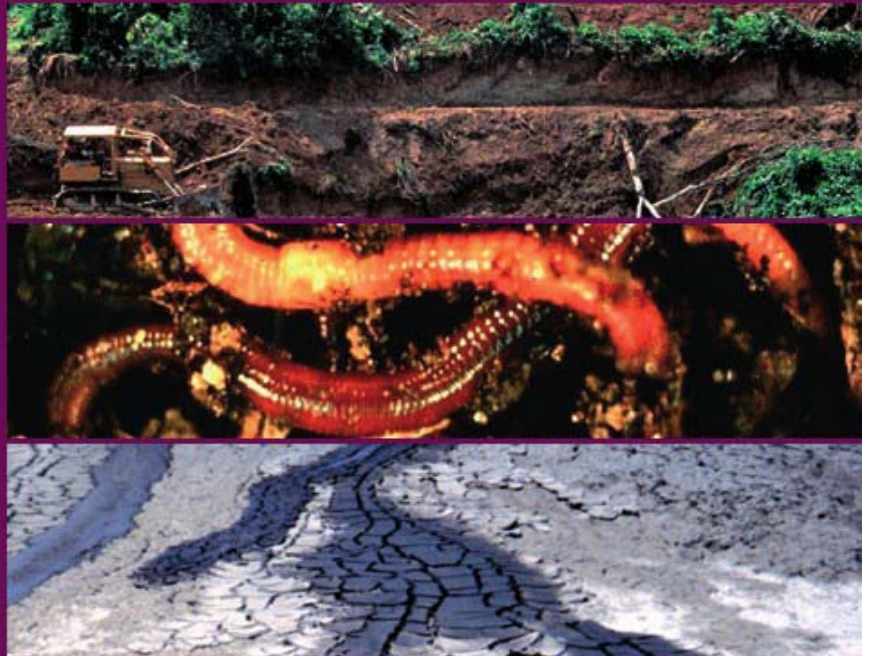


10

Solul

Epiderma vie a Pamantului

Stiintele Pamantului in slujba societatii



www.yearofplanetearth.org



De ce este necesara aceasta brosură?

Aceasta brosură scoate în evidență una din temele importante ale Anului Internațional al Planetei - Pământ: cunoașterea și buna gestiune a solurilor

Descrie în cuvinte accesibile, de ce a fost aleasă această temă și de ce aceste acțiuni sprijină o temă fundamentală, ce la rândul ei este vitală pentru sistemul Pământ și pentru viitorul societății umane.

Această brosură a fost realizată de un grup de experți din lumea întreagă, aleși de către Comitetul Științific al "Anului Pământului".

Pentru a afla mai multe ...

Pentru a afla mai multe despre alte teme legate de programul planeta - Pământ, vă rugăm să consultați site-ul următor: www.yearof-planetearth.org (unde se pot găsi toate publicațiile, scrise în limba engleză).

Ce este de făcut mai departe ...

Dacă sunteți un om de știință ce studiază solul și dacă doriți să propuneți o temă de lucru (de cercetare sau de sensibilizare), vă rugăm să accesați site-ul: <http://e.geologie.free.fr/iype/internet.html> sau www.yearofplanetearth.org și descărcați formularul ce conține expresia de interes dorită (Știință), urmăriți apoi instrucțiunile pentru înscrierea în Anul Internațional. Dacă nu găsiți un formular EoI, pe acest site, înseamnă că nu sunteți pregătit să primiți încă "expresiile de interes". Vă rugăm să continuați să vizitați site-ul.

Fara sol, peisajele terestre ar fi la fel

de sterile ca si cele de pe planeta Marte

Epiderma vie a Pamantului

"Solul este cu adevarat remarcabil"

Solul este un corp viu minunat. El reprezinta suportul vietii omenesti si a bunastarii. Acesta ofera ancorare radacinilor, retine apa indeajuns ca plantele sa se poata folosi de ea, si stocheaza nutrientii care mentin viata – in lipsa acestor calitati Pamantul ar fi la fel de steril ca si planeta Marte. Solul este mediul de viata pentru nenumarate microorganisme, ce desfasoara multiple transformari biochimice, incepand de la fixarea azotului atmosferic pana la descompunerea materiei organice a organelor moarte. Solul adaposteste animale microscopice, dar si rame, furnici si termite. De fapt, o mare parte a biodiversitatii terestre se gaseste in sol si nu deasupra lui. Toata aceasta activitate biologica contribuie la "fabricarea" solului: solul nu exista fara viata si nici viata nu poate exista fara sol.

Prin urmare, oamenii nu numai ca se hranesc si se imbraca pornind de la sol, dar si construiesc pe el. Solul nu este la fel peste tot, marea diversitate a modului de viata, a constructiilor, a modului de ocupare a spatiului reflecta extraordinara diversitate a învelisului pedologic si a relatiilor dintre oameni si sol.



Cine este in spatele Anului International?

Lansata in anul 2001 de catre Uniunea Internationala a Stiintelor Geologice (IUGS), propunerea legata de "Anul International al Planetei Pamant" a fost imediat adoptata de Divizia Stiintelor Pamantului a UNESCO si ceva mai tarziu de Programul International de Geostiinte (IGCP).

Anul International al planetei Pamant a fost in acelasi timp susținut si de uniunile stiintifice ale ICSU (International Council for Science).

Scopul principal al Anului International al planetei Pamant este de a face cunoscut si de a utiliza potentialul ridicat al Stiintelor Pamantului. Se urmareste si stabilirea bazelor unei societati umane mult mai sigure, aflate intr-o stare buna de sanatate si mai bogata: aceste observatii explica alegerea subtitlului de "Stiintele Pamantului in serviciul societatii umane".



Solurile sunt diferite!

Peisajele sunt diverse și în interiorul lor solurile sunt diferite. Repartiția solurilor nu este întâmplătoare, ea corespunzând unor reguli stricte de identificare, proces de identificare ce a debutat acum 125 ani prin intermediul lucrărilor marelui pedolog rus Vassili Dokuchaev (1846-1903). Pentru prima dată s-a demonstrat că solurile se formează și sunt dispuse în funcție de tipul de roca, climat, relief, organisme vii, la care se mai adaugă și funcția timp, adică "varsta peisajelor".



Sol profund, fertil pe o structură stabilă, bogat în materie organică, nivel bun al nutrienților și al apei. Este favorabil culturilor agricole, iar fertilitatea lui (morfologică, chimică și biologică) poate fi complet distrusă printr-o exploatare deficicientă.

Oamenii fac parte din ecuație de asemenea, iar solurile, ca suprafețe sunt în principiu făcute de om. Agricultorii au ajuns să fabriceze soluri agricole: iar dacă acestea sunt fertile vor permite dezvoltarea unor sisteme agricole durabile. Există situații în care agricultorii, în ciuda eforturilor, să nu reușească conservarea solurilor agricole. Amprenta influențelor antropice sunt din ce în ce mai puternice în zonele urbane, unde pretențiile asupra solului sunt foarte diferite, având un anumit specific. Orice schimbare a modului de utilizare a solurilor va influența regimul hidrologic (infiltrație, drenaj, chimism și a biologiei apelor). Schimbările climatice acționează asupra evoluției solurilor: solurile constituie singurul mediu tampon, posibil să fie gestionat de către om.

În general, învelișul de soluri ce aparține unui anumit tip de peisaj, reacționează într-un mod diferit la multiplele moduri de utilizare dar și față de așa-zimitele erori umane.

Prin cartografierea solurilor se reușește identificarea învelișului de soluri și înțelegerea repartiției acestora în sanul peisajelor; și alte ramuri înrudite cu Știința Solului au contribuit la descrierea solurilor, a modului lor de evoluție, definind în același timp și condițiile lor de utilizare; de a iriga pe unele, de a drena pe altele, de a fertiliza pe cele care au nevoie, de a prevedea fundații solide pentru construcțiile dispuse pe soluri gonflante.

Sol plin de viață

Sol profund, argilos, sărac în elemente nutritive. Punerea lui în valoare, va necesita un aport costisitor de elemente nutritive (sub formă de îngrășăminte), la care se mai adaugă și aplicarea unei tehnologii ce permite îmbogățirea în materie organică. Acest tip de sol poate fi utilizat în alte scopuri: datorită conținutului ridicat în argilă el poate fi exploatat în producția de cărămi.



Cand utilizarea terenului este adaptata

proprietatilor solurilor, atunci activitatile

umane se desfasoara in armonie cu mediul

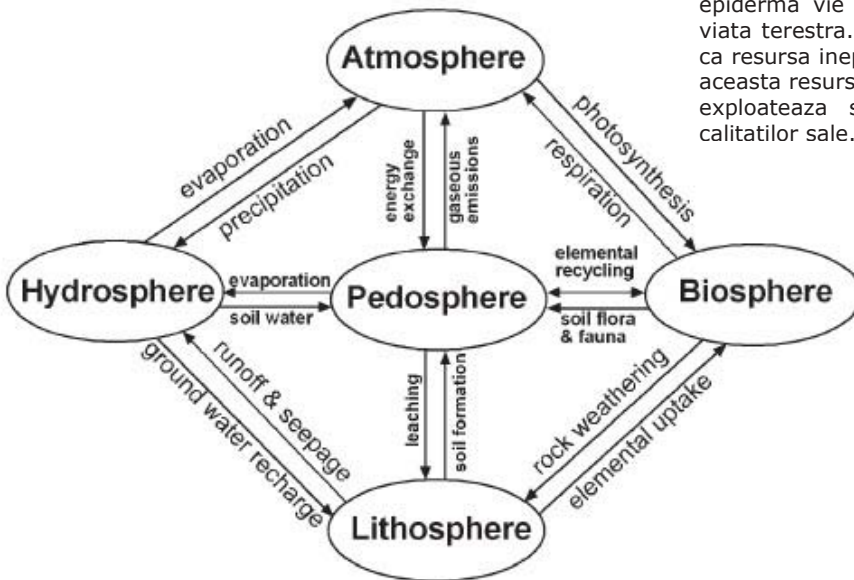
Viata de pe planeta, solul, atmosfera, apa si formele de relief s-au dezvoltat impreuna; Nici una nu ar fi la fel fara celelalte.

Solul fabrica "pamant"; el este in relatie cu atmosfera (climatul); este influentat de apa de suprafata si cea profunda; el este asociat ecosistemelor.

Solul este o resursa ce poate fi epuizata, de asemenea poate fi puternic erodat, dar va ramane epiderma vie a planetei Pamant, de care depinde viata terestra. Omul are tendinta sa considere solul ca resursa inepuizabila; el poate invata sa menajeze aceasta resursa, insa in cele mai multe situatii, omul exploateaza solul fara sa acorde vreo atentie calitatilor sale.

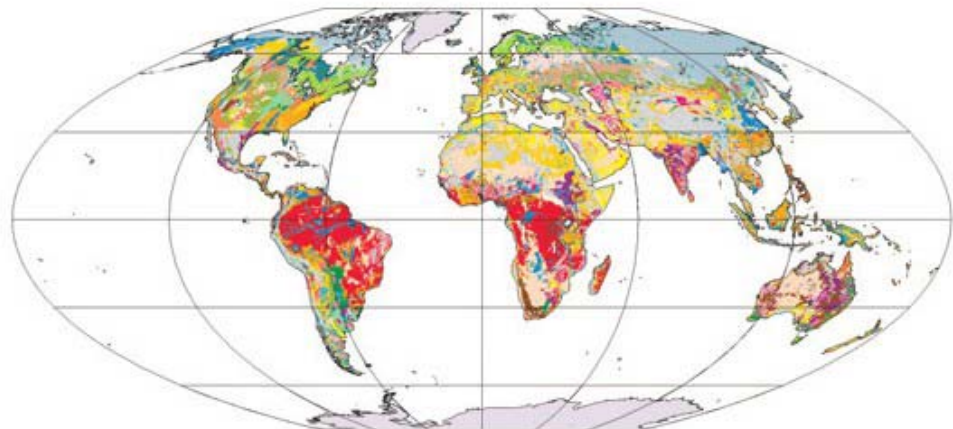
Pana nu demult, solul, apa, petrolul si resursele minerale...erau considerate a fi doar simple surse de materii prime. Bineinteles, economiile si societatile umane sunt construite pe sol si majoritatea activitatilor stiintelor Pamantului, sunt in mod clar destinate activitatilor utile care sprijina economia. In cazul stiintei solului, acest lucru inseamna sprijinirea mai multor activitati diferite, ce includ productia agricola, ingineria civila, resursele de apa, calitatea acestora si a aerului, utilizarea deseurilor, obiective necesare reducerii pierderilor pentru a realiza o utilizare sustenabila a acestui sistem finit si delicat (a se vedea figura 'Dezvoltare sustenabila').

Principalele interactiuni intre pedosfera (sol), atmosfera (aer), hidrosfera (apa), litosfera (roca) si biosfera (plante si animale).



Hartile solului descriu diferite tipuri de sol ce exista intr-un peisaj, permitand interpretarea pentru aplicatiile practice

DOMINANT SOILS OF THE WORLD



Albiluvisols	Chernozems	Durisols	Gypsisols	Luvisols	Phaeozems	Solonchaks	Glaciers
Acrisols	Calcisols	Fluvisols	Histosols	Lixisols	Planosols	Solonetz	No data
Andosols	Cambisols	Ferralsols	Kastanozems	Nitisols	Pliothosols	Umbrisols	Water b.
Arenosols	Cryosols	Gleysols	Leptosols	Podzols	Regosols	Vertisols	

Polar Quartic Projection

FAO-GIS, August 1999



“Dezvoltare durabila”

Termenul de “dezvoltare durabila” are ca si origine, opozitia dintre cei care sustin politicile in favoarea unei “durabilitati” a mediului terestru si cei ce privilegiaza dezvoltarea din punct de vedere economic.

Ecologistii recunosc faptul ca dezvoltarea economica este pe deplin necesara (in parte pentru a impiedica ca costurile protectiei mediului sa nu fie impusa celor saraci), caci stagnarea economica reduce mijloacele puse la dispozitia celor care promoveaza protectia mediului (continuare...).

Stiinta solului si societatea

Cand utilizarea terenurilor este conforma si adaptata proprietatilor solului, preocuparile umane se desfasoara intr-o armonie cu mediul inconjurator. Culturile agricole si gradinile se dezvolta, numarul de animale creste, fantanile si izvoarele sunt pline cu apa, drumurile si constructiile sunt construite respectand normele, investitiile sunt sigure - toate reprezinta situatii la care oamenii trebuie sa acorde atentia cuvenita.

Lucrurile nu functioneaza atunci cand solul nu va putea furniza plantelor apa si cantitatea de nutrienti de care au nevoie. In aceasta situatie plantele se vor usca iar animalele se imbolnavesc; pe solurile gonflante si cele sarate, drumurile si constructiile se pot prabusi intr-un mod catastrofal. In zonele urbane, gradul ridicat de acoperire a suprafetei solurilor (cu beton si asfalt), adica impermeabil, va antrena o amplificare a scurgerii apelor de suprafata.

Cand au loc modificari ale folosintelor solului, exista un moment in care functiile productive, hidrologice, ecologice si de peisaj se pot pierde. Societatile umane au cunoscut unele succese (prin utilizarea ingrasamintelor, drenaje, irigatii); totusi exista o distanta mare intre modul in care sunt utilizate solurile si modul in care acestea ar trebui sa fie conservate.

Provocarea pentru Stiinta Solului este de a furniza informatii astfel incat terenurile sa nu fie utilizate neadecvat iar unele precautii sa fie luate din timp; este esential ca functiile solului sa fie pastrate.

Dezvoltarea urbana pe terenurile in panta din Hong Kong. Vedere aeriana a aceluiasi sector dupa ce a avut loc o alunecare de teren in urma unor plozi puternice.



Am inregistrat succese, insa exista o distanta mare intre modul in care aceste functii ale solului sunt in prezent valorificate si modul in care ele ar trebui sa fie.

Perspective noi pentru planeta Pamant, au aparut gratie noilor tehnologii care au permis descoperirea si abordarea la nivele noi a proceselor si sistemelor terestre.

Eliberati de constrangerile dimensionale si de cele legate de cel de al cincilea simt al omului, putem in acest moment privi si masura de la nivelul molecular pana la cel reprezentat de peisaj sau, de la o nanosecunda la cel milenar. Aceste observatii permit o modelare a proceselor terestre si posibilitatea de a prevedea tendintele evolutive, precum si de a oferi solutiile ce se impun; modelarea permite elaborarea deciziilor politice ce trebuiesc luate in scopul ameliorarii calitatii solurilor, a protejarii epidermei vii a Pamantului, in serviciul generatiilor viitoare.

Cunoasterea la scara microscopica a constituentilor minerali, a structurilor pedologice si a organismelor vii, precum si a mecanismelor fizice, chimice si biologice, deschid noi posibilitati de interventie si manipulare, fara insa a modifica scopul si deciziile de operare. Cercetatorul de alta data, cu microscopul sau optic, este inlocuit in zilele noastre de omul de stiinta echipat cu un microscop electronic sau cu un spectrometru cu plasma. Insa, deciziile ce trebuiesc luate pe baza informatiilor obtinute, continua sa scoata in evidenta cunostiintele despre ecosistem.

Noile abordari stiintifice asupra sistemelor Pamantului, sunt mult mai ample, mai puternice si functioneaza pe o durata de timp mult mai mare, decat a unui mileniu, perceptie de timp cu care civilizatiile umane sunt obisnuite.

“Dezvoltarea durabila”

(continuare de la pagina 6)

Acei oameni care au privilegiat dezvoltarea economica, au recunoscut ca exista in cadrul unei economii durabile, o paralela intre fundamentele protectiei mediului si cele ale protectiei capitalului financiar. O economie viabila trebuie sa poata supravietui din resursele sale, fara sa existe o reducere progresiva a capitalului.

In acelasi timp oamenii vor trebui sa traiasca cu ajutorul resurselor regenerabile, cu capitalul natural, oferit de catre ecosistemul in care traiesc.



Resursele de apa pot fi distruse,

sau sporite de trei ori

totul depinzand de felul in care solul este gospodarit

Solul si apa

Programul stiintific

Un grup de 20 de specialisti din toate domeniile legate de stiintele Pamantului au pus la punct o lista de 10 mari teme: 1) Apele subterane;
2) Hazardurile;
3) Pamantul si sanatatea;
4) Clima;
5) Resursele;
6) Marile orase;
7) Relieful terestru;
8) Oceanele;
9) Viata si
10) Solurile.

Urmatoarea etapa trebuie sa conduca la identificarea, in interiorul fiecarei din aceste teme, a obiectivelor specifice. Pentru aceasta au fost constituite grupe de lucru pentru toate temele stiintifice prezentate; fiecare grup va definitiva un text orientativ sub forma unei brosi de prezentare.

Grupele operationale vor fi create pentru a concretiza munca de programare. In cadrul grupelor vor fi inclusi specialisti din diferite tari. Pentru mai multe informatii va rugam sa consultati siteul urmator :

www.yearofplanetearth.org

Ploaia constituie principala sursa de apa dulce de buna calitate. Aceasta calitate depinde foarte mult de cuvertura vegetala si de starea invelisului de soluri:

- Picaturile de ploaie sunt in primul rand interceptate de vegetatie si ulterior se pierd prin evaporatie;
- Daca apa provenita din precipitatii ajunge la nivelul scoartei terestre, ea se va infiltra in sol, in cazul in care retea de pori o va permite;
- In cazul in care apa se va scurge in cantitati ridicate si cu o viteza ridicata, ea va provoca inundatii, eroziunea solului, erodarea malurilor raurilor, distrugerea ecosistemelor acvatice etc.;
- In functie de grosimea solului, precum si de permeabilitatea si capacitatea lui de retinere, apa de ploaie ce s-a infiltrat in sol devine mai mult sau mai putin disponibila plantelor, sau va ajunge sa alimenteze apele de suprafata si panza freatica;

Din cele prezentate se poate spune ca apa poate fi atat un risc pentru mediul inconjurator, cat si o resursa: toate acestea depind de ceea ce se intampla la suprafata si in interiorul sistemului - sol. Adica, evolutia ei depinde de proprietatile solului dar si de modul lor de utilizare; resursele de apa pot fi distruse sau din contra triplate in functie de modul cum sunt gestionate aceste soluri.

Concret, in mod frecvent, agricultorii, prin specificul activitatilor lor, vor influenta dinamica apei; iar de cele mai multe ori, sunt orasele si satele din aval ce vor suferi consecintele. Prin urmare, se impun urmatoarele:

- De a cunoaste mai bine fiecare factor ce influenteaza resursele de apa (ex. climatul, solul, relieful, apele de suprafata si de adancime si folosinta terenurilor);
- De a elabora o strategie asupra modului de amenajare a terenurilor la scara unui bazin - versant, si mai putin la nivelul de parcela;
- De a prevedea o contributie financiara pentru locuitorii din amonte fata de cei din aval in scopul unei mai bune amenajari a terenurilor.

Solurile fac parte dintr-un sistem global

- **Climatic.** Solurile sunt asociate tipurilor de climate influentand ciclul apei, stocarea carbonului in sol si emisia gazelor cu efect de sera (vapori de apa, CO₂, NO_x, metan) (a se consulta brosură "Pamantul si sanatatea", din aceeasi serie).
- **Ciclul hidrologic.** Solul constituie o legatura esentiala si un sistem tampon la nivelul ciclului hidrologic planetar. Se cunoaste faptul ca, aproximativ 60% din apa dulce, este retinuta in sol fiind disponibila pentru plante. Prin functiile sale, solul regleaza dinamica apei din rauri si fluvii, dar si din panzele freatice: acestea din urma alimenteaza zonele umede, constituind surse pentru irigatii, contribuind la alimentarea localitatilor dar si a platformelor industriale (a se vedea brosură "Planeta Pamant in mainile noastre" din aceeasi serie).
- **Elementele nutritive** eliberate din interiorul sistemului - sol prin alterarea rocilor sau fixate de catre sol din aperturile atmosferice (inclusiv din apa de precipitatii), sunt reciclate prin activitatile biologice iar toxinele sunt neutralizate. Perturbatiile ciclurilor prin aperturile in exces a ingrasamintelor chimice sau a deseurilor, pot contribui la aparitia proceselor de eutrofizare si a poluarii solurilor si apelor. De asemenea, peste tot in lume, diminuarea continutului de elemente nutritive in sol printr-o exploatare agricola extensiva, ameninta intr-o anumita masura viata organismelor din solurile agricole;
- **Eroziunea** excesiva a solurilor poate duce la disparitia "peliculei" vii si a functiilor sale. La acestea se mai adauga faptul ca, sedimentele rezultate in urma proceselor erozionale vor ajunge in rauri, lacuri si chiar pe soluri fertile, scotandu-le din circuitul agricol. Totusi, eroziunea nu are numai consecinte nefaste, un exemplu in acest sens este dat de existenta solurilor fertile, ce s-au format pe depozite sedimentare, campii aluviale si deltaice, platouri de loess, formate in urma unei eroziuni vechi.

Solul constituie in interiorul ciclului

hidrologic planetar, o legatura

esentiala si un sistem tampon

Poluarea solului si a apei

Solurile sunt de obicei utilizate ca si depozite pentru reziduurile casnice si industriale. In multe regiuni ale lumii cu o agricultura intensiva, scurgerea nutrientilor proveniti din aplicarea ingrasamintelor minerale, organice si a substantelor rezultate din cresterea animalelor, contribuie la cresterea cantitatii de azot si a altor elemente nutritive ce ajung in panzele freatice.

Unele tipuri de soluri au capacitatea mai mare de a adsorbi, filtra si de a recicla cantitati importante de elemente chimice provenite din deseurile casnice si industriale, in timp ce la alte soluri, cu capacitate adsorbiva redusa, anumiti constitienti de natura toxica ajung in apele de suprafata si in panzele freatice. Ca urmare, trebuie subliniat faptul ca, solurile nisipoase favorizeaza procesul de levigare, in timp ce, solurile argiloase retin mai bine substantele toxice.

Peste tot in lume, poluarea solurilor si a apelor a rezultat in urma dezvoltarii zonelor urbane dar si a intensificarii activitatilor agricole. Diminuarea influentei substantelor poluante asupra solurilor, reprezinta un proces extrem de costisitor. In multe tari din Europa, America de Nord si Australia, reducerea poluarii solurilor este sustinuta de existenta unui cadru legal adecvat.

Solurile cu probleme

In mod natural unele soluri sunt dure atunci cand sunt uscate, altele devin lipicioase cand sunt umede, cu un drenaj slab, scheletice, sarace in elemente nutritive, sau cu un continut ridicat de aluminiu, cu un continut ridicat de saruri. Inca din zorii civilizatiei umane, odata cu aparitia primelor activitati cu caracter agricol, agricultorii au cautat sa modifice solurile pentru a le face mult mai productive. Insa unele soluri au ramas mai problematice ca altele.

Este cazul solurilor sulfatice si acide, ce prezinta fertilitatea cea mai redusa dintre toate solurile lumii. Daca nu sunt luate in cultura, atunci ele nu prezinta nici o problema pentru mediul inconjurator. In cazul in care sunt drenate, situatie ce se impune pentru a putea fi utilizate, aceste soluri vor produce o cantitate ridicata de acid sulfuric (10 metri cubi de sol sulfatat poate produce cca. 1,5 tone de acid sulfuric, la care se mai adauga o cantitate mare de aluminiu, metale grele si de arseniu pe care-l intalnim in apele drenate sau in cele de inundatii). Acidul sulfuric duce la corodarea otelului si betonului, polueaza cursurile de apa si panzele freatice, omorand pestii, favorizand in acelasi timp aparitia de boli. Efectele aluminiului, metalelor grele si a aresniului asupra alimentatiei umane si animale nu sunt pe deplin cunoscute, dar cu siguranta nu au o actiune benefica.

Aceste soluri sunt prezente cu precadere in zonele mlastinoase din apropierea tarmurilor maritime, situatie ce a facut ca locuitorii de aici sa le amenajeze in speranta ca ele reprezinta soluri fertile. Recent, noile tendinte legate de aceste soluri au luat in considerare utilizarea lor pentru constructii si pentru realizarea de spatii de recreere. De-a lungul timpului populatiile locale care au incercat sa se dezvolte pe aceste soluri, mai mult au saracit, existand situatii in care oamenii au fost otraviti folosind pentru consum apele ce traverseaza aceste soluri. Consecintele asupra dezvoltarii umane, cat si asupra mediului inconjurator sunt dezastruoase.

Mecanismele de fixare a sulfatilor in solurile pline in mod regulat cu apa, precum si fenomenele de oxidare ce se produc odata cu drenajul, au fost analizate de catre J.M. van Bemmelen in anul 1880, ca urmare a esecului marelui plan de amenajare a polderului Haarlemmermeer, din anul 1852. A trebuit ulterior sa treaca un secol pentru elaborarea unui studiu stiintific coerent, capabil sa prevada, peste tot in lume, modul in care aceste soluri raspund la aceste amenajari.



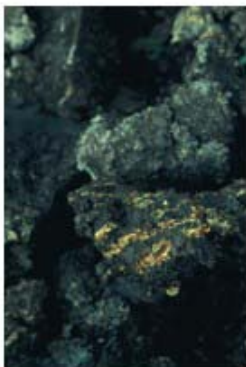
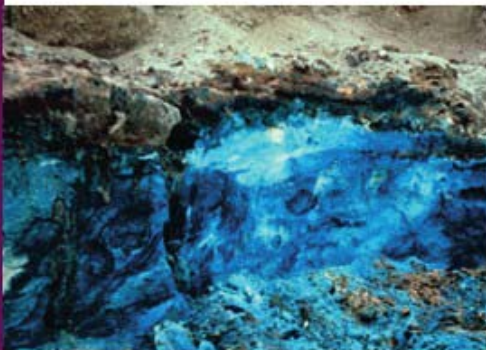
Care este semnificatia logo-ului Anului International? Acesta doreste apropierea tuturor oamenilor de stiinta ce studiaza sistemele terestre. Astfel, Pamantul "solid" (litosfera) este prezentat in rosu, hidrosfera in albastru inchis, biosfera in verde iar atmosfera in albastru deschis.

Acest logo a fost elaborat cu ocazia unei manifestari ce a avut loc in Germania - Jahr der Geowissenschaften 2002 (Anul Stiintelor Pamantului - 2002). Ministerul german al educatiei si cercetarii l-a propus IUGS.

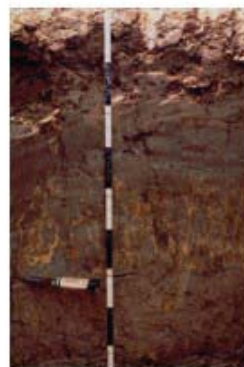
Vom remarca faptul ca pedosfera este absentă din acest logo datorita grosimii sale reduse; de aceea va trebui sa fie pozitionata pe cel de al doilea cerc, de culoare portocalie, intre hidrosfera si biosfera; sau sa se adauge un cerc portocaliu intre cel al atmosferei si cercul atmosfera - biosfera.



Doa exemple de soluri foarte poluate din Olanda. Aceste soluri au fost excavate pentru a putea fi depolate.



Imagine realizata cu ajutorul microscopului electronic, a sulfurii de fier (pirita), formata intr-un sol sulfat acid. In acest caz se remarca efectul procesului de reducere a sulfatului de catre bacterii intr-un mediu dominat de prezenta apei. Prin formarea lor, cristalele incorporeaza metalele grele si arseniul din sol.



Sol sulfat acid: mineralele de culoare galbena reprezinta jarositul, ce se formeaza in conditii extreme de aciditate, favorizat de oxidarea sulfurii de fier in situatia in care solul devine uscat.

**Stiinta solului a contribuit mult
la cresterea exponentiala a
productiei agricole**

Studiu rapid si precis a ecosistemelor la scara regionala si globala

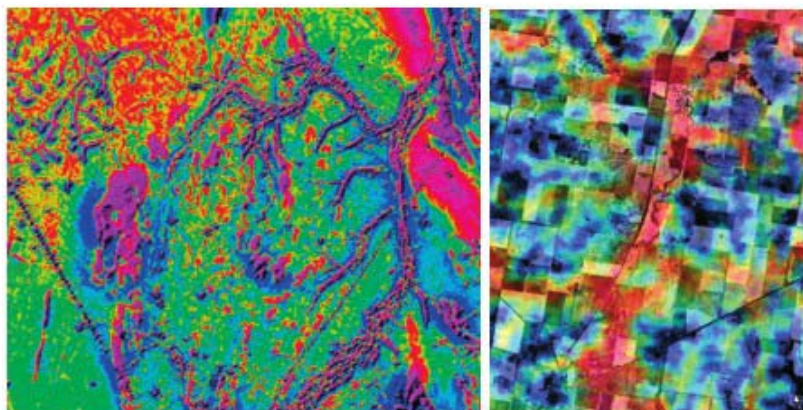
Dezvoltarea si utilizarea captatorilor aerieni si satelitari au permis obtinerea de noi cunostiinte la scara regionala si globala. Analiza datelor, facilitata si de dezvoltarea accentuata a mijloacelor informatice, a reusit o relevare a dimensiunilor, a complexitatii si a scarilor de timp ale sistemelor. Responsabilii politici au nevoie de informatii precise si fiabile, iar in acest caz oamenii de stiinta trebuie sa furnizeze datele necesare deciziilor politice si de a se angaja la definirea noilor politici.

Pe plan mondial exista foarte multe informatii legate de sistemul-sol, dar asa cum s-a putut constata multe din date sunt vechi, putin precise, neadaptate realitatii si putin accesibile. Noile mijloace aeriene si satelitare de culegere a datelor au atins nivele de precizie de neimaginat pana in acest moment. Aparitia captatorilor magnetici si electromagnetici au oferit posibilitatea de a obtine informatii chiar din adancimile Pamantului. Supravegherea proceselor si fenomenelor ce au loc la suprafata Terrei, au devenit posibile la costuri mult mai reduse decat in trecut. Totusi, modul de etalonare pe teren, precum si interpretarea datelor stiintifice de catre cercetatori, raman indispensabile.

Aceste noi informatii au inceput sa fie utilizate in modelarea climatelor, pentru estimari asupra productiei agricole si forestiere, in scopul evaluarii procesului de degradare si de ameliorare a solurilor si a resurselor de apa, de eroziune si sedimentare. O buna interpretare a datelor poate permite combaterea salinizarii solurilor, identificarea resurselor de apa (aflata la adancimi reduse), proiectarea si construirea de baraje si a altor amenajari hidrgrafice, precum si de a evalua pretabilitatea unui teren pentru diferite moduri de utilizare.

Suprapunerea unei fotografii aeriene peste o imagine a conductivitatii electromagnetice la o adancime de 30-40 m. Culoarea rosie corespunde unor vechi canale in care au circulat ape sarate, bune conductoare de electricitate, iar albastru reprezinta materialele rezistente, nesaline.

Imagine magnetica aeriana. Culoarea rosu aprins corespunde pietrisului cu un magnetism ridicat si care indica prezenta unor conducte din metal utilizate in transportul apei.



Solul – un sistem in sistem

Omul de stiinta englez James Lovelock a evidenciat faptul ca Planeta Pamant pare a se comporta ca un sistem ce se autoregleaza: acest fenomen a fost denumit Gaia. Daca existenta acestui fenomen este adevarata, atunci implicatiile devin extrem de importante pentru toate stiintele Pamantului, dar si in functie de modul in care societatile umane au luat o serie de decizii.

- Pentru a intelege sistemele globale, se impune stabilirea de colaborari interdisciplinare, interinstitutionale si internationale;
- Sistemele globale trec dincolo de barierele proprietatii private, dar si dincolo de legislatia si competentele locale si nationale;
- Sistemele globale functioneaza intr-o scara de timp cuprinsa intre decada si secol; adica, schimbarile nedorite pot evolua lent, fara ca omul sa-si dea seama inainte sa fie prea tarziu.
- Sistemele globale reprezinta fundamentul economiilor si a societatilor umane, dar beneficiile, fie revin proprietatii private, fie sunt considerate ca si resurse gratuite si sunt disponibile pentru toti.

Prin urmare, programele stiintifice lansate in Anul International al Planetei Pamant, vor trebui sa se focalizeze asupra sistemelor globale si regionale care reprezinta de fapt viata noastra de toate zilele sau viitorul nostru, atat ca specii, cat si ca directii de evolutie.

Patru intrebari cheie

1. Unde ar trebui sa dezvoltam cunostintele noastre de baza pentru cel mai mare beneficiu pentru societate si mediu inconjurator?

Stiinta Solului a contribuit foarte mult la cresterea exponentiala in productia agricola asigurand hranirea, adapostirea si imbracamintea oamenilor.

Sprrijinirea agriculturii ramane o prioritate majora, dar in prezent se acorda o atentie ridicata noilor ramuri ale ei, cum ar fi agricultura de precizie, agricultura biologica, sechestrarea carbonului, dar si restaurarii terenurilor degradate, adica a tot ceea ce priveste durabilitatea.

Incepand cu deceniul 70 al secolului trecut Stiinta Solului a devenit tot mai indispensabila in cercetarea mediului inconjurator, dar si in alte domenii cum ar fi: poluarea solurilor, schimbarile climatice, functionarea ciclurilor hidrologice si a durabilitatii biodiversitatii.

Pentru Stiinta Solului exista, in prezent, mai multe provocari, datorita dezvoltarii activitatilor umane si a presiunii pe care ele le exercita din ce in ce mai mult asupra solurilor si a apelor. Dezvoltarea procesului de caracterizare spatiala si temporala a solurilor si a functionarii lor in interiorul ecosistemelor, devine vitala pentru intelegerea Pamantului ca si sistem global.

Utilizarea inteleapta a resurselor naturale impune tot mai mult realizarea de cercetari fundamentale, capabile de a lua in considerare dinamicile unei lumi aflate intr-o transformare rapida. Intrebarea care se impune este, la ce problema se va acorda prioritate.



2. Cum legam baza stiintei solului cu diversitatea disciplinelor stiintelor solului?

In trecut, datele legate de mediul inconjurator au fost recoltate de catre specialisti din diferite ramuri ale stiintelor Pamantului, printre care amintim, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia si ecologia. In prezent, echipe multidisciplinare utilizeaza tot mai des aceste date pentru o mai buna intelegere a schimbarilor de mediu sau pentru a realiza scenarii de viitor, in cadrul unor modelari globale.

Beneficii mari pot fi asteptate din integrearea pe viitor a diverselor baze de date, dar si de a lua in considerare o serie de domenii situate intre disciplinele stiintifice traditionale. In acest sens putem aminti materialul parental situat intre roca dura si sol sau influenta utilizarii si amenajarii terenurilor asupra caracteristicilor solului, la diferite scari spatiale.

Pedosfera constituie legatura dintre atmosfera si alte sfere ale Pamantului, si pentru aceasta avem nevoie de o crestere a interactiunii dintre diversele grupuri dar si de a arata ca solurile sunt importante pentru toti. Pentru a stabili aceste puncte de legatura se impune continuarea sau initierea de alte studii pedologice, insa intrebarea care apare este aceea legata de eficacitatea utilizarii lor.

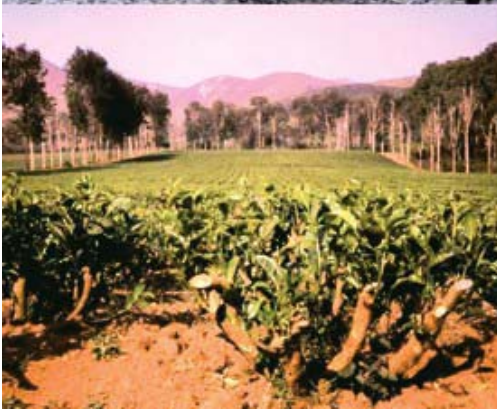
3. Cum putem comunica mai bine cu societatea?

Avem obiceiul de a spune in mediile stiintifice ca, "o cercetare care nu a fost publicata, nu exista in realitate". Totusi, aceste rezultate ale cercetarilor stiintifice sunt publicate in reviste de specialitate. Insa, de multe ori aceste lucrari stiintifice nu ajung la utilizatorii potentiali si de multe ori nu reusesc sa influenteze practici sau politici. O mai buna comunicare a rezultatelor este din ce in ce mai mult ceruta de finantatorii publici sau privati, de aceea este necesara elaborarea de informatii stiintifice solide si bine fondate. Si acest fapt impune o mai buna interactiune cu deciziile politice, insa acestea ar trebui sa fie realizate in doua sensuri, cu ambii parteneri ce invata unii de la altii. Pentru o mai buna comunicare cu publicul larg este necesar a se realiza programe de radio si televiziune, de a inventa jocuri, de a crea imagini, de a contacta presa, difuzarea de informatii pe internet etc. O buna comunicare mai inseamna si atragerea de studenti, de care va fi nevoie pentru a asigura viitorul Stiintei Solului.

4. Cum putem maximiza utilizarea cunostintelor populare legate de stiinta solului?

Populatiile locale detin o multitudine de cunostiinte referitoare la sistemul - sol. Ori aceste cunostiinte au rezultat din "distilarea" mai multor observatii si experiente de catre un numar mare de generatii. Aceste informatii au avut in general un caracter practic fiind orientate spre productia locala. Pana in prezent, cunostiintele populare asupra solului nu au fost luate in considerare de catre stiinta moderna, decat intr-un mod marginal. Si totusi aceste cunostiinte reprezinta un imens rezervor de informatii pentru specialisti, in ciuda unor dificultati in utilizarea lor.

(Pentru propunerea unor idei complementare, va rugam sa consultati din aceasi serie brosură, "Propagarea stiintelor Pamantului la toata lumea".



Cunostintele traditionale asupra solului nu au fost

utilizate stiintific, decat intr-un mod marginal; si totusi

acestea reprezinta o resursa vasta

Programe de sensibilizare: programe de activitati pentru educatie, pentru relatii cu presa si pentru relatii politice.

Programul de sensibilizare al Anului International trebuie sa raspunda unei provocari legata de scara de aplicare. Avand un potential financiar de 10 milioane de euro, este imposibil de imaginat ca se va lucra conform vechilor obiceiuri. Nici un individ sau chiar un comitet nu reusesc sa se gandeasca la toate caile prin care se poate cheltui aceasta suma de bani.

Astfel, Programul de sensibilizare va trebui sa functioneze ca o fundatie, care sa primeasca proiecte pentru finantare, incepand de la proiecte educative ce utilizeaza resursele internetului, pana la adevarate opere de arta care sa reusca sa ofere publicului un mesaj asupra Anului. Programul va permite realizarea de actiuni la nivel local inscriindu-se ulterior intr-un cadru international coerent.

In acest scop se poate realiza o brosură pentru cei ce doresc sa prezinte o actiune de a lor.



Echipa de redactie

David Dent (Netherlands, leader); Alfred Hartemink (Netherlands), John Kimble (USA).

Critici utile de Rudi Dudal (Belgia) si

Donald Sparks (USA).

Tradusa si adaptata in romana de Rusu Teodor si Cacovean Horea

Editing Ted Nield

Photographs www.geolsoc.org.uk, Ted Nield, Henk Leeneers, David Dent, Alfred Hartemink, John Simmons, Sjoerd van der Zee, ISRIC-World Soil Information

Design André van de Waal, Coördesign, Leiden

© September 2005,
Earth Sciences for Society Foundation,
Leiden, The Netherlands



United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation

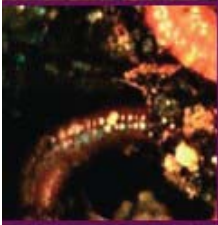
Sprijinit de



Gasirea partenerilor

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)
American Geological Institute (AGI)
Geological Society of London
Geological Survey of the Netherlands (NITG-TNO)
International Association of Engineering Geology and the Environment (IAEG)
International Geographical Union (IGU)
International Lithosphere Programme (ILP)
International Union for Quaternary Research (INQUA)
International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)
International Union of Soil Sciences (IUSS)
International Society of Rock Mechanics (ISRM)
International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)
The International Soil Reference and Information Centre (ISRIC)

www.yearofplanetearth.org



Anul Internațional al Planetei

IUGS Secretariat
Geological Survey of Norway
N-7491 Trondheim
NORWAY

T + 47 73 90 40 40

F + 47 73 50 22 30

E iugs.secretariat@ngu.no

www.yearofplanetearth.org