

DFR SYSTEMS
INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE
PENTRU ECOLOGIE INDUSTRIALA - ECOIND

CERCETAREA SI DEZVOLTAREA DE METODE
PENTRU INDEPARTAREA POLUANTILOR
ORGANICI PERSISTENTI (POPs)

- Noiembrie 2010 -

CUPRINS

CAPITOLUL I	DATE INTRODUCTIVE	3
	1.1 Date generale proiect	3
	1.2 Date generale privind incidenta POPs in mediu si efectele acestora	3
	1.3 Managementul locatiilor poluate	4
CAPITOLUL II	POSIBILITATI DE REMEDIERE A SOLULUI PRIN METODE FIZICO-CHIMICE	6
	2.1 Tratarea solului prin oxidare chimica	7
	2.1.1 Oxidarea Fenton	9
	2.2 Remedierea solului prin reducere chimica	15
CAPITOLUL III	BIOREMEDIEREA SOLURILOR POLUATE CU POPs	22
BIBLIOGRAFIE		24
Anexe		26

CAPITOLUL I

DATE INTRODUCTIVE

1.1 Date generale privind incidenta POPs in mediu si efectele acestora

Industria chimica, prin produsele pe care le fabrica, aduce o contributie esentiala la ridicarea standardului de viata al societatii umane. Produsele chimice precum substantele energetice, ingrasamintele agricole, conservantii alimentari si multe altele, pe langa efectul benefic, aduc insa si mari prejudicii mediului inconjurator si sanatatii oamenilor. Oamenii de stiinta au alarmat factorii de decizie din tarile lumii asupra unor substante persistente, rezistente la degradarea naturala, care au influente distructive asupra biosului si in mod special asupra omului - poluantii organici persistenti, codificate sub denumirea de POPs-uri.

Majoritatea poluantilor organici persistenti (POPs) provin din productia, utilizarea si depozitarea substantelor chimice toxice. O categorie de POPs sunt pesticidele care sunt sub incidenta Conventiei de la Stockholm, produse cu scopul de a fi utilizate in agricultura sau ca vectori pentru protectia sanatatii umane. La sfarsitul anilor '70 acestea au fost interzise in multe tari dezvoltate, desi in altele sunt si in prezent utilizate, fiind considerate esentiale pentru protectia sanatatii publice.

Pe langa substantele aflate pe lista Conventiei de la Stockholm exista si produse intermediari rezultati din procesele de ardere care sunt reglementati de protocolul UNECE – United Nations / Economic Council for Europe. Acestia sunt dibenzo-para-dioxine, dibenzofurani si compusi aromatici policiclici (PAH), recunoscuti ca POPs de protocolul Aarhus.

1.2 Situatia actuala a zonelor poluate

Fabricarea in trecut a hexaclorciclohexanului (produsul comercial - lindan) si a DDT-ului creeaza probleme de mediu pe termen lung datorita prezentei indelungate in sol (poluare istorica) precum si a existentei unor depozite de izomeri HCH inactivi a caror valorificare (la fabricarea TCB) nu a fost finalizata din considerente economice. Hexaclorciclohexanul (HCH) este un amestec de stereo izomeri, γ HCH fiind cel mai cunoscut datorita utilizarii ca pesticid in agricultura (lindan).

Produsul rezultat dupa clorinarea benzenului contine aproximativ 14% izomer gamma HCH si 86% izomeri inactivi dintre care: 65-70% α HCH, 14-15% β HCH, 7% δ HCH, 1-2% ϵ HCH, 1-2% alti componenti.

Pentru fiecare tona de lindan rezulta 8-12 tone de izomeri inactivi ca dese.

Doua dintre tarile europene care au probleme de mediu datorita depozitelor de izomeri inactivi HCH sunt Spania si Olanda (in provincia Overijssel ~200000 t sol contaminat - din cele 400000 t - a fost tratat in ultimii 20 de ani).

In tara noastra exista doua depozite mari de izomeri inactivi HCH care sunt studii de caz in cadrul acestui proiect:

- SC OLTCHIM SA - Ramnicu Valcea;
- SC CHIMCOMPLEX SA - Borzesti.

Desi in Romania nu se mai fabrica de mult timp lindan si DDT, aceste pesticide sunt inca prezente in sol, sedimente si apa in apropierea acestor depozite.

In cazul SC CHIMCOMPLEX SA, a fost identificata prezenta HCH in raul Trotus si in sedimente (0,173 μ g HCH/l si respectiv 0,0541 μ g HCH/kg).

1.3 Managementul locatiilor poluate

Tendinta curenta in politica terenurilor poluate este abordarea simultana a planificarii spatiale si a problemelor de mediu. Aceasta este in consens cu dezvoltarea durabila si cu abordarea aspectelor de mediu, economice, sociale si culturale. Dezvoltarea durabila a fost definita (Brundtland 1987) ca fiind "dezvoltarea care inseamna asigurarea nevoile generatiei prezente fara a impiedica generatiile viitoare sa-si asigure propriile nevoi". Acest concept a castigat recunoasterea internationala la conferinta ONU despre Pamant de la Rio de Janeiro (1992).

Deseori, zonele industriale abandonate nu prezinta risc deoarece oamenii nu au contact cu zona poluata. Astfel, decontaminarea are o prioritate mica din perspectiva protectiei mediului.

Oricum, stabilirea prioritatilor pentru planificarea globala (nevoi socio-economice) va neglija luarea in considerare a locatiilor care prezinta risc in raport cu utilizarea curenta si va favoriza decontaminarea locatiilor cu o valoare economica mare pentru redezvoltare. Definirea problemelor de mediu cu adevarat urgente pentru societate in locul unei planificarii spatiale sau sectoriale de mediu contribuie la gasirea unor solutii durabile fara conflicte de interese.

Conceptul de risc inseamna combinarea probabilitatii si a efectelor poluarii cum ar fi efectele asupra sanatatii oamenilor, asupra ecosistemelor sau a resurselor de apa. Managementul riscului inseamna mai mult decat "gasirea unei solutii de remediere". El include toate aspectele dezvoltarii si implementarii unei abordari durabile. Astfel, obiectivul acestui tip de management poate depasi problema terenurilor contaminate.

Managementul de risc pentru terenuri (RBLM) este un nivel superior al managementului terenurilor contaminate. El trebuie sa contribuie la structurarea procesului de luare a deciziei pentru gasirea de solutii (tehnice, socio-economice si de mediu) durabile prin integrarea a doua decizii determinante pentru remedierea terenurilor contaminate:

- timpul disponibil;
- alegerea solutiei.

Procesul de luare a deciziei trebuie sa ia in considerare trei componente principale care formeaza nucleul RBLM:

- aplicabilitate;
- protectia mediului;
- intervalul de timp.

Aplicabilitatea este data de reducerea riscului pentru sanatatea omului si pentru mediu precum si siguranta in exploatare si reutilizarea terenului.

Protectia mediului se refera la aspecte mai largi decat cele legate de folosirea terenului si are doua obiective principale:

- sa previna sau sa reduca impactul negativ asupra zonei din apropiere incluzand sanatatea ecosistemului si biodiversitatea;
- sa conserve si in masura posibilitatilor sa duca la cresterea calitatii si cantitatii resurselor.

In cazul terenurilor contaminate, daca solutia de remediere a solului nu duce la eliminarea poluantului, este nevoie de un interval de timp mai mare de aplicare a ei. Monitorizarea si controlul pot fi necesare pentru a confirma faptul ca metoda de remediere ramane adecvata si continua sa functioneze orice restrictii si alegeri viitoare legate de utilizare fiind aplicabile.

Costurile si beneficiile pot fi considerate in cadrul RBLM ca parte a deciziilor integrate pe baza aplicabilitatii, protectiei mediului si timpului.

BIBLIOGRAFIE

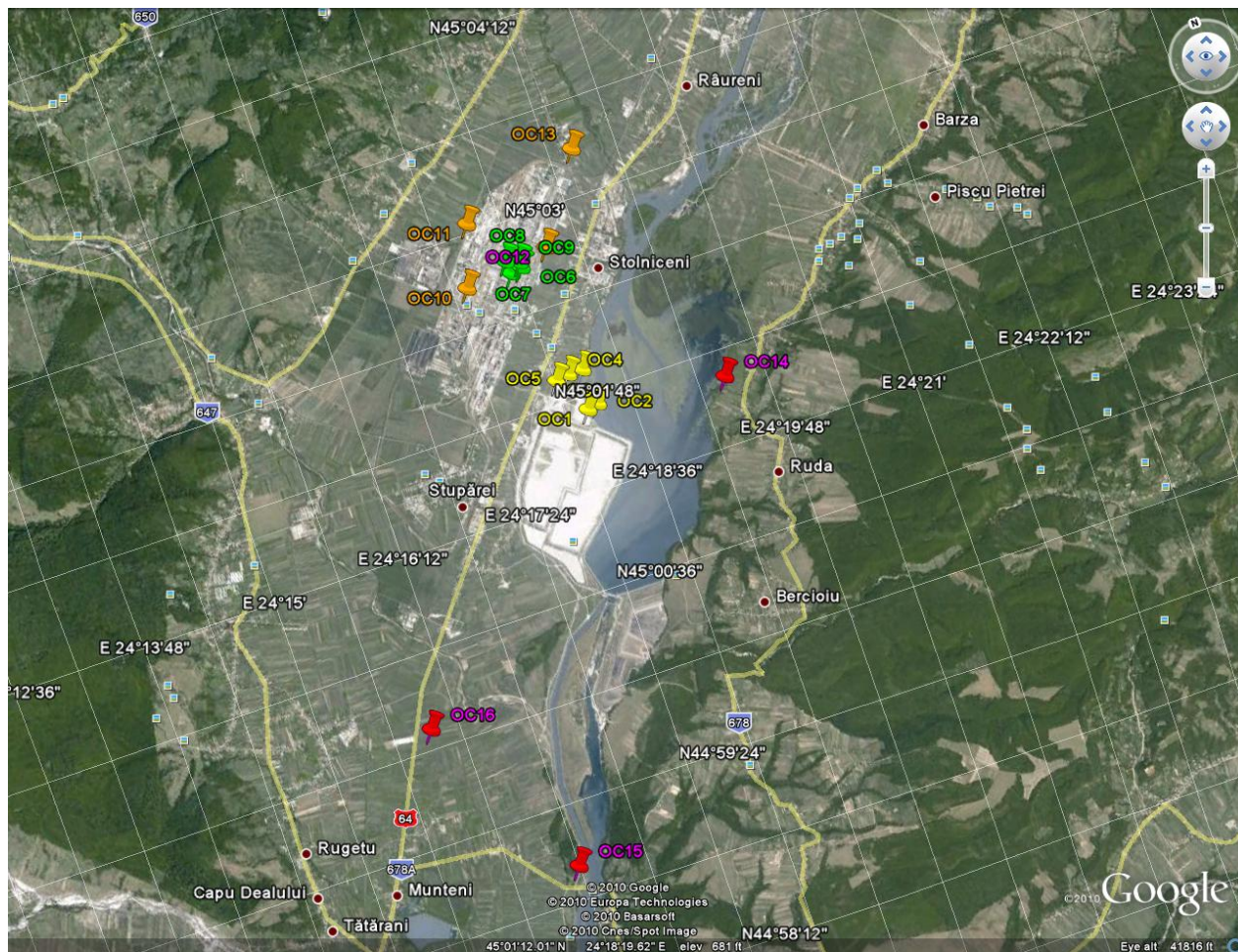
1. Rainer Lohmann, Knut Breivik - Environmental Pollution 150 (2007) 150-165
2. Jon A. Arnot, Dan Mackay - Environmental Science & Technology 40 (7) (2006) 2316-2323
3. Karlheinz Ballschmiter, Rolf Wittlinger - Environmental Science & Technology 25 (6) (1991) 1103-1111
4. James Dahlgran, Curt Thies - Environmental Science & Technology 33 (9) (1999) 1534-1537
5. Knut Brievik, Josef Pacyna - The Science of the Total Environment 239 (1999) 151-163
6. L. Di Palma, J. H. Langwaldt - Soil and Sediment remediation (2006) 147-339
7. Faisal I. Khan, Tahir Husain - Journal of Environmental Management 71 (2004) 95-122
8. L. Di Palma, P. Ferrantelli - Journal of Hazardous Materials 103(1-2) (2003) 153-168
9. Ibrahim A. Mirsal - Soil Pollution (2004) 265-283
10. David L. Barnes - Journal of Environmental Engineering 129(9) (2003) 873-878
11. Thermal desorption. Federal Remediation Technologies Roundtable. USEPA, 401 M Street, S.W., Washington, DC, http://www.frtr.gov/matrix2/section4/4_29.html
12. A Comparison of Methods to activate Sodium Persulfate for Lindane Destruction - Final project report prepared for FMC Corporation Michelle Crimi, Colorado School of Mines, December 2005
13. Ricardo D. Villa, Alam G. Trovo - Chemosphere 71 (2008) 43-50
14. K.M. Spark, R.S. Swift - Sci. Total Environ. 298 (2002) 147-161
15. Ricardo Dalla Villa, Eliana Freire Gaspar de Corvalho Does - Chemosphere 64 (2006) 549-554
16. Ricardo Dalla Villa, Raquel F. Pupo Nogueira - Sci. Total Environ. 371 (2006) 11-18
17. Emma R. Master - Environ. Sci. Technol. 36 (2006) 100-103
18. Prosad K.C. Kakarla - Journal of Environmental Engineering 123(1) (1997) 11-17

19. Z.M. Li, P.J. Shea - Environmental Engineering Science. 14(1) (1997) 55-66
20. Richard J. Watts, Brett C. Bottenbery - Environmental Science & Technology. 33(19) (1999) 3432-3437
21. Ricardo D. Villa, Raquel F. Pupo Nogueira - Science of the Total Environment 371 (2006) 11-18
22. Ricardo D. Villa, Alam G. Trovo - Journal of Hazardous Materials 174 (2010) 770-775
23. Zhiyuan Wang, Ping'an Peng - Journal of Hazardous Materials 166 (2009) 992-997
24. Abinash Agrawal, William J. Ferguson - Environ. Sci. Technol. 36 (2002) 4326-4333
25. W. Scott Orth, Robert W. Gillham Environ. Sci. Technol. 30 (1996) 66-71
26. P.J. Shea, T.A. Makacek Environmental Pollution 132 (2004) 183-188
27. Zhiyuan Wang, Ping'an Peng - Journal of Hazardous Materials 166 (2009) 992-997
28. Su-Cai Yang, Mei Lei - Chemosphere 79 (2010) 727-732
29. Sumit Kumar Gantam, Sumathi Suresh - Journal of Colloid and Interface Science 304 (2006) 144-151

Anexa

Harti - Puncte de prelevare

Puncte de prelevare din zona OLTCHIM - Rm. Valcea



Combinat OLTCHIM - Rm. Valcea



Depozit deseuri organice – OLTCHIM



Puncte de prelevare CHIMCOMPLEX - Borzesti + vecinatate



Puncte de prelevare CHIMCOMPLEX - Borzesti

