

## Poluarea atmosferei

Poluarea consta in impurificarea atmosferei, apelor subterane, a celor subterane si a solului cu diferite substante.Reprezinta una din problemele fundamentale ale umanitatii si este consecinta ruperii echilibrului ecologic dintre om si natura.

Acest fenomen de poluare a atmosferei este intr-o continua crestere. In ultimii 200 ani industrializarea globala a dereglat raportul de gaze necesar pentru echilibrul atmosferic.Arderea carbunelui si a gazului metan a dus la formarea unor cantitati enorme de dioxid de carbon si alte gaze ,mai ales dupa sfarsitul secolului trecut cand a aparut automobilul . Dezvoltarea agriculturii a determinat acumularea unor cantitati mari de metan si oxizi de azot in atmosfera. Se estimeaza ca poluarea atmosferica contribuie anual la aproximativ 120.000 de decese in SUA. In fiecare an dezvoltarea industriei genereaza miliarde de tone de materiale poluante.

Poluarea mediului inconjurator are loc pe mai multe cai .Astfel poluarea poate fi :- naturala,artificiala;

-chimica,fizica,biologica.

Factorii care contribuie la poluarea naturala sunt:

### 1. Smogul

Smogul este un amestec de ceata solida sau lichida si particule de fum formate cand umiditatea este crescuta, iar aerul este atat de calm incat fumul si emanatiile se acumuleaza langa sursele lor. Smogul reduce vizibilitatea naturala si adesea irita ochii si caile respiratorii, si se stie ca este cauza a mii de decese anual. In asezarile urbane cu densitate crescuta, rata mortalitatii poate sa creasca in mod considerabil in timpul perioadelor prelungite de expunere la smog, mai ales cand procesul de inversie termica realizeaza un plafon de smog deasupra orasului.

Smogul fotochimic este o ceata toxica produsa prin interactia chimica intre emisiile poluante si radiatiile solare. Cel mai intalnit produs al acestei reactii este ozonul. In timpul orelor de varf in zonele urbane concentratia atmosferica de oxizi de azot si hidrocarburi creste rapid pe masura ce aceste substante sunt emise de automobile sau de alte vehicule. In acelasi timp cantitatea de dioxid de azot din atmosfera scade datorita faptului ca lumina solara cauzeaza descompunerea acestuia in oxid de azot si atomi de oxigen. Atomii de oxigen combinati cu oxigenul molecular formeaza ozonul.

Hidrocarburile se oxideaza prin reactia cu O<sub>2</sub>, si reactioneaza cu oxidul de azot pentru a produce dioxidul de azot. Pe masura ce se apropie mijlocul zilei, concentratia de ozon devine maxima, cuplat cu un minimum de oxid de azot. Aceasta combinatie produce un nor toxic de culoare galbuie cunoscut drept smog fotochimic. Smogul apare adesea in zonele oraselor de coasta si este o adevarata problema a poluarii aerului in mari orase precum Atena, Los Angeles, Tokyo.

Los Angeles este o aglomeratie urbana-suburbana cladita pe coasta deluroasa, avand in vecinatate la sud si la est Oceanul Pacific. Muntii se intind la est si la nord; de asemenea la nord se gaseste San Fernando Valley, o parte a orasului cu aproximativ o treime din populatia orasului care este separata de Hollywood si de centrul orasului de Muntii Santa Monica si de Parcul Griffith, spatiul cel mai mare de recreere al orasului. Los Angeles-ul face legatura intre regiunile sale prin intermediul unor mari autostrazi de otel si beton -

faimosul sistem de sosele - construit pentru transportul rapid, la mari viteze, dar care este de obicei congestionat de trafic. Smogul produs de gazele de esapament ale masinilor sau de alte surse este o problema continua a poluarii. Un sistem de cai ferate orasenesc opereaza din 1993; cand va fi terminat in anul 2001, sistemul va lega 36.5 km de linii subterane cu aproximativ 645 km de linii.

Tokyo este capitala si cel mai mare oras al Japoniei, precum si unul dintre cele mai populate orase ale lumii, dupa statisticile din anul 1993, metropola insumand 11.631.901 de persoane. Orasul este centrul cultural, economic si industrial al Japoniei. Industria este concentrata in zona Golfului Tokyo, extinzandu-se spre Yokohama, producand aproape o cincime din totalul de produse economice, acestea cuprinzand: industria grea (cu mai mult de doua treimi din total), si industria usoara, care este foarte diversificata: produse alimentare, textile, produse electronice si optice, masini, chimicale, etc.

Aceasta vasta dezvoltare economica implica si un grad ridicat al poluarii, datorat emanarii de substante nocive in atmosfera in urma proceselor de productie. De asemenea, numarul mare de autovehicule contribuie la cresterea cantitatii de noxe din atmosfera.

Pentru a se reduce gradul de poluare, autoritatile locale incurajeaza folosirea transportului in comun, cum sunt metrourele si trenurile de mare viteza, care fac legatura dintre diferitele parti ale orasului. De asemenea, se recurge la modernizarea sistemului de sosele pentru a se evita aglomerarile si blocajele rutiere. Totusi mai sunt prezente probleme in traficul rutier in anumite zone ale metropolei.

Mexico City este capitala statului Mexic, fiind cel mai mare oras al acestei tari. Este, totodata, si cel mai oras al emisferei vestice si reprezinta centrul cultural, economic si politic al tarii, avand o populatie de 8.236.960 de locuitori, conform statisticilor facute in anul 1990. In acest oras se produce aproximativ o jumatate din productia economica a Mexicului, aceasta fiind reprezentata de: industria textila, chimica si farmaceutica, electrica si electrotehnica, precum si o dezvoltata industrie; aditional la acestea se mai dezvolta si industria usoara, industria alimentara si cea textila.



## 2. Ploaia acida

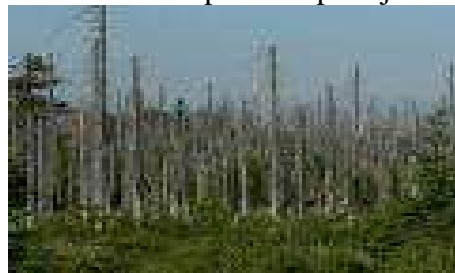
Ploaia acida este un tip de poluare atmosferica, formata cand oxizii de sulf si cei de azot se combina cu vaporii de apa din atmosfera, rezultand acizi sulfurici si acizi azotici, care pot fi transportati la distante mari de locul originar producerii, si care pot precipita sub forma de ploaie. Ploaia acida este in prezent un important subiect de controversa datorita actiunii sale pe areale largi si posibilitatii de a se raspandi si in alte zone decat cele initiale formarii. Intre interactiunile sale daunatoare se numara: erodarea structurilor, distrugerea culturilor agricole si a plantatiilor forestiere, amenintarea speciilor de animale

terestre dar si acvatice, deoarece putine specii pot rezista unor astfel de conditii, deci in general distrugerea ecosistemelor.

Problema poluarii acide isi are inceputurile in timpul Revolutiei Industriale, si efectele acesteia continua sa creasca din ce in ce mai mult. Severitatea efectelor poluarii acide a fost de mult recunoscuta pe plan local, exemplificata fiind de smog-urile acide din zonele puternic industrializate, dar problema s-a ridicat si in plan global. Oricum, efectele distructive pe areale in continua crestere a ploii acide au crescut mai mult in ultimele decenii. Zona care a primit o atentie deosebita din punct de vedere al studierii sale, o reprezinta Europa nord-vestica. In 1984, de exemplu, raporturi privind mediul ambiant indica faptul ca aproape o jumatate din masa forestiera a Padurii Negre din Germania, au fost afectata de ploi acide. Nord-estul Statelor Unite si estul Canadei au fost de asemenea afectate in special de aceasta forma de poluare.

Emisiile industriale au fost invinuite ca fiind cauza majora a formarii ploii acide. Datorita faptului ca reactiile chimice ce decurg in cadrul formarii ploii acide sunt complexe si inca putin intelese, industriile au tendinta sa ia masuri impotriva ridicarii gradului de poluare a acestora, si de asemenea s-a incercat strangerea fondurilor necesare studiilor fenomenului, fonduri pe care guvernele statelor in cauza si-au asumat raspunderea sa le suporte. Astfel de studii eliberate de guvernul Statelor Unite in anii '80, implica industria ca fiind principala sursa poluanta ce ajuta la formarea ploii acide in estul Statelor Unite si Canada. In 1988 o parte a Natiunilor Unite, Statele Unite ale Americii si alte 24 de natiuni au ratificat un protocol ce obliga stoparea ratei de emisie in atmosfera a oxizilor de azot, la nivelul celei din 1987. Amendamentele din 1990 la Actul privind reducerea poluarii atmosferice, act ce a fost semnat inca din 1967, pun in vigoare reguli stricte in vederea reducerii emisiilor de dioxid de sulf din cadrul uzinelor energetice, in jurul a 10 milioane de tone pe an pana pe data de 1 Ianuarie, 2000. Aceasta cifra reprezinta aproape jumatate din totalul emisiilor din anul 1990.

Studii publicate in 1996 sugereaza faptul ca padurile si solul forestier sunt cu mult mai afectate de ploaia acida decat se credea prin anii '80, si redresarea efectelor este foarte lenta. In lumina acestor informatii, multi cercetatori cred ca amendamentele din 1990 in vederea reducerii poluarii si a purificarii aerului, nu vor fi suficiente pentru a proteja



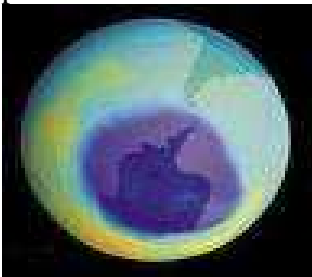
lacurile si solurile forestiere de viitoarele ploi acide.

### 3. Disparitia stratului de ozon

Stratul de ozon este o regiune a atmosferei de la 19 pana la 48 km altitudine. Concentratia maxima de ozon de pana la 10 parti pe milion are loc in stratul de ozon. Asadar ozonul se formeaza prin actiunea razelor solare asupra oxigenului. Aceasta actiune are loc de cateva milioane de ani, dar compusii naturali de azot din atmosfera se pare ca au mentinut concentratia de ozon la un nivel stabil. Concentratii ridicate la nivelul solului sunt periculoase si pot provoca boli pulmonare. Cu toate acestea insa, datorita faptului ca stratul de ozon din atmosfera protejeaza viata pe Pamant de radiatiile solare,

acesta este de o importanta critica. De aceea, oamenii de stiinta au fost ingrijorati cand au descoperit in anii '70 ca produsele chimice numite cloro-fluoro-carburi folosite indelung ca refrigerenti si in spray-urile cu aerosoli sunt o posibila amenintare a stratului de ozon. Eliberate in atmosfera, aceste chimicale se ridica si sunt descompuse de lumina solara, clorul reactionand si distrugand moleculele de ozon - pana la 100.000 de molecule de ozon la o singura molecula de C.F.C. Din aceasta cauza folosirea acestor tipuri de compusi chimici a fost interzisa in Statele Unite si nu numai. Alte chimicale, ca de exemplu halocarburile bromurate ca si oxizii de azot din ingrasaminte, pot de asemenea ataca stratul de ozon. Distrugerea stratului de ozon ar putea cauza cresterea numarului de cancere de piele si a cataractelor, distrugerea de anumite culturi, a planctonului si cresterea cantitatii de dioxid de carbon datorita scaderii vegetatiei.

Incepand din anii '70 cercetatorii stiintifici care lucrau in Antarctica au detectat o pierdere periodica a stratului de ozon din atmosfera. Studiile conduse cu baloane de inalta altitudine si sateliti meteorologici indica faptul ca procentul total de ozon de deasupra zonei Antartice este in declin. Zborurile pe deasupra regiunilor Arctice au descoperit o problema asemanatoare.



#### Meteorologia si efectele asupra sanatatii

Produsele concentrate poluante sunt reduse chimic de amestecurile moleculare din atmosfera, ce depind de conditiile atmosferice, ca de exemplu temperatura, viteza vantului si miscarile sistemelor depresionare care interactioneaza cu topografia locala, modeland muntii si vaiile. In mod normal, temperatura descreste odata cu cresterea altitudinii. Dar cand o patura atmosferica de aer rece se pozitioneaza sub o patura de aer mai cald, producandu-se o inversiune termala, amestecurile chimice atmosferice intre componentele atmosferice si poluanti sunt incetinite, la fel ca si procesele reducatoare, iar poluantii se pot acumula la altitudini joase, aproape de nivelul solului. Aceste inversiuni termale pot surveni sub un front atmosferic stationar de presiune ridicata cuplat cu viteze scazute ale vantului.

Perioade de numai trei zile cu astfel de conditii pot duce la aparitia unor concentratii periculoase de materiale poluante, in arealele in care exista un grad ridicat de poluare si, in conditii severe pot rezulta maladii sau chiar moartea. Spre exemplu o inversiune termala deasupra orasului Donora, din Pennsylvania, in 1948, a cauzat afectiuni pulmonare la peste 6000 de persoane si moartea a 20 dintre ele. Severe cazuri de poluare in Londra a luat intre 3500 si 4000 de vietii in 1952 si alte 700 in 1962. Degajari de izocianat de metil in aer in timpul unei inversiune termale a cauzat dezastrul din India, din Decembrie 1984, cand s-au produs peste 3300 de decese si alte 20.000 de inbolnaviri. Efectele unei prelungite expuneri la concentratii scazute de poluanti nu este inca bine definita; cu toate acestea cei mai expusi pericolului unie inbolnaviri din cauza poluarii sunt cei foarte tineri, batranii, fumatorii, cei care muncesc intr-un mediu in care sunt expusi direct la maetrialele poluante, si mai ales persoanele cu afectiuni cardiace sau

pulonare. Alte efecte negative ale poluarii sunt deteriorarea culturilor agricole si chiar inbolnavirea animalelor. Primele efecte vizibile ale poluarii sunt cele estetice care nu sunt neaparat periculoase si care include scaderea vizibilitatii datorita acumularilor de particule pe praf aflate in suspensie in aer, mirosul urat produs de hidrogenul sulfurat emanat din fabricile de celuloza si hartie etc.

Alti factori de poluare si cei mai importanti sunt factorii artificiali(creati de om) :  
-gazele-sunt substante care, in conditii normale (temperatura locala, presiune 1013 hPa) sunt in stare gazoasa, lichefiindu-se la temperatura joasa (condensare), de ex.: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, ozonul.

-fumul-este un amestec de particule solide si coloidale cu picaturi lichide.

Factorii chimici contribuie si ei la poluarea aerului. Emisiile sunt substante eliberate in atmosfera de catre uzine. Aceste substante se raspandesc pretutindeni,cazand din nou sub forma de particule si mai fine decat poluarea atmosferica masurabila in locurile de emisie.

Iata cateva exemple de factori poluanti de origine chimica :

-oxizi de sulf, oxizi de azot, amoniac, monoxid de carbon, compusi organici volatili si pulberi in suspensie – emisii in atmosfera (ex:poluarea panzei freatice din zona Ploiesti



cu produse petroliere reziduale)

-cloruri, sulfati, amoniu, azotati, uree, fluoruri, fosfor, fier si substante in suspensie (in apele uzate);

-deseuri cu continut de fosfogips, cenusa de pirita si alte deseuri industriale specifice



(depuneri pe sol).

Efectul de sera :

Gazele deja existente in atmosfera trebuie sa retina caldura produsa de razele soarelui reflectate pe suprafata Pamantului.Fara aceasta Pamantul ar fi atat de rece incat ar ingheta oceanele iar oamenii ,animalele si plantele ar muri. Insa atunci cand din cauza poluarii creste proportia gazelor numite gaze de sera ,atunci este retinuta prea multa caldura si intregul pamant devine mai cald.Din acest motiv in secolul nostru temperatura medie globala a crescut cu o jumatate de grad.Oamenii de stiinta sunt de parere ca aceasta crestere de temperatura va continua ,si dupa toate asteptarile ,pana la mijlocul secolului urmator va ajunge la valoarea de 1,5-4,5 grade C.

Dupa unele estimari ,in zilele noastre peste un miliard de oameni inspira aer foarte poluat ,in special cu monoxid de carbon si dioxid de sulf ,rezultate din procesele industriale.Din aceasta cauza ,numarul celor care sufera de afectiuni toracice-pulmonare ,in special in randul copiilor si al batranilor ,este in continua crestere. La fel si frecventa

cazurilor de cancer de piele este in crestere. Motivul este stratul de ozon deteriorat ,care nu mai retine radiatiile ultraviolete nocive.

#### Concluzii:

Efectele poluarii sunt foarte drastice, poluarea nu afecteaza doar sanatatea oamenilor ci si moralitatea omului si chiar ecologia. Inaltele cosuri de fum pe care le folosesc industriile si filtrele lor nu indeparteaza substantele poluante doar prin propulsarea lor in straturile inalte ale atmosferei, asa ca se considera posibilitatea sa se reduca concentratia agentilor poluanti in arealul respectiv, in locul unde se produc. Poluantii pot fi insa transportati la mari distante de locul originar al emisiei, si pot produce efecte adverse in alte areale. Emisiile de sulf si de azot din America Centrala si de est, cauzeaza ploi acide in statul New York, New England si in estul Canadei. Nivelul pH-ului sau aciditatea multor lacuri din acele zone a fost dramatic deteriorata de aceasta ploaie acida astfel ca intreaga populatie din zona lacurilor respective a fost distrusa. Efecte similare au fost semnalate si in Europa. Emisiile de dioxid de sulf si reactiile de formare ale acidului sulfuric pot fi de asemenea responsabile pentru atacul asupra stancilor si a rocilor la mari distante de sursa de poluare.

Cresterea pe scara mondiala a consumului de petrol si carbune inca din anii '40 au condus la crestere substantiale de dioxid de carbon. Efectul de sera ce rezulta din aceasta crestere de CO<sub>2</sub> , ce permite energiei solare sa patrunda in atmosfera dar reduce reemisia de raze infrarosii de la nivelul Pamantului, poate influenta tendinta de incalzire a atmosferei, si poate afecta climatul global si prin acest lucru calota glaciara de la poli s-ar topi partial. O posibila marire a paturii de nori sau o marire a absorbtiei excesului de CO<sub>2</sub> de catre Oceanul Planetar, ar putea stopa partial efectul de sera, inainte ca el sa ajunga in stadiul de topire a calotei glaciare. Oricum, rapoarte de cercetare ale SUA, eliberate in anii '80 indica faptul ca efectul de sera este in crestere si ca natiunile lumii ar trebui sa faca ceva in aceasta privinta.

#### Alte probleme legate de poluare

Colapsul global al mediului inconjurator este inevitabil. Statele dezvoltate ar trebui sa lucreze alaturi de statele in curs de dezvoltare pentru a se sigura faptul ca economiile acestor tari sa nu contribuie la accentuarea problemelor legate de poluare. Politicienii din zilele noastre ar trebui sa se gandeasca la sustinerea programelor de reducere a poluarii decat la o extindere cat mai mare a industrializarii. Strategiile de conservare a mediului ar trebui sa fie acceptate pe scara mondiala, si oamenii ar trebui sa inceapa sa se gandeasca la reducerea considerabila a consumului energetic fara a se sacrifica insa confortul. Cu alte cuvinte, avand la dispozitie tehnologia actuala, distrugerea globala a mediului inconjurator ar putea fi stopata.

#### Masuri de combatere a poluarii:

Masuri de combatere a poluarii au fost adoptate de cativa ani in urma.. Inaltele cosuri de fum pe care le folosesc industriile si filtrele lor nu indeparteaza substantele poluante doar prin propulsarea lor in straturile inalte ale atmosferei, asa ca se considera posibilitatea sa se reduca concentratia agentilor poluanti in arealul respectiv, in locul unde se produc.



Stiati ca...?

Am putea sa contribuim si noi la combaterea poluarii. Am putea stopa criza energetica folosind energia intr-un mod rational. Cateva din lucrurile pe care le-am putea face pentru a salva energie sunt:

- Folosirea mai rara a automobilelor: mersul, ciclismul, sau transporturile publice.
- Evitarea cumpararii bunurilor care sunt impachetate excesiv. Este necesara energie pentru a confectiona ambalajele, dar si de a le recicla.
- Evitarea pierderilor: ceea ce folosesti, refoloseste e ,in loc sa cumperi altele noi, repara obiectele stricate in loc sa le arunci, si recicleaza cat mai mult posibil. Afla ce facilitati de reciclare sunt disponibile in zona ta. Incearca sa nu arunci lucrurile daca acestea ar mai putea avea o alta folosinta.
- Izoleaza-ti casa: cauta crapaturile din usi, ferestre, si asigura-te ca podul este suficient izolat pentru a pastra caldura casei.
- Foloseste aparatura electrica casnica care nu consuma multa energie: cand -cumperi noi aparate electrocasnice intreaba care modele consuma mai putina energie. Foloseste becuri cu un consum scazut de energie si baterii reincarcabile.
- Economiseste apa: este necesara o mare cantitate de energie pentru a purifica apa. Un robinet stricat poate consuma aproximativ 30 de litri de apa pe zi.

Invata cat mai mult posibil despre problemele energetice ale Pamantului si cauzele ce le determina. Afla daca sunt grupari ecologice in zona ta care te-ar putea informa.

In viziunea UNESCO , consemnata in Utilisation et conservation de la biosphere, se mentioneaza :”Pe intinse regiuni ale lumii ,aceste limite au fost deja depasite , ceea ce a avut ca efect deteriorarea unei parti importante a biosferei ,antrenarea epuizarii solurilor si resurselor de apa dulce si disparitia numeroselor specii vegetale si animale.Omul si societatea umana fac parte integranta din biosfera si depind strans de resursele ei.Protectia biosferei este de o importanta capitala pentru umanitate”.

Pentru prevenirea unor catastrofe s-au luat unele decizii prompte de protectie ce au necesitat crearea de organizatii mondiale, regionale, neguvernamentale etc. care supravegheaza natura . Dar mai mult ca oricand cadrele didactice sunt chemate sa formeze sistematic si gradat constiinta elevilor care mai taziu vor lucra in industrie, comert, urbanistica, etc.Pana atunci oamenii de stiinta au de luptat cu interese legate de profitul imediat ce implica consecinte negative asupra naturii(ex:deseurile chimice aduse din Germania la Sibiu),au de luptat cu inconstienta si atitudinea iresponsabila fata de natura.