în mod particular adevărat pentru sistemele de tratare și eliminare a deșeurilor acolo unde acestea există.

Multe fabrici au avut în trecut sisteme de tratare fizico-chimice și sisteme de incinerare care, datorită presiunii economice, au fost lăsate în stare proastă și au devenit prin urmare de neexploatat. În mod similar, datorită declinului general unele fabrici au ales să nu folosească instalațiile lor existente și, de asemenea, evacuează deșeurile netratate sau stochează deșeurile. În timp ce aceasta este o problemă cât se poate de generală există și unele exemple de bună practică.

Nu este deloc neobișnuit pentru întreprinderi să compenseze lipsa de tratare corespunzătoare a apelor uzate prin diluarea masivă a deșeurilor periculoase pentru a respecta concentrațiile admise la evacuare.

Numeroase întreprinderi au construit incineratoare pentru deșeurile periculoase ; acestea sunt prezentate în Tabelul 5.3.1 și sunt în general utilizate pentru gospodărirea deșeurilor proprii întreprinderii respective deși unele acceptă și deșeuri de la terți.

### **5.3.3 “Stocarea” Deșeurilor**

ICIM a estimat că aproximativ 500.000 tone de deșeuri industriale periculoase s-au acumulat și stocat în cadrul diferitelor societăți până la sfârșitul anului 2000. Teoretic aceasta este o depozitare temporară până la utilizarea, recuperarea, reciclarea, tratarea sau depozitarea finală. Oricum, se menționează faptul că această “stocare” temporară durează în mod clar mai mult de doi ani în unele cazuri, schimbându-se în mod esențial zona de stocare într-un depozit neprotejat, amplasat în incinta societății.

Cele mai comune metode de stocare sunt: stocare în vrac, stocare în containere metalice și stocare în bazine/rezervoare de decantare. Condițiile de stocare sunt deseori sărace și containerele de asemenea – unele containere metalice care conțin deșeuri au ruginit aproape complet.

### **5.3.4 Colectarea și Transportul Deșeurilor**

Agenții de colectare a deșeurilor par a fi în general societăți private și sunt de regulă întreprinderi locale mai degrabă decât organizații la nivel național. Majoritatea colectorilor existenți în România sunt contractori de colectare și transport ale deșeurilor orășenești și aceștia mai mult colectează deșeuri orășenești. Unii dintre acești colectorii se ocupă de

asemenea de colectarea deșeurilor de tip rebut de la sursele comerciale și industriale, deșeurile vegetale și deșeurile din construcții și demolări. Acești contractori susțin că nu colectează deșeuri periculoase.

Există organizații de reciclare a deșeurilor care colectează deșeuri de la generatori, unele dintre acestea colectează deșeuri periculoase, în special uleiuri uzate, baterii de mașină și, în mai mică măsură, solvenți.

Există un număr mic de contractori pentru gestiunea deșeurilor periculoase în România. Aceia care există într-adevăr, oferă în general colectarea deșeurilor dar capacitatea lor de transport este în general mică. Nu au fost identificați transportatori care să colecteze deșeuri periculoase.

Deșeurile periculoase care rămân sunt transportate de generatorii de deșeuri înșiși. Totuși, mai mult de 80% din deșeurile periculoase sunt depozitate sau stocate și aceasta se întâmplă în general la locul generării sau în apropierea acestuia ceea ce necesită un transport minim.

### **5.3.5 Depozitarea și Tratarea Deșeurilor în Afara Incintei**

O țară în tranziție cum este România, în general nu are mulți contractori pentru deșeuri periculoase (societăți care colectează, transportă, tratează și/sau elimină deșeurile periculoase), oricum, există un număr mic de contractori pentru gestiunea deșeurilor periculoase. Se menționează faptul că, contractorii pentru reciclarea deșeurilor periculoase au fost analizați separat (vezi Capitolul 3).

Există un număr mare de colectori de deșeuri în România, dar aceștia colectează numai deșeuri orășenești. Unele deșeuri industriale se regăsesc în colectarea acestui flux de deșeuri, dar aceasta în mod neoficial și se pretinde că sunt volume mici.

Acești contractori de colectare nu exploatează în general depozitele de deșeuri; acestea sunt în general dezvoltate și exploatate de municipalități, deși exploatarea depozitelor de deșeuri de către sectorul privat devine tot mai comună. Agenții industriali transportă pe scară largă deșeurile lor către depozitele de deșeuri orășenești sau exploatează propriile lor depozite de deșeuri/halde – aceste activități fiind completate de activitățile de supraveghere a surselor de generare a deșeurilor (vezi Volumul 3 Capitolul 1). Această situație este discutată în continuare în următoarele sub-Capitole. :

**Tabelul 5.3.1 Incineratoare din Incintele Intreprinderilor Industriale în România**

| Organizația                                   | Tipul de Incinerator   | Sistemul de Curățare a Gazelor                 | Deșeuri Prelucrate   | Capacitate t/an (Total)   | Capacitate (Utilizate Curent) | In Funcțiune (Da/Nu)           | Posibila respectare a normelor UE (Da/Nu) |
|---|--|--|--|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| Arpechim, Pitești                             | 3 Incineratoare pentru emisiile din proces<br>1 incinerator pentru lichide |  | Acrilonitrili (emisiile de proces)<br>Deșeuri de la acoperiri metalice | 80 mc / oră<br>necunoscut | necunoscut<br>necunoscut      | Da                             | Necunoscut                                |
| Oltchim, Rm. Valcea                           | Incineratoare cu vatră fixă pentru deșeu lichid <sup>2</sup>               | Absorbant de gaz acid (pentru recuperarea HCl) |  | 18.000                    | 18.000                        |                                | Posibil                                   |
| Petrobrazii                                   | 3 Incineratoare cu vatră fixă pentru deșeu lichid<br>1 Cuptor Rotativ      |  |  | 5.000<br>16.500           | ?                             | Nu <sup>3</sup><br>Nu          | Nu<br>Nu                                  |
| Petrom, Bucharest                             | Cameră dublă de combustie, vatră fixă                                      | Scrubber de sodă caustică                      | Uleiuri uzate.   |                           |                               | Nu (în așteptarea autorizării) | Nu  |
| Uzina Produse Speciale – Fagaras <sup>1</sup> | 1 tip necunoscut   | necunoscut                                     | Substanțe explozive (proprii și de la terți)                           | necunoscut                | 65 tone (2001)                | Da                             | Necunoscut                                |
| S.C. Kober SRL                                | Tip necunoscut   | necunoscut                                     | Vopsele/lacuri   | necunoscut                | necunoscut                    | Da                             | Necunoscut                                |

1 Prelucreează deșeurile de la terți precum și propriile lor deșeuri

2 Oltchim dorește să adauge posibilitatea de manipulare a deșeurilor solide .

3 PetroBrazii susține că cel puțin unul funcționează dar se consideră ca fiind puțin probabilă această situație

Sursă: MoWEP/ Echipa Studiului JICA

### 1) Deșeurile industriale preponderent organice

Deșeurile preponderent organice pot fi candidatele potrivite pentru recuperare / reciclare și acest aspect este discutat în Capitolul 3. Referitor la tratarea și eliminarea acestor deșeuri, modul preferat de tratare este tratarea termică (incinerarea sau utilizarea în cuptoarele de ciment).

Există mai multe incineratoare de deșeuri periculoase care funcționează în prezent în România, unele dintre acestea ca unități independente, iar altele sunt operate de generatorii de deșeuri pentru propriile lor deșeuri, dar care sunt resurse potențiale pentru gestiunea altor generatori de deșeuri. Majoritatea acestor organizații exploatează incineratoare și un mic număr de procese fizico-chimice de tratare. Incineratoarele identificate, exploatate de societăți care generează deșeuri, au fost prezentate în Tabelul 5.3.1, iar Tabelul 5.3.2 prezintă incineratoare care sunt exploatate numai ca un serviciu comercial.

În plus două fabrici de ciment, Lafarge Romcim și Holcim au cuptoare de ciment rotative în care acestea speră să prelucreze deșeuri periculoase ca și combustibil suplimentar. În prezent, nici una dintre acestea nu acceptă volume semnificative de deșeuri periculoase din cauza anumitor bariere inclusiv lipsa consimțământului de a plăti.

Sotem Romania SRL este o societate formată recent de Civa (USA) și HolCim care deține o instalație de amestecare a deșeurilor organice la fabrica de ciment HolCim Câmpulung (vezi Figura 5.3.1). Sotem a depus eforturi considerabile în dezvoltarea pieței pentru incinerarea în cuptoare de ciment și a atins un succes limitat. Instalația Sotem de la Câmpulung are posibilitatea să prelucreze o largă varietate de deșeuri organice inclusiv lichide, nămoluri și deșeuri solide, și furnizează deșeurile amestecate ca și combustibil pentru cuptorul de ciment al HolCim. Figura 5.3.2 prezintă sistemul de alimentare cu deșeuri amestecate la cuptorul de ciment.

Operațiunile de la cuptorul de ciment nu respectă în mod curent normele UE referitoare la nivelul de automatizare și monitorizare continuă, dar Sotem/HolCim au un program de îmbunătățire în curs care va conduce la un sistem care va îndeplini normele actuale ale UE.

**Figura 5.3.1 – Instalația Sotem de Amestecare a Deșeurilor Organice**



Sursă: Echipa Studiului JICA



**Figure 5.3.2 – Sistemul de Alimentare cu Deșeu Amestecat la Cuptorul de Ciment**



Sursă: Echipa Studiului JICA

Cele două incineratoare comerciale pentru deșeuri periculoase prezentate în Tabelul 5.3.2 cunoscute ca funcționând în prezent în România nu îndeplinesc normele actuale ale UE. Ambele sunt unități de dimensiuni foarte mici iar sarcinile de eliminare sunt ridicate (în principal datorită lipsei economicității la scară mare). Unul sau ambele incineratoare ar putea să fie perfecționate pentru a respecta aceste norme. Deoarece unitățile sunt la scară mică, acestea urmează probabil să deservească generatorii locali de deșeuri de mici dimensiunii și este puțin probabil să aibă o semnificație strategică importantă.

## **2) Deșeurile Preponderent Anorganice**

În afară de recuperare / reciclare, metoda preferată pentru gestiunea deșeurilor preponderent anorganice este tratarea fizico-chimică pentru reducerea pericolității deșeurii urmată de depozitarea în condiții ecologice.

Tratarea deșeurilor în România este cu mult în urma practicilor din țările Vest Europene. Tabelul 5.3.3 derivat din Studiul de Supraveghere al ICIM pe 2002 (pentru care informațiile sunt furnizate de IPM locale) identifică cantitățile de deșeuri periculoase gestionate prin diferite metode de tratare și eliminare. Multe instalații sunt extrem de simple fără nici un fel de mijloace de amestecare a conținutului pentru a asigura un tratament adecvat, fără nici un sistem de transport prin conducte fixe sau rezervoare de stocare pentru reactivi, nici un mod de recoltare de probe și altele.

Unele întreprinderi nu au acces la sistemul de evacuare prin canalizare și se bazează pe colectarea cu vidanța a apelor uzate pentru evacuare în stațiile de epurare.

**Tabelul 5.3.2 Incineratoare Comerciale Existente în Prezent în România**

| Organizația              | Tipul de Incinerator                | Sistemul de Curățare a Gazelor                      | Deșeuri Prelucrate                  | Capacitate t/an (Total) | Capacitate (Utilizate Curent)              | In Funcțiune (Da/Nu) | Posibila respectare a normelor UE (Da/Nu) |
|--------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|--|----------------------|---|
| Mondeco, Suceava         | Vatră fixă (2 unități)              | Separarea gravitațională numai a particulelor grele | Deșeuri spitalicești                | 40 kg/oră<br>10 kg/oră  | 40 kg/oră<br>(a 2-a unitate nefuncționala) | Da                   | Nu  |
| Pro-Air Clean, Timisoara | Vatră fixă, Cameră de ardere dublă. | Carbon activat, scrubber/filtru alcalin             | Deșeuri spitalicești și alte tipuri | 1,200                   | 1,200 <sup>1</sup>                         | Da                   | Posibil                                   |

<sup>1</sup> In 2001 a funcționat numai 39 zile, dar din Februarie 2002 funcționează cu program complet

Sursă: MoWEP/ Echipa Studiului JICA

**Tabelul 5.3.3 Metode de tratare a deșeurilor periculoase în 2002**

| <b>OPERATII DE RECICLARE pentru deșeurile periculoase (2002)</b>               | <b>Codul</b> | <b>%</b>     |
|--|--------------|--------------|
| recuperarea și regenerarea solventilor   | R1           | 0.025        |
| reciclarea și recuperarea deșeurilor organice                                  | R2           | 0.033        |
| reciclarea și recuperarea deșeurilor metalice                                  | R3           | 3.3          |
| reciclarea și recuperarea altor deșeuri anorganice                             | R4           | 1.149        |
| regenerarea acizilor și bazelor  | R5           | 0.463        |
| reciclarea materialelor utilizate pentru colectarea poluanților                | R6           | 0.227        |
| reciclarea catalizatorilor   | R7           | 0.002        |
| rafinarea uleiurilor uzate   | R8           | 0.584        |
| utilizarea ca material combustibil sau în alt mod pentru producerea de energie | R9           | 0.941        |
| utilizarea în agricultură, compostare, alte operațiuni biologice               | R10          | 0.02         |
| alte utilizări nementionate ale deșeurilor                                     | R11          | 0.438        |
| schimbul de deșeuri între operatori  | R12          | 3.113        |
| stocarea temporară   | R13          | 1.355        |
| nespecificat   |              | 0.12         |
| <b>TOTAL</b>   |              | <b>11.77</b> |

| <b>OPERATIUNI DE ELIMINARE FINALA pentru deșeurile periculoase (2002)</b> | <b>Codul</b> | <b>%</b>     |
|---|--------------|--------------|
| Eliminarea pe sol sau în subteran   | E1           | 5.246        |
| Tratarea deșeurilor în contact cu solul                                   | E2           | 0.013        |
| Injecția în subteran  | E3           | 0            |
| Eliminarea la suprafață   | E4           | 71.945       |
| Eliminarea pe depozite special amenajate                                  | E5           | 3.186        |
| Evacuarea în apă  | E6           | 0.492        |
| Evacuarea în mare   | E7           | 0            |
| Tratarea biologică  | E8           | 0.408        |
| Tratarea fizico - chimică   | E9           | 2.28         |
| Incinerarea pe sol  | E10          | 0.003        |
| Incinerarea pe mare   | E11          | 0            |
| Stocarea permanentă   | E12          | 3.706        |
| Amestecarea   | E13          | 0.004        |
| Recondiționarea   | E14          | 0.001        |
| Stocarea temporară  | E15          | 0.868        |
| Nespecificat  |              | 0.079        |
| <b>TOTAL</b>  |              | <b>88.23</b> |

Sursa: Ancheta ICIM 2002

Ar trebui menționat faptul că în România, termenii “stocare”, “depozitare” și “eliminare pe sol” sunt adesea utilizați unul în locul celuilalt, în funcție de tendința existentă de a desemna multe deșeuri ca materiale stocate pentru o utilizare ulterioară, chiar dacă aceasta este sau nu posibil să fie făcută.

În conformitate cu datele deținute de ICIM, în 1999 existau 846 depozite de deșeuri industriale în România; datele ICIM din 2002 indică faptul că în prezent există 687 depozite de deșeuri industriale. Depozitarea reprezintă >80% din eliminarea finală a deșeurilor industriale. Ar trebui notat faptul că în anumite depozite pentru deșeurile orășenești se depozitează, de asemenea, și deșeurile industriale; unele deșeuri aparțin categoriei deșeurilor periculoase, fapt ce reprezintă o încălcare a reglementărilor cu privire la gestiunea acestor

deșeuri. Multe dintre aceste “depozite” pentru eliminarea finală deșeurilor industriale sunt unele simple având foarte puține, sau deloc, prevederi pentru deșeurile depozitate, controlul levigatului sau acoperirea finală; de asemenea, există un număr mare de depozite pentru steril minier (203) și bataluri (189) (Tabelul 5.3.4). Tabeul 5.3.5 prezintă depozitele pe categoriile de pericolozitate conform cu legislația din UE.

**Tabelul 5.3.4 Depozitele industriale pe categorii**

|                        | Depozite de deșeuri din minerit | Bataluri | Paturi de uscare | Depozite de zgură și cenușă | Depozite simple | Depozite subterane | Altele |
|------------------------|---------------------------------|----------|------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Numărul depozitelor    | 203                             | 189      | 55               | 77                          | 107             | 45                 | 11     |
| Suprafața ocupată (ha) | 5409                            | 1608     | 50               | 3102                        | 129             | 2                  | 47     |

Sursa: Investigatii ICIM 2002

**Table 5.3.5 Depozitele pe categorii de pericolozitate**

|                        | Inerte | Nepericuloase | Periculoase | Nespecificate |
|------------------------|--------|---------------|-------------|---------------|
| Numărul depozitelor    | 103    | 351           | 147         | 86            |
| Suprafața ocupată (ha) | 4500   | 4428          | 749         | 669           |

Sursa: Investigatii ICIM 2002

Numai 30% dintre depozitele pentru deșeuri industriale au autorizație de funcționare. Celelalte funcționează fără această autorizație. 34% din depozitele de deșeuri industriale sunt amplasate în cadrul zonelor construite, 60% se află în afara zonelor locuite, iar 6% sunt amplasate în apropierea apei.

Deși marea majoritate a depozitelor de deșeuri industriale nu sunt potrivite pentru deșeurile periculoase, multe primesc probabil o anumită cantitate de deșeuri periculoase datorită separării reduse a deșeurilor la sursă.

Majoritatea depozitelor de deșeuri industriale (aproape 76%) ocupă o suprafață relativ redusă (până la 5 ha). Cel puțin 50 depozite de deșeuri nu au nici un fel de investiție pentru protecția mediului. Unele depozite au unul sau mai multe amenajări speciale (cum ar fi impermeabilizare, drenare pentru levigat, șanț perimetral, puțuri de supraveghere), dar numai foarte puține au toate amenajările necesare pentru a respecta condițiile de protecție a mediului. Nici unul nu îndeplinește în întregime normele de construcție sau funcționare din UE. În plus, descărcarea deșeurilor în locuri nepermise este o situație comună.

În conformitate cu Raportul de Mediu UNECE pentru Romania 2001, există 83 zone de depozitare pe sol, special pentru deșeurile periculoase, având o suprafață totală de cca. 450 ha, amplasate în 30 de județe. 75% din aceste zone acceptă mai mult de 10 tone de deșeuri periculoase pe zi.

Numai 10% din depozitele de deșeuri periculoase sunt autorizate de autoritățile pentru protecția mediului. Multe deșeuri periculoase sunt descărcate în depozite (60%), sau stocate (20%) în incinta industrială acolo unde sunt generate deșeurile, deși unele zone de stocare mai mari pentru deșeuri au fost înființate pe locul instalațiilor vechi de producție unde solul a fost deja contaminat.

## 5.4 Obiective și Scopuri

Obiectivele generale cu privire la tratarea și eliminarea deșeurilor periculoase sunt definite în cadrul legislației specifice din România, cum ar fi :

- Deșeurile sunt gestionate astfel încât să evite distrugerea mediului înconjurător și a sănătății populației (să nu prezinte riscuri pentru sănătate, apă, aer, sol, faună și vegetație) ,
- Deșeurile sunt gestionate astfel încât să evite poluarea (să nu producă poluare sonoră sau mirosuri neplăcute și să nu afecteze peisajul și zonele protejate),
- Necesitatea adoptării Principiului Poluatorul Plătește .
- Deșeurile vor trebui evitate și minimizate cât de mult posibil permite practica
- Atenție preferențială reciclării și recuperării **sigure față de mediul înconjurător** pentru acele deșeuri care nu pot fi evitate ,
- Necesitatea adoptării principiul responsabilității producătorului,
- Principiul utilizării celei mai bune tehnologii disponibile care nu conduce la costuri excesive este menționată,
- Necesitatea adoptării principiului proximității, care stabilește că deșeul va fi valorificat sau eliminat cât mai aproape posibil de locul de generare,
- Referitor la export, principiile de nediscriminare, aprobare și acord pentru transportul deșeurilor periculoase numai în țările care au tehnologii adecvate; trebuie respectat comerțul internațional cu deșeuri.

În plus, în conformitate cu politica din România și cu politica de aderare la UE, obiectivele sunt de deplasare progresivă spre îndeplinirea normelor UE în conformitate cu programul României de adoptare a legislației

## 5.5 Strategie

### 5.5.1 Conceptul de bază

Situația actuală economică, industrială și de reglementare din România sugerează faptul că strategia va trebui să se inspire puternic din:

- (i) Priceperea și resursele antreprenoriale private care există deja în cadrul economiei locale, și
- (ii) Rolul guvernului în asigurarea faptului că legislația, reglementările și controlul sunt disponibile, implementate și aplicate în practică într-un cadru de timp corespunzător.
- (iii) Guvernul care încurajează investițiile în îmbunătățirea calității mediului înconjurător prin instrumente economice, de exemplu prin înlesnirea accesului la împrumuturile comerciale economice . (vezi discuția din Capitolul 7.3)

Interesul inițial va trebui să fie asupra mobilizării acestor resurse pentru a furniza

instalații la scară cu costuri scăzute care utilizează tehnologii relativ fundamentale pentru a atinge necesitățile imediate cunoscute cât de curând posibil la prețuri rezonabile. Această abordare va reține flexibilitatea de a extinde aceste instalații sau a prevedea instalații suplimentare ceva mai târziu atunci când (i) sistemul de reglementare și de punere în aplicare a fost complet implementat, (ii) generatorii de deșuri conștientizează mai bine problema deșeurilor și soluțiile sale posibile, și cantitatea fluxului de deșuri este mai bine cunoscută, iar generatorii de deșuri se supun unei reglementări mai sistematice.

### 5.5.2 Generarea Deșeurilor și Stocarea Intermediară

În ceea ce privește generarea deșeurilor și separarea deșeurilor obiectivele sunt de deplasare de la evitarea în general slabă și minimizarea deșeurilor către o bună evitare și minimizare a deșeurilor și de la o identificare redusă a deșeurilor periculoase și o lipsă de separare a acestora către situația în care acestea sunt identificate corect, corect separate și prin urmare se pot gestiona în mod eficient.

Acest obiectiv va trebui îndeplinit prin combinarea încurajării și creșterea conștientizării susținută prin îmbunătățirea reglementării și controlului orientate spre îndeplinirea acestuia. Este necesară întocmirea de indicații și norme corespunzătoare, promulgarea lor, iar întreprinderile încurajate/făcute să le respecte (vezi discuția de la Capitolul 8).

Un instrument de promovare a identificării corecte a deșeurilor periculoase la sursă va trebui să fie un sistem îmbunătățit de raportare a deșeurilor periculoase ajutat de o reglementare relevantă și de un sistem informațional îmbunătățit de gestiune a deșeurilor (SIGD)

În ceea ce privește stocarea temporară a deșeurilor, deșeurile periculoase este necesar să fie stocate în condiții îmbunătățite; din nou, mecanismul pentru asigurarea îmbunătățirilor trebuie să fie dezvoltat și să fie promulgate normele corespunzătoare, urmate de aplicarea efectivă și punerea în practică a acestor standarde.

Referitor la cele din urmă, există o suprapunere cu problema controlului deșeurilor periculoase și stocarea și manipularea acestora. De aceea este necesară integrarea controlului stocării temporare a deșeurilor periculoase cu controlul stocării substanțelor toxice.



#### STRATEGIE

*Implementarea programelor de creștere a conștientizării.*

*Promovarea proiectelor de evitare a formării deșeurilor și de minimizare a acestora prin stimulente.*

*Introducerea prevederilor de reglementare pentru promovarea evitării formării deșeurilor și minimizării acestora (scopuri obligatorii).*

*Identificarea practicilor existente la întreprinderi și dezvoltarea programelor de conformare pentru asigurarea îmbunătățirilor necesare.*



## STRATEGIE

*Remedierea instalațiilor necorespunzătoare pentru stocare temporară și gestiunea deșeurilor la sursă.*

*Inchiderea instalațiilor necorespunzătoare care nu pot fi remediate în legătură cu promovarea utilizării în condiții de protecție a mediului a soluțiilor acceptabile ale terților.*

*Dezvoltarea normelor compatibile cu ale UE pentru stocare, tratare și eliminare a deșeurilor periculoase.*

*Implementarea progresivă și punerea în practică a acestor norme.*

*Identificarea factorilor externi care conduc la o gestiune redusă a deșeurilor periculoase și dezvoltarea unei abordări integrate îmbunătățite.*

*Dezvoltarea și implementarea unui sistem îmbunătățit de colectare a datelor legat de dezvoltarea Sistemului Informatic de Gestiune a Deșeurilor la scară națională (SIGD).*

*Promovarea dezvoltării capacității României de a se angaja în proiectele de evitare și minimizare a deșeurilor.*

*Promovarea angajării industriei în proiectele de evitare și minimizare prin ridicarea conștientizării.*

### 5.5.3 Tratarea și Eliminarea Deșeurilor

Tratarea și eliminarea corectă a deșeurilor industriale și a deșeurilor periculoase industriale reprezintă un element esențial al unui sistem de gestiune eficientă cuprinzătoare a deșeurilor. În termeni generali, tratarea la sursă este cea mai corespunzătoare pentru procesele de tratare cu costuri reduse de capital sau pentru generatorii de cantități mari de deșeurii, în timp ce instalațiile centralizate sunt mult mai corespunzătoare pentru gestiunea deșeurilor care necesită investiții mari de capital și deșeurii generate de întreprinderi mai mici.

Este general acceptat faptul că instalațiile centralizate, strategice pentru o gestiune corectă față de mediul înconjurător a deșeurilor periculoase sunt un element necesar pentru sistemul integrat de gestiune a deșeurilor periculoase. Disponibilitatea instalațiilor corespunzătoare reprezintă un element critic prin aceea că legislația nu poate fi respectată decât dacă instalațiile există.

Procesele de tratare fizico-chimică sunt în general cu costuri mici de capital și întradevăr multe întreprinderi au sisteme de tratare fizico-chimică dar adesea acestea sunt vechi, procese bazate pe tehnologii cu rezultate scăzute, iar multe au fost lăsate în degradare până în punctul în care sunt inutilizabile.

Procesele de tratare termică au costuri de capital ridicate și în general mult mai viabile cu condiția ca resursele să fie centralizate/regionalizate. Oricum, deoarece România are o industrie chimică, petrochimică și petrolieră dezvoltată există un număr semnificativ de incineratoare în cadrul industriei existente.

Există două incineratoare foarte mici care funcționează pe bază comercială (ProAirClean și Mondeco) și două întreprinderi care preiau deșeuri de la terți pentru a le arde împreună cu deșeurile generate de ele (Arpechim și Uzina de Produse Speciale – Fagaras). Dimensiunile mici ale incineratoarelor ProAirClean și Mondeco sunt astfel încât acestea este puțin probabil să fie de importanță strategică. Celelalte două incineratoare pot avea o capacitate de rezervă dar, din nou, este puțin probabil să fie de importanță strategică.

Încă o dată, multe dintre acestea sunt dispozitive cu o tehnologie scăzută și unele au fost prost întreținute ceea ce a condus la faptul că unele nu sunt utilizabile.

În plus, România are o industrie a cimentului bine stabilită cu mai multe cuptoare rotative de ciment potrivite pentru a fi modificate în scopul utilizării deșeurilor periculoase. Două dintre societăți doresc să asigure un serviciu pentru gestiunea acestor deșeuri.

Rafinările care generează volume mari de deșeuri organice au nevoie să le trateze și să le elimine și au nevoie de acces la o instalație de incinerare. Acestea pot reprezenta potențialii investitori în incinerare, chiar unele rafinării au dezvoltat incineratoare, dar mai multe au fost lăsate să se degradeze și sunt inutilizabile. Refacerea/înlocuirea ar putea să fie foarte costisitoare, în timp ce incineratoarele refăcute / noi din rafinării pot să prelucreze deșeurile de la terți, incinerarea în cuptoarele de ciment fiind probabil eficientă din punct de vedere al costului.

Situația din România este puțin neobișnuită prin aceea că instalațiile pentru o gestiune corectă a deșeurilor anorganice sunt mai puține decât instalațiile pentru tratarea termică corectă. Este necesar ca strategia să ia în considerare acest aspect.

### **1) Variante pentru Gestiunea Deșeurilor Preponderent Anorganice**

Variantele de îmbunătățire a gestiunii deșeurilor în principal anorganice sunt următoarele:

- Solicitarea întreprinderilor cu instalații de tratare existente de a le întreține în mod corespunzător și de a le utiliza,
- Solicitarea întreprinderilor fără instalațiile necesare de a le realiza și utiliza,
- Solicitarea întreprinderilor de a utiliza instalațiile comerciale acolo unde acestea există,
- Promovarea și asigurarea dezvoltării instalațiilor regionale pentru tratare și depozitare,
- Solicitarea întreprinderilor de a stoca corect deșeurile până la realizarea instalațiilor comerciale și de a trimite deșeurile la aceste instalații de îndată ce acestea sunt realizate ,
- Penalizarea întreprinderilor care nu își gestionează în mod corect propriile deșeuri .

În timp ce tehnologiile de tratare existente din industrie au o eficiență redusă, multe dintre acestea pot fi refăcute / îmbunătățite și puse în stare de funcționare într-un mod sigur pentru mediul înconjurător. Într-adevăr nivelul scăzut de automatizare poate să fie un avantaj în ceea ce privește nivelul scăzut al intrărilor.

Mecanismele de tipul “programului de conformare” pot fi implementate în



întreprinderile existente care necesită refacerea sau remedierea capacităților de tratare interne.

Există cu certitudine un rol viabil care trebuie jucat de societățile de gestiune a deșeurilor prin oferirea serviciilor de tratare fizico-chimică a deșeurilor. Trebuie ținut cont că acestea pot deveni puțin viabile economic pe termen mediu și lung după cum unele societăți pot să considere că este mai economic din punct de vedere al costurilor o tratare la sursă. Cu cât costul transportului este mai ridicat cu atât tratarea la sursă devine mai eficientă din punct de vedere al costurilor. Pentru aceasta, cele mai rezonabile par să fie instalațiile pentru tratarea fizico-chimică la scară mică, regionale.

Depozitele de deșuri industriale vor fi întotdeauna o necesitate, indiferent câte eforturi sunt depuse pentru cei 3R vor exista totdeauna deșuri periculoase care vor avea nevoie de tratare și eliminare. Vor exista două feluri de necesități pentru depozitare; prima este necesitatea pentru mono-depozite pentru generarea de volume mari de deșuri nefolositoare de către întreprinderile industriale. Al doilea tip este depozitarea de deșuri industriale pentru mai multe tipuri de deșuri, pentru generatori de cantități mai mici care necesită depozitare.

Directiva Depozitării UE stabilește ca depozitele de deșuri să fie împărțite în categoriile următoare :

- (1) Depozitele de Deșuri Inerte (Depozite care acceptă deșuri inerte, de ex. Deșuri din Construcții și Demolări)
- (2) Depozite de Deșuri Nepericuloase (Depozite care acceptă Deșuri nepericuloase )
- (3) Depozite de Deșuri Periculoase (Depozite care acceptă deșuri periculoase).

Acolo unde este posibil în mod practic, deșeurile periculoase ar trebui tratate pentru a reduce pericolozitatea acestora înainte de eliminare (cerință a Ierarhizării Gestiunii Deșeurilor și a Articolului 6 din Directiva Depozitării). Este practic să se trateze majoritatea deșeurilor periculoase pentru a le transforma în deșuri nepericuloase pentru o eliminare finală, prin urmare majoritatea deșeurilor periculoase care necesită capacități de depozitare vor fi potrivite pentru depozitele de deșuri nepericuloase. Vor exista unele deșuri periculoase care necesită eliminare finală, care sunt periculoase dar care îndeplinesc criteriile menționate în Directiva Depozitării și acestea vor necesita o capacitate de depozitare a deșeurilor periculoase.

Instalațiile de tratare termică (cu excepția cuptoarelor de ciment) și instalațiile de tratare fizico-chimică generează reziduuri care necesită depozitare. Incineratoarele generează cenușă de vatră și cenușă zburătoare pentru depozitare. Unele dintre acestea pot fi considerate ca deșuri periculoase:

- 19 01 05\* - turte de filtrare de la tratarea gazelor
- 19 01 07\* - deșuri solide de la tratarea gazelor
- 19 01 10\* - carbon activat uzat de la tratarea gazelor de coș
- 19 01 11\* - cenușă de vatră și zgură cu conținut de substanțe toxice
- 19 01 13\* - cenușă zburătoare cu conținut de substanțe toxice
- 19 01 15\* - praf de cazan cu conținut de substanțe toxice

Nu există aceste probleme în cazul cuptoarelor de ciment deoarece toată cenușa zburătoare este inclusă în clinkerul de ciment.

În mod similar, instalațiile de tratare fizico-chimică conduc la produse de tratare care necesită prelucrare / eliminare ulterioară. Efluenții care sunt generați necesită o tratare anterioară corespunzătoare a apelor uzate, iar reziduurile solide (în principal oxizi și hidroxizi insolubili ai metalelor) necesită eliminare. Aceste reziduuri pot să fie considerate ele însele deșeuri periculoase în conformitate cu Catalogul European al Deșeurilor și noua Listă Integrată a Deșeurilor, încuzând:

- 19 02 04\* - deșeuri preamestecate compuse din cel puțin un deșeu periculos
- 19 02 05\* - nămoluri de la epurarea fizico-chimică cu conținut de substanțe toxice
- 19 02 11\* - alte deșeuri cu conținut de substanțe toxice
- 19 03 04\* - deșeuri marcate ca periculoase, parțial stabilizate
- 19 03 06\* - deșeuri marcate ca periculoase, solidificate.

În acest scop, stațiile de epurare fizico-chimică au nevoie de acces la o capacitate de depozitare corespunzătoare. Dacă reziduurile solide urmează să fie eliminate prin depozitare fără un tratament ulterior atunci acestea vor avea nevoie să meargă spre un depozit desemnat ca “depozit de deșeuri periculoase”.

Date fiind normele relativ reduse ale depozitelor existente și experiența internă limitată în legătură cu practicile corecte de gestiune a deșeurilor periculoase, precum și lipsa oricărui fel de depozit de deșeuri periculoase în prezent, este logic să se includă stabilizarea reziduurilor solide înainte de depozitare. Ca urmare a stabilizării, deșeurile, în conformitate cu Direcțiva Depozitării, vor fi acceptabile pentru eliminare atât pe depozitele de deșeuri periculoase cât și pe depozitele de deșeuri nepericuloase și în general sunt clasificate conform cu Catalogul European al Deșeurilor și noua Listă Integrată a Deșeurilor cum ar fi:

- 19 03 05 – deșeuri stabilizate altele decât acelea menționate la 19 03 04

Depozitele de deșeuri industriale încep să apară în România dar există necesitatea unei dezvoltări accelerate a acestora.

Tabelul 5.5.1 prezintă totalul cantităților de deșeuri periculoase anorganice generate pe Regiuni. Dacă Ilfov și Municipiul București sunt luate împreună generarea este relativ uniformă de-a lungul României, variind de la 10,000 tone pe an (tpa) în Regiunea de Sud-Vest până la 21,000 tpa în Regiunea Centrală.

**Table 5.5.1 Deșeurile Preponderent Anorganice pe Regiuni**

| <b>Regiunea</b>      | <b>Cantitatea de Deșuri</b> |
|----------------------|-----------------------------|
| Nord Est             | 11,299                      |
| Sud Est              | 8,822                       |
| Sud                  | 11,371                      |
| Sud Vest             | 6,305                       |
| Vest                 | 7,943                       |
| Nord Vest            | 10,796                      |
| Centru               | 13,521                      |
| București            | 975                         |
| Municipiul București | 8878                        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>79,911</b>               |

Sursă: Echipa Studiului JICA

Se recomandă ca Strategia pentru îmbunătățirea gestiunii Deșeurilor Anorganice să cuprindă următoarele elemente:

- Identificarea și prevenirea practicilor necorespunzătoare (Reglementarea și Controlul activității, vezi Capitolul 8, în particular diluarea masivă a deșeurilor pentru a îndeplini concentrațiile la evacuare).
- Refacerea/remedierea instalațiilor de tratare internă pentru deșeurile anorganice .
- Promovarea dezvoltării de instalații regionale flexibile la scară mică pentru tratarea și/sau eliminarea deșeurilor anorganice (Instalațiile de Tratare și Eliminare a Deșeurilor Periculoase - ITEDP ).

Scopul nu va fi inițial dezvoltarea de ITEDP în fiecare regiune, ci mai degrabă realizarea de trei sau patru la început ca instalații pilot. Iridex Grup caută să dezvolte o instalație în regiunea Bucureștiului aceasta fiind încurajată împreună cu dezvoltarea unei instalații în regiunea centrală și probabil instalații în partea de Nord-Vest și Nord-Est.

Aceste instalații vor cuprinde procese de tratare fizico-chimică (oxidare-reducere, neutralizare-precipitare, deshidratare, epurarea apelor uzate și depozitarea reziduurilor). Pentru a le înlesni pe acestea din urmă, aceste instalații vor trebui amplasate pe un depozit sau în apropierea acestuia.

## **2) Posibilitățile de Gestiune a Deșeurilor Preponderent Organice**

Figurile 5.5.1 până la 5.5.3 prezintă distribuția generării deșeurilor preponderent organice pe Județe și Regiuni.

După cum s-a arătat deja, există deja mai multe incineratoare în întreprinderile industriale, două incineratoare mici comerciale și operatori de cuptoare de ciment rotative care caută să ofere servicii de gestiune a deșeurilor. Deci, o lipsă intrinsecă de instalații nu este o problemă majoră. Amplasamentele cuptoarelor mari de ciment sunt prezentate în Figurile 5.5.1 și 5.5.3.

Oricum, este corect să se spună că multe dintre incineratoarele existente este puțin probabil să îndeplinească normele UE pentru emisii și monitoringul și controlul în exploatare. Posibilitățile pentru îmbunătățirea gestiunii deșeurilor preponderent organice

include prin urmare:

Solicitarea întreprinderilor cu instalații existente să le întrețină în mod corect și să le utilizeze

Solicitarea întreprinderilor de a planifica îmbunătățirea instalațiilor existente pentru a asigura îndeplinirea normelor UE (în prezent transpuse în norme Românești), sau planificarea înlocuirii după cum este necesar să îndeplinească normele propuse din România

Lărgirea utilizării instalațiilor comerciale existente (care necesită de asemenea să fie îmbunătățite atunci când este necesar să se respecte normele Românești care sunt în curs de elaborare)

Înlăturarea barierelor spre utilizarea cuptoarelor de ciment, acestea fiind în principal asociate cu hotărârea de a plăti

Planul pentru dezvoltarea instalațiilor strategice centralizate/regionale.

Recomandarea pe termen scurt/mediu **nu** este concentrarea asupra dezvoltării de sisteme adiționale de tratare termică ci dezvoltarea ulterioară și utilizarea corespunzătoare a resurselor de tratare termică existente (incineratoarele existente și cuptoarele de ciment).

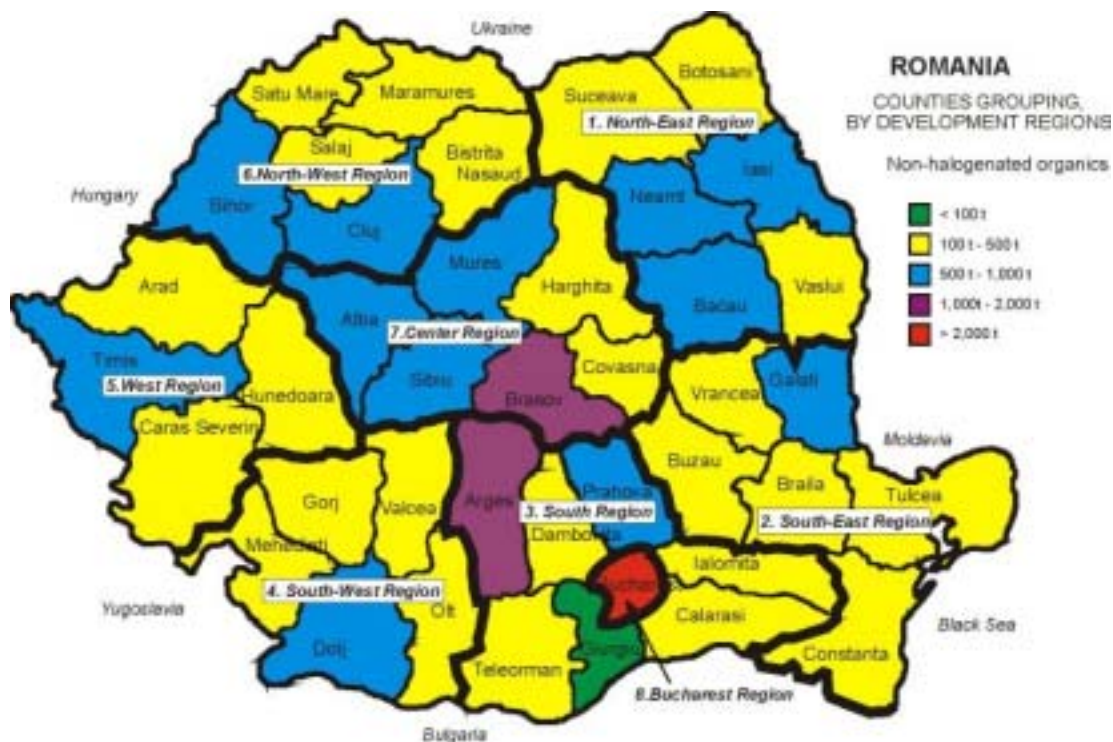
Cu toate acestea, există o necesitate potențială de dezvoltare a instalațiilor de tratare termică strategice în special pentru deșeurile spitalicești (având în vedere decizia de a închide ‘incineratoarele’ din spitale în 2004). Există alte activități în proiect care se referă la acest aspect și este logic să se permită acelor activități să continue cu concluziile lor logice și să recomande o strategie de gestiune a deșeurilor.

Figura 5.5.1 – Generarea Deșeurilor Petroliere



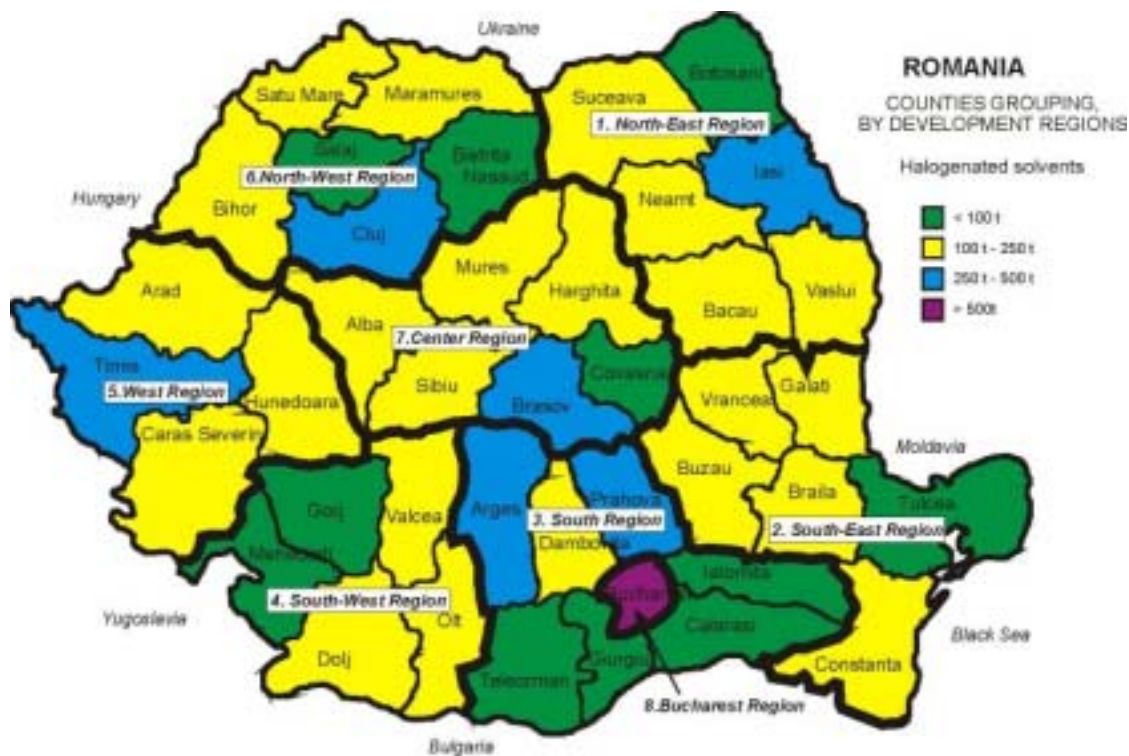
Sursă: Echipa Studiului JICA

Figura 5.5.2 – Generarea Deșeurilor cu Compuși Nehalogenăți



Sursă: Echipa Studiului JICA

Figure 5.5.3 – Generarea Deșeurilor cu Compuși Halogenăți



Sursă: Echipa Studiului JICA

### 3) Posibilități pentru Gestiunea Deșeurilor Preponderent Organice Dificile

Există unele deșeuri periculoase organice care sunt în particular dificil de gestionat. Acestea includ:

- PCB-uri
- HCH
- Pesticide organice
- Solvenți halogenați persistenți

Variantele pentru gestiunea corectă pentru mediul înconjurător a acestor deșeuri includ :

- Tratarea în cuptoare de ciment echipate special
- Tratarea în incineratoare special construite pentru deșeurile periculoase
- Procese de tratare fizico-chimică (de ex. dehidroclorinarea PCB-urilor)
- Exportul pentru gestiunea corectă față de mediul înconjurător în interiorul țării cu instalațiile necesare

Deșeurile de PCB pe Județe și regiuni sunt prezentate în Figura 5.4.4. În prezent, nu există nici o instalație în România care să preia aceste deșeuri care sunt în particular dificil de manipulat și tratat. Instalația existentă de la Sotem poate să trateze cantități mici dar politica HolCim este în prezent de a nu accepta deșeuri de PCB (deșeuri organice cu conținut > 50 ppm PCB).

Un cuptor de ciment corespunzător echipat poate să trateze aceste deșeuri dacă sunt amestecate cu alte deșeuri organice pentru a asigura faptul că au un conținut în compuși halogenați între limitele acceptabile (și conținutul în PCB-uri rămâne sub 50ppm). Aceste procese de amestecare reprezintă o activitate normală de pre-prelucrare pentru toate incineratoarele și cuptoarele de ciment și nu trebuie considerată ca și contravenind regulilor de a nu amesteca deșeurile în scopul reducerii toxicității. Deșeurile solide de pesticide pot de asemenea să fie prelucrate într-un cuptor de ciment, de exemplu prin echiparea cuptorului cu un tun pneumatic care să împingă butoaiile de plăci fibrolemnoase ale pesticidelor solide în zona fierbinte a cuptorului.



Figura 5.4.4 – Deșeuri de PCB



Sursă: Echipa Studiului JICA

Barierele către o gestiune a acestor deșeuri în cuptoarele de ciment includ:

- Reținerea operatorilor de cuptoare de a accepta cele mai periculoase deșeuri
- Posibila reacție extremă a publicului
- Gradul de rezonabilitate a legiuitorilor

Dezvoltarea unui incinerator corespunzător special construit pentru deșeurile periculoase ar putea fi o variantă extrem de costisitoare (costul de investiție între 20 milioane și 50 milioane USD). O alternativă viabilă posibilă, în particular pentru deșeurile care nu vor fi generate în viitor, dar există stocuri în prezent, este exportul în scopul distrugerii în instalații de incinerare a deșeurilor periculoase dedicate.

#### 4) Promovarea Dezvoltării Instalațiilor Regionale de Tratare și Eliminare

Așa cum s-a indicat, instalațiile regionale de-facto pentru tratarea termică a deșeurilor încep să fie prezente (de ex. Sotem/HolCim din Câmpulung). Societățile de fabricare a cimentului caută să furnizeze un serviciu pentru toată țara și sunt pregătite să investească. Manualul UE asupra Implementării legislației Mediului Inconjurător al UE recomandă faptul că 'având în vedere costurile ridicate pentru majoritatea instalațiilor de deșeuri periculoase, Țările Candidate ar trebui să prevadă variante cu costurile cele mai reduse cum sunt cuptoarele de ciment'.

Oricum, instalațiile regionale pentru tratarea fizico-chimică a deșeurilor periculoase nu au apărut. Majoritatea țărilor au constatat că este necesar să aibă o

combinație a sistemelor finale de gestiune a deșeurilor periculoase în întreprinderi mari și instalații centralizate sau regionalizate furnizate ca un serviciu comercial.

Este în mod general acceptat faptul că gestiunea deșeurilor industriale și a deșeurilor industriale periculoase trebuie să fie responsabilitatea industriei și că va trebui adoptat principiul poluatorul plătește. România se află în acord cu această abordare. Cu toate acestea, experiența din multe țări care au dezvoltat un sistem eficient de gestiune a deșeurilor periculoase arată că este necesară implicarea sectorului public pentru a stimula dezvoltarea sistemului (vezi discuția din Volumul 2 Anexa 2).

O abordare mai activă în acest sens este de aceea necesară pentru a asigura dezvoltarea acestora. Această abordare va trebui concentrată asupra:

- Identificării regiunilor prioritare unde dezvoltarea instalației ar trebui amplasată,
- Identificarea posibilor investitori,
- Incurajarea acelor posibili investitori prin creșterea conștientizării pieței și a stimulentele economice,



## STRATEGIA

*Implementarea programelor de creștere a conștientizării.*

*Prevenirea utilizării practicilor de gestiune a deșeurilor care nu sunt corecte pentru protecția mediului .*

*Promovarea utilizării variantelor de gestiune a deșeurilor ale terților corecte față de mediul înconjurător acolo unde tratarea și/sau eliminarea la sursă sunt impracticabile.*

*Aplicarea uniformă a a normelor corespunzătoare, bazate mai degrabă pe încărcare decât pe concentrație, norme pentru evacuarea apelor uzate și pentru emisii care trebuie stabilite, aplicate și impuse în practică .*

*Identificarea instanțelor de “stocare” a deșeurilor care sunt de fapt “eliminare finală” și reglementarea acestora ca atare, asigurarea aplicării normelor relevante, și determinarea acelor “stocări intermediare” și reglementarea acestora ca atare.*

*Aplicarea unei reglementări și a unui control mai eficient, concentrarea asupra respectării abordării orientate.*

*Aplicarea sancțiunilor de intimidare în cazurile de neconformare .*

*Finalizarea normelor românești pentru incinerarea deșeurilor. Implementarea progresivă și aplicarea în practică a acestor norme.*

*Stabilirea îndrumărilor și standardelor pentru incinerarea în cuptoare de ciment inclusiv specificațiile pentru combustibili derivați din deșeu.*





## STRATEGIA

*Identificarea instalațiilor de tratare termică care necesită îmbunătățirea pentru a îndeplini normele românești în curs de elaborare .*

*Dezvoltarea programelor de conformare pentru îmbunătățirea acestor instalații și punerea în aplicare a implementării acestor programe de conformare. Inchiderea etapizată a instalațiilor de tratare termică care nu sunt capabile să atingă normele românești în prezent în curs de elaborare legată de dezvoltarea etapizată a soluțiilor acceptabile pentru mediul înconjurător ale terților.*

*Colaborarea cu societățile de fabricare a cimentului pentru a promova incinerarea unei game mai largi de deșeuri în cuptoarele de ciment (pesticide de exemplu) folosind experiența din alte țări .*

*Prevenirea practicilor necorespunzătoare de gestiune a deșeurilor care reduc cererea de piață (de ex. comerțul și utilizarea ilegală a uleiului uzat). Deoarece instalațiile există deja (cuptoare de ciment / instalații de amestecare ) aceasta ar trebui să fie o prioritate pe termen scurt.*

*Identificarea posibilităților investitori ai instalațiilor de tratare fizico-chimică regionale .*

*Incurajarea acestor posibili investitori pentru a dezvolta instalații regionale la scară redusă, crescând conștientizarea pieței.*

*Stimularea dezvoltării de instalații regionale prin înlesnirea repartizării de terenuri și prevederea de stimulente economice.*

*Identificarea factorilor externi care conduc la gestiunea proastă a deșeurilor periculoase și dezvoltarea unei abordări integrate îmbunătățite.*

*Exportul, pentru gestiunea corectă față de mediul înconjurător, a unor cantități mici de deșeuri organice periculoase care sunt necorespunzătoare pentru incinerarea în cuptoarele de ciment (de ex. PCB-uri).*

## 5.6 Metode de Gestiune pentru Deșeurile Periculoase Comune

### 5.6.1 Introducere

Acest capitol evidențiază metodele de gestiune obișnuite pentru tipuri obișnuite de deșeuri. Metodologiile sunt descrise în secțiunea 5.6.2 până la 5.6.10 iar aplicabilitatea este indicată în Figură.

### 5.6.2 Oxidarea / Reducerea

Procesele de oxidare / reducere sunt procese chimice care implică schimbarea stării de oxidare a unora dintre constituenții deșeurilor. Cele două procese intervin totdeauna împreună, pentru ceva care se oxidează, altceva TREBUIE să se reducă. Scopul procesului este de a

reduce toxicitatea deșeurilor sau să o transforme pe acesta într-o formă chimică mai potrivită pentru prelucrarea ulterioară.

Cele mai comune aplicații sunt oxidarea Cianurilor și reducerea Cromului hexavalent. Cianurile sunt oxidate în Cianat și/sau  $\text{CO}_2$  și  $\text{NH}_3$ , în general prin folosirea Hipocloritului de Sodiu sau de Calciu sau a Clorului gazos (acesta din urmă mai puțin obișnuit din cauza riscului mai ridicat asociat stocării reactivului). Cromul hexavalent este în general redus la crom trivalent folosind sulfitul de sodiu, bisulfitul sau metabisulfitul de sodiu ca reactivi. În instalațiile de epurare a apelor centralizate, deșeurile cu proprietăți reducătoare (de ex. soluțiile feroase) pot fi utilizate ca agenți de reducere. Obiectivul transformării cromului hexavalent în crom trivalent este de a ușura precipitarea ca hidroxid de crom (cromul hexavalent nu formează hidroxid insolubil).

Produsul procesului de oxidare / reducere este o soluție pentru prelucrarea ulterioară (neutralizare / precipitare).

### 5.6.3 Neutralizarea / Precipitarea

Neutralizarea este corectarea pH-ului deșeurilor lichide sau nămolurilor. Deșeurile care au o valoare a pH-ului prea scăzută (acid) sau deșeurile cu o valoare prea ridicată a pH-ului (alcalin) vor fi dăunătoare pentru mediul înconjurător. În plus, neutralizarea înlătură majoritatea metalelor toxice din soluție prin precipitarea lor ca hidroxizi / oxizi. În mod obișnuit, hidroxidul de sodiu sau hidroxidul de calciu (varul) sunt utilizate pentru neutralizare / precipitare.

Uneori este necesar să se precipite metalele ca sulfiți (sulfiții metalici în mod obișnuit fiind cu mult mai puțin solubili decât hidroxizii).

Produsul neutralizării / precipitării este un nămol, deseori cu un ridicat conținut de săruri, în general prelucrat ulterior prin deshidratare și uneori prin stabilizare, înainte de depozitare.

### 5.6.4 Deshidratarea

Nămolurile anorganice (în principal oxizii / hidroxizii metalici) sunt deseori deshidratați înainte de eliminare. Procesul de deshidratare poate să includă decantarea (limpezirea) și/sau filtrarea. Tehnologiile de filtrare includ filtrul presă cu plăci (mai flexibil / eficient) și vacuum filtrul.

Produsele deshidratării sunt filtratul / efluentul pentru epurarea apelor uzate și nămolul îngroșat / turta de nămol pentru eliminarea finală (cu sau fără stabilizare). Turtele nestabilizate vor fi considerate în general ca fiind încă deșeuri periculoase.

### 5.6.5 Stabilizarea / Solidificarea

Termenii "Stabilizare" și "Solidificare" sunt deseori utilizați ca acoperind o gamă largă de procese fizico-chimice, inclusiv:

- "Stabilizarea" – amestecarea deșeurilor cu aditivi care formează un "polimer" anorganic care împiedică migrarea componentelor toxice. Procesele în mod

obișnuit se bazează pe adaosul unuia sau mai multora dintre următoarele materiale – ciment, var, cenușă zburătoare, silicat de sodiu, probabil cu alți aditivi minori.

- “Solidificarea” – proces similar stabilizării cu excepția că amestecul este inițial mai umed și formulat astfel încât să conducă la o masă monolitică solidă.
- “Incapsularea” – aici, obiectivul este de a se încapsula fizic (mai degrabă decât o legare chimică) deșeurile în interiorul unui material solid.
- “Vitricarea” – după cum sugerează și numele, aceasta înseamnă fluidizarea deșeurilor, în general cu silicați, pentru a forma o substanță inertă asemănătoare sticlei.

Cel mai obișnuit proces este primul (stabilizarea) și este folosit pe scară largă pentru a prelucra nămolurile și turtele de hidroxizi / oxizi / sulfizi (de ex. nămolurile de la galvanizare) pentru a obține un deșeu care este considerat ca nepericulos pentru o eliminare finală simplă.

### 5.6.6 Mărunțirea / Macerarea

Mărunțirea este un proces mecanic utilizat pentru a rupe solidele sau legăturile monolitice înainte de prelucrarea ulterioară sau de a reduce dimensiunea particulelor solidelor din nămoluri. Procesul este utilizat atât pentru deșeurile uscate cât și pentru nămoluri. Utilizările obișnuite ar fi prelucrarea deșeurilor înainte de tratarea fizico-chimică facilitând un tratament mai bun prin mărirea suprafeței de reacție sau îmbunătățirea combustiei.

Macerarea este de asemenea un proces mecanic și reduce dimensiunea particulelor solide din nămol. Procesul este adeseori utilizat pentru a înlesni pomparea mai ușoară a nămolului cu metale grele, de exemplu pentru a pregăti nămolurile organice în vederea incinerării, fie prin alimentare directă într-un cuptor sau înainte de amestecare.

### 5.6.7 Amestecarea

Deșeurile cu caracter și compoziție asemănătoare, care necesită aceleași operațiuni de tratare și eliminare pot să fie amestecate sau mixate înainte de tratare. De exemplu, înainte de Incinerare, majoritatea deșeurilor sunt pre-prelucrate și amestecate.

Obiectivul din spatele operațiunii de amestecare este generarea unui deșeu cu specificație optimă pentru prelucrare, în acest caz incinerare. Aceasta este atât din punct de vedere al tratării eficiente cât și al prelucrării economice.

### 5.6.8 Incinerarea

Incinerarea este procesul de tratare termică cel mai folosit. Aceasta reprezintă un proces de oxidare. Tehnologiile variază de la cele fundamentale la cele de înaltă complexitate.

Pentru o incinerare eficientă există cinci cerințe principale:  
Pregătirea corespunzătoare a deșeurilor înainte de incinerare .

- Cei 3 "T" obișnuți înainte de procesele de tratare termică (“Timpul” – minim două secunde la temperatura necesară, , “Temperatura” necesară – minim 850°C sau 1100°C pentru deșeurile cu peste 1% conținut de halogeni și “Turbulența” (amestecare).

- Prezența unei cantități suficiente de oxigen pentru completa oxidare a deșeurilor .

În plus față de cele cinci cerințe, pregătirea deșeurilor înainte de incinerare este de importanță crucială. Pregătirea anterioară prelucrării poate să includă:

- Sortarea: Deșeurile primite sunt sortate pe diferite tipuri, de exemplu:
  - halogenate / nehalogenate,
  - valoare mare / medie / scăzută ,
  - conținut de solide mare / scăzut
- Mărunțirea: Deșeurile solide pot fi mărunțite înainte de incinerare
- Macerarea: Deșeurile semi-solide (nămolurile) cu dimensiuni mari ale particulelor pot să fie macerate înainte de incinerare
- Amestecarea: Aceasta implică amestecarea deșeurilor sortate împreună pentru a forma o amestecătură de deșeuri până la o caracteristică particulară pentru alimentarea prin diferite sisteme de alimentare a incineratoarelor

Cele mai comune tehnologii de incinerare sunt cuptorul rotativ, cuptorul cu vatră statică și cuptor cu injecție lichidă. Acestea sunt camere de combustie ‘primară’ și incineratoarele au adesea camere secundare de combustie pentru a asigura arderea completă a gazelor de produs și a cenușii zburătoare.

Produsele de combustie sunt cenușa de vatră, cenușa zburătoare și emisiile gazoase (în principal CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O dar și urme de compuși organici și adesea gaze acide ca HCl, SO<sub>x</sub> și NO<sub>x</sub>). Incineratoarele sunt în general echipate cu sisteme sofisticate de epurare a gazelor care neutralizează gazele acide formate în timpul arderii, înlătură particulele din fluxul de gaze și, în unele cazuri, absoarbe urmele de compuși organici. Cele mai obișnuite două tehnologii pentru epurarea gazelor sunt adsorbția cu spălare uscată / filtrele cu saci și spălarea umedă alcalină. Precipitățile electrostatice (umedă sau uscată) au fost de asemenea utilizate singure sau în combinație cu una sau cealaltă dintre tehnologii.

Cenușa de vatră este în general nepericuloasă și este depozitată, cenușa zburătoare și reziduurile solide de la epurarea gazelor sunt tratate ca deșeuri periculoase și sunt adesea stabilizate înainte de eliminarea finală prin depozitare.

### 5.6.9 Incinerarea în Cuptoare de Ciment

Cuptoarele de ciment au multe lucruri comune cu incineratoarele special construite pentru deșeurile periculoase, în special:

- Utilizează tehnologia cuptorului rotativ,
- Funcționează la temperaturi foarte ridicate (mult mai ridicate de fapt decât incineratoarele special construite pentru deșeurile periculoase),
- Au o lungă rezistență în timp pentru solide și gaze (din nou mai mare decât incineratoarele special construite) ,
- Au capacitatea de a înlătura gazele acide generate în timpul arderii datorită unui mediu puternic alcalin din cuptor ,
- Cuptoarele promovează amestecul (turbulența) datorită rotației și datorită fluxului de curent al gazelor de ardere.

În plus, cuptoarele de ciment au avantajul că orice cenușă de ardere produsă este încorporată în clinkerul de ciment.

Pentru acest motiv, cuptoarele de ciment sunt resursele viabile posibile pentru gestiunea deșeurilor organice periculoase și sunt utilizate pe scară largă și capabile să îndeplinească cele mai severe norme.

Deși cuptoarele de ciment sunt foarte flexibile, acestea nu pot în general să trateze deșuri cu conținut de compuși halogenați atât de mare pe cât se pot trata în incineratoarele special construite.

#### **5.6.10 Depozitarea**

Depozitarea este folosită ca o metodă de eliminare pentru deșeurile periculoase. Depozitele care primesc deșuri periculoase trebuie să fie desemnate ca depozite de “deșuri periculoase”. În mod obișnuit aceste depozite sunt utilizate pentru eliminarea unor volume mari de deșuri periculoase cu toxicitate scăzută, cum ar fi deșeurile din minerit, eliminarea azbestului și pentru eliminarea reziduurilor de la tratarea fizico-chimică și epurarea apelor uzate.

O cerință a UE stabilește faptul că deșeurile lichide să nu fie depozitate și că nici un deșeu periculos să nu fie tratat înainte de depozitare atâta timp cât este posibil din punct de vedere practic să se reducă natura periculoasă a deșeurilor. În acest scop se cere stabilizarea reziduurilor tratate fizico-chimic și incinerarea reziduurilor înainte de depozitare.

Figura 5.6.1 Metode de Tratare pentru Tipurile de Deșeuri Comune

|   | Metal Recovery | Oxidation | Reduction | Acid Cracking | Hydrolysis | Neutralisation (pH ↑) | Neutralisation (pH ↓) | Precipitation | Filtration | Separation | Stabilisation | Vitrification | Shredding / Maceration | Blending as Fuel | Cement Kiln Incineration | Cement Kiln Utilization | Incineration | Landfill | Utilization / recovery |
|---|----------------|-----------|-----------|---------------|------------|-----------------------|-----------------------|---------------|------------|------------|---------------|---------------|------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|----------|------------------------|
| <b>(1) Elemental metals</b>                                   |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Metals (Non-ferrous)  | ✓              |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓        |                        |
| Metals (Ferrous)  | ✓              |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓        |                        |
| Alkali Metals   | ✓              |           |           |               | ✓          |                       | ✓                     |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         | ✓            |          |                        |
| Miscellaneous metals  | ✓              |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓        |                        |
| <b>(2) Principally Inorganic Wastes</b>                       |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Oxidising Agents  |                |           | ✓         |               |            | ✓                     | ✓                     |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          | ✓                      |
| Cyanide Bearing Wastes  | ✓              | ✓         |           |               |            |                       | ✓                     |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Acids   | ✓              |           |           |               |            | ✓                     |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Alkalis   |                |           |           |               |            |                       | ✓                     |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          | ✓                      |
| Neutral wastes  |                |           |           |               |            | ✓                     | ✓                     |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓ (1)    |                        |
| Aqueous organic wastes  |                | ✓         |           |               |            | ✓                     | ✓                     |               |            | ✓          |               |               |                        | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          |                        |
| Asbestos, inorganic catalysts                                 |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               | ✓             |                        |                  |                          |                         |              | ✓        |                        |
| Slags and Mineral Wastes                                      |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            | ✓             |               |                        |                  | ✓                        |                         |              | ✓        | ✓                      |
| Metal oxide / hydroxide sludge                                |                |           |           |               |            |                       |                       | ✓             |            |            | ✓             |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓ (1)    |                        |
| Incinerator bottom ash  |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            | ✓ (2)         |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓        |                        |
| Incinerator fly ash   |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            | ✓             |               |                        |                  |                          |                         |              | ✓ (1)    |                        |
| <b>(3) Wastes containing principally organic constituents</b> |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Oil / oil emulsions   |                |           | ✓         |               |            |                       |                       |               |            | ✓          |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Oil sludges   |                |           |           |               |            |                       |                       |               |            | ✓          |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |

Figura 5.6.1 Metode de Tratare pentru Tipurile de Deșeuri Comune (continuare)

|   | Metal Recovery                                   | Oxidation | Reduction | Acid Cracking | Hydrolysis | Neutralisation (pH ↓) | Neutralisation (pH ↑) | Precipitation | Filtration | Separation | Stabilisation | Vitrification | Shredding / Maceration | Blending as Fuel | Cement Kiln Incineration | Cement Kiln Utilisation | Incineration | Landfill | Utilisation / recovery |
|---|--|-----------|-----------|---------------|------------|-----------------------|-----------------------|---------------|------------|------------|---------------|---------------|------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|----------|------------------------|
| <b>(3) Wastes containing principally organic constituents</b>         |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Halogenated Solvents  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Non-halogenated solvents  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Tar / bitumen wastes  |  |           |           |               |            | ✓                     |                       |               |            | ✓          |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Resins / glues  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Pharmaceutical wastes, organic pesticides                             |  | ✓         |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| PCB / PCT / PCDD / PCDF bearing wastes                                |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      |                  |                          |                         | ✓            |          |                        |
| Organic Wastes NOS  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            | ✓          |               |               | ✓                      | ✓                | ✓                        |                         | ✓            |          |                        |
| <b>(4) Wastes which may contain organic or inorganic constituents</b> |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Polymeric wastes  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      |                  | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Wastes of plant / animal origin                                       |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      |                  | ✓                        |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Packaged chemical reagents  | Managed according to constituents / contaminants |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| <b>(5) "Special" Wastes</b>   |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Explosive wastes  |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         | ✓            |          |                        |
| Infectious Wastes   |  |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               | ✓                      |                  |                          |                         | ✓            |          | ✓                      |
| Radioactive Wastes  | Managed according to constituents / contaminants |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |
| Nonidentified Wastes  | Managed according to constituents / contaminants |           |           |               |            |                       |                       |               |            |            |               |               |                        |                  |                          |                         |              |          |                        |

- (1) Numai depozitare a reziduurilor tratate – fără depozitare pentru deșeurile netratate
- (2) Cenușa de vatră nu necesită în general depozitare
- (3) Un semn portocaliu înseamnă că aceste procese de tratare pot să fie folosite uneori pentru unele tipuri de deșeuri.

Sursă: David Newby Associates

**Referinte:**

David Newby Associates

Environmental Resources Management, “*waste disposal charges reviews*”, 1991-2000

ICIM 2002 Survey Data

ISWA (International Solid Waste Association) 1999

MoWEP / JICA study team

UK Environment Agency