

POLUAREA MEDIULUI

Eduard-Florin MIHAI¹, Usman MOHAMMAD²

Conducători științifici: Șl.Dr.Ing. Oana Roxana CHIVU

REZUMAT: Acest articol urmărește poluarea aerului cât și cel al solului. Cele mai des întâlnite forme de poluare sunt: poluarea apei, poluarea solului, poluarea aerului (atmosferică). Aceste elemente de bază al vieții omenești se pare că sunt și cele mai afectate de acțiunile ireponsabile ale ființei omenești. Dar și un studiu de caz cum ar fi Centrala de la Fukushima.

CUVINTE CHEIE: aerul, solul, centrala Fukushima, combaterea poluării.

1. INTRODUCERE:

Poluarea reprezintă contaminarea mediului înconjurător cu materiale care interferează cu sănătatea umană, calitatea vieții sau funcția naturală a ecosistemelor (organismele vii și mediul în care trăiesc). Chiar dacă uneori poluarea mediului înconjurător este un rezultat al cauzelor naturale, cum ar fi erupțiile vulcanice, cea mai mare parte a substanțelor poluante provine din activitățile umane.

Există două categorii de poluanți:

1. Poluanții biodegradabili - substanțe, cum ar fi cele conținute în apa menajeră, care se descompun rapid prin unele procese naturale. Acești poluanți devin o problemă când se acumulează mai rapid decât pot să se descompună.

2. Poluanții nedegradabili - substanțe care nu se descompun, sau se descompun foarte lent, în mediul natural. Odată ce apare contaminarea, este dificil sau chiar imposibil să se îndepărteze acești poluanți din mediu. Compușii nedegradabili cum ar fi diclor-difenil-triclorețanul, dioxina, bifenilii policlorurați și materialele radioactive pot să ajungă la nivele periculoase de acumulare și pot să urce în lanțul trofic prin intermediul animalelor. De exemplu, moleculele compușilor toxici pot să se depună pe suprafața plantelor acvatice fără să distrugă acele plante. Un pește mic care se

hrănește cu aceste plante acumulează o cantitate mare din aceste toxine. Un pește mai mare sau alte animale carnivore care se hrănesc cu pești mici pot să acumuleze o cantitate mai mare de toxine. Acest proces se numește „bioacumulare”.

2. STADIUL ACTUAL

În ultimul secol, industria a explodat, fapt care a determinat în toate țările intensificarea proceselor de poluare a elementelor sistemului ecologic. În aceste condiții, natura și importanța problemelor privind mediul înconjurător capătă noi dimensiuni în societatea modernă, mai ales că, pe lângă poluările produse de industrie, apar și cele care au la bază neglijența omului. Străzile multor orașe românești se sufocă sub mormane de resturi menajere. Amenajările nu îi mai sperie pe oamenii care aruncă pe unde apucă pungi pline de gunoi, iar dacă persoanele trecute de o anumită vârstă fac acest lucru, la ce reacție să ne așteptăm din partea copiilor lor?

Pe lângă aspectul dezolant și gazele urâte mirositoare degajate de gunoi, care alungă turiștii străini, ce ar putea lăsa foarte mulți bani în România, determinând o creștere economică importantă, românii își sapă, pur și simplu, propria groapă. Există voci care spun că omul moare de foame, iar pe ecologiști îi doare soarta mediului, dar cheltuielile care se fac cu gestionarea și reciclarea deșeurilor menajere salvează materiile prime noi ce se extrag din mediul înconjurător. Astfel, nu mai apar alunecări de teren produse în

solurile lipsite de vegetație, viituri determinate de solurile degradate formate în zonele defrișate și exemplele pot continua.

2.1 Poluarea aerului

Acțiunea umană asupra atmosferei Pământului poate lua multe forme și a existat de când oamenii au început să utilizeze focul pentru agricultură, încălzire și gătitul alimentelor. În timpul revoluției industriale (secolele XVIII și XIX), poluarea aerului a devenit o problemă majoră.

Una din cele mai mari probleme cauzate de poluarea aerului este încălzirea globală, o creștere a temperaturii Pământului cauzată de acumularea unor gaze atmosferice cum ar fi dioxidul de carbon. Odată cu folosirea intensivă a combustibililor fosili în secolul XX, concentrația de dioxid de carbon din atmosferă a crescut dramatic. Dioxidul de carbon și alte gaze, cunoscute sub denumirea de gaze de seră, reduc căldura disipată de Pământ dar nu blochează radiațiile Soarelui. Din cauza efectului de seră se așteaptă ca temperatura globală să crească cu 1,4° C până la 5,8° C până în anul 2100. Chiar dacă această tendință pare a fi o schimbare minoră, creșterea ar face ca Pământul să fie mai cald decât a fost în ultimii 125.000 ani, schimbând probabil tiparul climatic, afectând producția agricolă, modificând distribuția animalelor și plantelor și crescând nivelul mării.

Poluarea aerului poate să afecteze zona superioară a atmosferei, numită stratosferă. Producția excesivă a compușilor care conțin clor cum ar fi clorofluorocarbonații (CFC) (compuși folosiți până recent în frigider, aparate de aer condiționat și în fabricarea produselor pe bază de polistiren) a redus stratul de ozon stratosferic, creând o gaură deasupra Antarcticii care durează mai multe săptămâni în fiecare an. Ca rezultat, expunerea directă la razele solare a afectat viața acvatică și terestră și amenință sănătatea oamenilor din zonele sudice ale planetei.

¹Specializarea Ingineria Securității în Industrie,

Facultatea IMST;
E-mail: mihaie36@gmail.com
² Specializarea Ingineria Securității în Industrie,
Facultatea IMST;

2.1.1 Poluarea solului

Solul este un amestec de materie din plante, minerale și animale care se formează într-un proces foarte lung, poate dura mii de ani. Solul este necesar pentru creșterea majorității plantelor și esențial pentru toată producția agricolă. Poluarea solului este acumularea de compuși chimici toxici, săruri, patogeni, sau materiale radioactive și metale grele care pot afecta viața plantelor și animalelor.

Metodele iraționale de administrare a solului au degradat serios calitatea lui, au cauzat poluarea lui și au accelerat eroziunea. Tratarea solului cu îngrășăminte chimice, pesticide și fungicide omoară organisme utile cum ar fi unele bacterii, fungi și alte microorganisme. De exemplu, fermierii care cultivau căpșuni în California au dezinfecat solul cu bromură de metil pentru a ucide organismele care ar fi putut afecta căpșunii. Acest proces omoară fără discriminare chiar și organismele benefice și lasă solul steril și dependent de îngrășăminte pentru a suporta creșterea plantelor. În consecință, se folosesc tot mai multe îngrășăminte, ceea ce duce la poluarea râurilor și lacurilor în perioadele cu inundații.

2.1.2 Impactele poluării:

Poluarea are de altfel un efect dramatic asupra resurselor naturale. Ecosisteme ca pădurile, lacurile, insulele de corali sau râurile aduc mari avantaje mediului înconjurător. Ele îmbunătățesc apa și calitatea aerului, sunt un habitat pentru plante și animale și produc alimente și medicamente. Aceste ecosisteme pot fi oricând distruse din cauza poluării. Mai mult, datorită relațiilor complexe dintre diferitele tipuri de organisme și ecosisteme, contaminarea mediului poate avea efecte care nu sunt imediat descoperite sau care sunt greu de prevăzut. De exemplu, oamenii de știință pot doar să speculeze pe marginea posibilelor efecte ale micșorării stratului

de ozon, singurul protector al Pământului împotriva dăunătoarelor raze ale Soarelui.

2.1.3 CENTRALA FUKUSHIMA:

Accidentul nuclear de la Fukushima a avut loc la data de 11 martie 2011 la centrala electrică atomică Fukushima din Japonia, care constă din 4 reactoare nucleare, ca urmare a cutremurului din nord-estul țării de la ora 14:46, urmat de un tsunami de mari proporții. Centrala nucleară Fukushima I a fost nevoită să recurgă la acumuloarele electrice de rezervă, dar acestea au o capacitate limitată. La 14 martie compania TEPCO (Tokyo Electric Power Company), care administrează centrala, a făcut cunoscut că nici sistemul de răcire al reactorului 2 nu mai funcționează. Fără o răcire normală la un reactor se poate ajunge la supraîncălzirea miezului cu material fisionabil radioactiv al reactorului până la o temperatură de 2.000 °C, crescând riscul topirii lui și al unor explozii. La 15 martie autoritățile din Tokio au anunțat că la reactorul (blocul) 2 Fukushima a avut loc o explozie care a avariat învelișul acestuia, provocându-se astfel o creștere a radioactivității în zona înconjurătoare. Administrația centralei vorbește despre "valori dramatice ale radioactivității". Drept urmare populația locală din perimetrul de 30 de km în jurul centralei (care nu era încă evacuată) a fost avizată să rămână în locuințe, pentru a nu se expune direct (este vorba de aparatul respirator) radioactivității crescute. După explozia de la reactorul 2 s-a anunțat un incendiu la reactorul 4 (care la cutremur era în revizie). De la acesta provine acum creștere puternică a radioactivității direct în atmosferă. Se speculează că reactorul respectiv ar avea două găuri de dimensiuni metrice în înveliș (carcasă).

După cutremurul de vineri, urmat de un val tsunami de peste 10 metri, care a devastat nord-estul Japoniei, autoritățile de la Tokyo se confruntă cu o nouă provocare: evitarea altor explozii la centrala nucleară Fukushima, ceea ce ar declanșa un dezastru nuclear.

Acoperișul clădirii a fost spulberat de explozie, dar incinta care adăpostește reactorul a rezistat, a dat asigurări operatorul Tokyo Electric Power (TEPCO). Posibilitatea unor scurgeri radioactive este "scăzută", a adăugat Guvernul.

O explozie similară de hidrogen a avut loc sambata la reactorul numărul 1 al aceleiași centrale, situate la aproximativ 250 de kilometri nord-est de Tokyo.

În timp ce autoritățile japoneze încerca să mențină calmul în legătură cu evoluția radiațiilor din zona afectată, ministrul francez al industriei, Eric Besson, a declarat în aceasta dimineață că situația după accidentul de la centrala nucleară japoneză Fukushima este "îngrijorătoare" și ca nu mai poate exclude scenariul unei catastrofe nucleare.



Fig.1-Răcirea reactorului

O cantitate extrem de mare de particule de iod radioactiv a fost detectată în apa folosită pentru răcirea reactorului numărul doi. Asta după ce Guvernul de la Tokyo a anunțat că este posibil să se fi produs o fisură în containerul reactorului numărul trei.

Înainte de evacuare, echipele de intervenție au început să folosească apă dulce pentru a răci reactoarele, deoarece apa de mare, pe care o utilizau până acum, accelerează coroziunea și ar putea reprezenta un pericol mult mai mare.



Fig.2-Explozia reactorului.

Robotul a fost proiectat de Hitachi-GE Energie Nucleară și Institutul Internațional pentru Decontaminare Nucleară.

Mașinăria a rezistat doar trei ore în mediul teribil de radioactiv, deși oamenii de știință estimau că robotul va putea funcționa în mediul radioactiv timp de aproximativ 10 ore. În scurtul timp petrecut în interiorul centralei, robotul a ajutat la investigarea situației combustibilului topit. "Robotul a reușit să adune suficiente informații despre temperatură, nivelul radiațiilor și fotografii de pe platforma chiar de sub miezul reactorului", a explicat purtătorul de cuvânt al TEPCO, Teruaki Kobayasi. Mai mult decât atât, oamenii de știință au tras concluzia că nivelul radiațiilor este mai mic decât se estimase.

Datele obținute vor fi folosite în următoarele misiuni de evaluare și decontaminare a centralei nucleare.

2.1.4 Contaminarea:

Compania Tepco a făcut cunoscut rezultatele măsurătorilor radiațiilor, care se fac la fiecare 10 minute în diferite puncte din zona reactorului, după cum urmează:

Stația de măsurare	Mobil / Fix	Poziție	Situat față de reactorul 2	Distanță de reactorul 2
Stația 1	fix	periferia regiunii reactorului	nord	2,5 km
Stația 2	fix	periferia regiunii reactorului	nord-nordvest	2,5 km
Stația 3	fix	periferia regiunii reactorului	nordvest	1,6 km
Stația 4	fix	periferia regiunii reactorului	nordvest	1,4 km
Stația 5	fix	periferia regiunii reactorului	vest	1,3 km
Stația 6	fix	periferia regiunii reactorului	vest-sudvest	1,5 km
Stația 7	fix	periferia regiunii reactorului	sudvest	1,2 km
Stația 8	fix	periferia regiunii reactorului	sud	1,4 km
mașină-poziție 1	mobil	clădirea administrativă	nordvest	0,5 km
mașină-poziție 2	mobil	la sala de sport	vest-nordvest	0,9 km
mașină-poziție 3	mobil	aproape de poarta de vest	vest	1,1 km
mașină-poziție 4	mobil	la poarta principală	vest-sudvest	1,0 km

Pentru valorile companiei TEPCO:

Doza de radiație naturală, la care este expus în general tot Pământul, este între 0,0001 - 0,0002 milisievert/oră. Doza de radiație maximă admisă (considerată nevătămătoare omului) este cuprinsă între 200 și 300 milisievert/oră. În cazuri izolate s-a constatat că doza de 500 milisievert/oră poate cauza la unii oameni forma acută a bolii de radiație. Doza de 1.000 milisievert s-a constatat că a cauzat o mortalitate de 10 % în decurs de 30 de

zile , iar doza totală de 6.000 milisievert este letală (mortală).

Datele de mai jos indică valorile măsurate în zona reactorului.

2.1.5 Masuratorile Companiei

TEPCO

Timp	Doza (în mSv/h)	Locul	Situație
11 martie	0,00004	Stația 1 - 8	la puțin timp după cutremur
12 martie	0,005-1,0	Stația 1 și 6	după explozia din reactorul 2
13 martie	1,2	Reactor 1	
14 martie	0,020-0,004	Stația 6	după explozia din reactorul 3
15 martie	8,217-400		după explozia din reactorul 2
15 martie	0,6-11,9	Poarta principală	
16 martie	1,5 -10	Poarta principală	după incendiul din reactorul 4
17 martie	3,6		După încercarea de răcire cu apă
18 martie	0,279	1 km vest de reactorul 2	
23 martie	500	parterul reactorului 2	
25 martie	0,54	Poarta principală	scade d.m, la 0,205

2.2 Ce ar însemna un Sievert?

Sievert este o unitate de măsură derivată a sistemului SI, folosită în măsurarea diferitelor doze echivalente de radiații absorbite. Sievertul este utilizat pentru evaluarea cantitativă a impactului biologic, ce rezultă prin expunerea organismelor vii la radiații ionizante (ionizatoare). Doza echivalentă de radiații la care este expus un organism viu se determină, evaluându-se cantitatea de energie pe unitatea de masă corporală, corelată cu un factor relativizant (de "corecție"), care ține cont de pericolozitatea relativă a felului de radiații respective.

După cinci ani, centrala de la Fukushima este atât de radioactivă încât roboții trimiși la fața locului au

"murit"



Fig.3-După 5 ani

Pe 11 martie s-au împlinit cinci ani de la catastrofa petrecută la centrala nucleară de la Fukushima. Chiar și acum nivelul radiațiilor este atât de ridicat încât din cei cinci roboți trimiși pentru colectare de probe niciunul nu s-a întors.



Fig.4-Ploaie acidă

3 CONCLUZIE:

Politicienii din zilele noastre ar trebui să se gândească mai degrabă la susținerea programelor de reducere a poluării decât la o extindere cât mai mare a industrializării.

Potențiali poluanți pot exista în materialele ce intră în procese chimice sau în procese de combustie (ca de exemplu plumbul din benzină).

Metode de controlare a poluării atmosferice includ și îndepărtarea materialelor poluante direct din produsul brut, înainte ca acesta să fie folosit, sau imediat după ce s-a format, dar și alterarea proceselor chimice ce duc la obținerea

produsului finit, astfel încat produșii poluanți să nu se formeze sau să se formeze la nivele scăzute.

Poluanții industriali pot fi la randul lor captați in filtre, precipitatori electrostatici.

3.1 Cum am putea contribui pentru combaterea poluării ?

Am putea stopa criza energetica folosind energia într-un mod rațional. Câteva din lucrurile pe care le-ar putea face pentru a salva energie sunt:

Folosirea mai rară a automobilelor: mersul, ciclismul, sau transporturile publice.

Evitarea cumparării bunurilor care sunt împachetate excesiv. Este necesară energie pentru a confecționa ambalajele, dar și de a le recicla.

Izolează-ți casa: caută crăpăturile din usi, ferestre, și asigură-te ca podul este suficient izolat pentru a păstra caldura casei.

Economisește apă: este necesara o mare cantitate de energie pentru a purifica apa. Un robinet stricat poate consuma aproximativ 30 de litri de apă pe zi.

Invață cât mai mult posibil despre problemele energetice ale Pamantului și cauzele ce le determină. Află dacă sunt grupări ecologice in zona ta care te-ar putea informa.

4. MULTUMIRI:

Conducător științific: Sl.dr.ing. **Oana CHIVU**

5. BIBLIOGRAFIE:

[1].https://ro.wikipedia.org/wiki/Accidentul_nuclear_de_la_Fukushima-Daiichi

[2]. <http://www.high-health.info/aer/poluarea/combaterea-poluarii.htm>

[3]. <http://stirileprotv.ro/stiri/international/dupa-cinci-ani-centrala-de-la-fukushima-este-atat-de-radioactiva-incat-robotii-trimisi-la-fata-locului-au-murit.html>