

PLEDOARIE PENTRU NECESITATEA FORMĂRII UNEI CULTURI INFORMAȚIONALE ENVIRONMENTALE

Bogdan CIORUȚA¹, Alin CIORUȚA², Mirela COMAN¹

¹*Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord, Facultatea de Resurse Minerale și Mediu, Baia Mare*

²*Colegiul Național „Gheorghe Șincai”, Baia Mare*

Abstract: Pleading for an environmental informatic culture forming need. From many decades, environment has been the source for industrialization and urbanization as a resource. As the population of world is growing rapidly and as its demands for survival, the stress on environment for its resources is also increasing through various reasons whether increase in technology or in energy dependency, international trade or in social and information complexity. For all this there should be something there to manage them properly, help in decision-making, minimize the time consumption etc. The answer seems to be the information technology or informatics - with a large scale computational capability to handle the various sophisticated environmental data and analyze them so that proper decision, particulariyed by the environmental information knowledge, can be made and the management could be done properly.

Recent advances in information technology has made the sustainable development much easier by providing easy search for sustainable development strategies, researches has been made for multiscale data analysis and environmental modeling through multi-dimensional approach. This could facilitate the environmentalists, decision-makers to intimately think for the knowledge and a clear vision of social, ecological, environmental, economic objectives, with an advanced and interdisciplinary approach - environmental informatics.

Key words: environmental information knowledge, environmental information systems, ambiental informatics.

Introducere

În ultimul timp, urmare a facilităților oferite de noile tehnologii ale informării și comunicării (NTIC) [10], în toate sectoarele societății și sub toate aspectele activităților întreprinse, s-au impus sintagme precum societate informațională, eră informațională, societate comunicațională ș.a. pentru a desemna în fapt una și aceeași realitate, dar dintr-o altă perspectivă, o nouă realitate existențială în care primează accesul la informație și formarea unei culturi informaționale.

În societatea actuală, definită de noua realitate, succesul și supraviețuirea multor societăți comerciale, a multor categorii de instituții sau indivizi, cu răspunderi politice sau sociale, depind de abilitatea acestora de a localiza, analiza și utiliza, în mod eficient, resursele informaționale. De altfel, eficiența la care facem trimitere, este nemijlocit legată de atingerea scopurilor propuse de informare, documentare sau cunoaștere, precum și de existența situațiilor concrete de luare a anumitor decizii, de optimizare a unor procese sau de aplicare a unor metodologii în favoarea altora.

Competența de orice natură și, practic, în orice fel de mediu concurențial, este dată de abilitățile de căutare, regăsire, evaluare, utilizare și înțelegere pe deplin, a resurselor informaționale, indiferent de suportul și de forma lor de prezentare. În acest sens, NTIC aflate în plină dezvoltare, prin aportul adus cunoașterii, indiferent de domeniul de activitate sau de interes, au condus la depășirea și desființarea barierelor care ne separau, astfel că timpul și spațiul nu mai constituie obstacole insurmontabile în calea comunicării și relaționării, precum și a cunoașterii și conștientizării – ca referințe aferente Societății Informaționale, Societății Cunoașterii și Societății Conștiinței [9, 10].

Internet-ul, ca element definitiv al NTIC, este un spațiu informațional și de comunicare în care sursele de informare pot fi localizate în locuri diferite și pot avea forme diferite. Drept urmare, instrumentele de căutare specifice Internet-ului se concentrează pe ceea ce este considerat a fi util. Aceasta înseamnă că se abandonează conceptul de exhaustivitate în favoarea celui de selectivitate, practic a devenit utopică ideea conform căreia poți să cunoști toată producția intelectuală a unui domeniu, fie el științific sau economic și de afaceri, transmisă prin diverse canale de comunicare.

Resursele informaționale sunt puse pe Internet în formate diferite și sunt localizate pe milioane de site-uri, care devin în timp mai mult sau mai puțin abordabile din punct de vedere al securității sau al conținutului informațional. Pentru a reduce confuziile în căutare, un individ ar trebui să cunoască care sunt instrumentele de căutare disponibile, care este specificul și care sunt limitele lor și, în consecință, să poată să le utilizeze adecvat necesităților sale de informare.

Se vorbește tot mai de des de explozie informațională sau se utilizează termenul, sinonim de altfel, de abundență informațională sugerându-se, de fapt, prin aceste expresii, existența unui volum informațional imens și, în același timp, dificultățile în accesarea, selectarea și evaluarea obiectivă a resurselor informaționale cu adevărat relevante în detrimentul celor mai puțin interesante. În acest sens, se apreciază că sentimentul de a fi copleșit de informații se datorează incapacității de a extrage dintr-un volum imens de resurse informaționale elementele cu adevărat relevante [9].

Marea problemă a informării rămâne imensul volum de resurse informaționale care nu cunoaște limitări sub nicio formă de activitate a societății. Pentru a avea o imagine asupra dimensiunii informaționale a societății, în ansamblul ei, trebuie să nu trecem cu vederea faptul că „inundați cu tehnice, unii oameni de știință se plâng că în loc să realizeze un experiment, pierd mai mult timp căutând să vadă dacă nu a fost făcut înainte de altcineva” sau că „în ultimele trei decenii s-au produs mai multe informații decât în ultimele cinci milenii” [9], dar și că în lume se publică zilnic peste 1000 de cărți. Într-un asemenea context informațional sunt cu adevărat extrem de dificil de identificat elementele informaționale, mai cu seamă cele cu adevărat importante.

Noile tehnologii și afinitatea publică pentru documentare

Noile tehnologii, din ce în ce mai performante, ajută la rezolvarea problemelor informaționale mai mult dintr-o perspectivă cantitativă decât calitativă. Astfel că, ne aventurăm în tot mai multe date, mai multe instrumente tehnice, mai multe programe și, în general, mai multe detalii. Adevărata selecție și determinarea gradului de relevanță a elementelor informaționale rămân activități ce aparțin preponderent inteligenței umane, așadar nu intră sub subiectivitatea unui sistem de calcul sau a unui motor de căutare.

Volumul elementelor informaționale de pe Internet creează numai probleme pentru cine încearcă o căutare într-o imensă colecție de date ce conțin practic un set relativ mic de cunoștințe cu adevărat noi [10]. Mai mult, ne confruntăm cu multe elemente informaționale inconsistente, care conțin erori sau care nu sunt reactualizate. De asemenea, utilizarea motoarelor specializate de căutare aduce adesea în prim plan și resurse informaționale care nu corespund cererii formulate de căutare, iar în aceste condiții devine esențială validarea informațiilor. Un asemenea program de căutare reclamă o competență intelectuală și de specialitate într-un domeniu de interes pentru utilizator și, în egală măsură, o competență a sistemului de informare utilizat.

Trăind într-un context de modernizare a tuturor aspectelor vieții cotidiene, în care timpul și spațiul, în dimensiunile lor sociale nu mai sunt obstacole insurmontabile, am ajuns să ne confruntăm cu o multitudine de aspecte ale vieții social-economice și nu numai, aspecte care generează nevoi de documentare din ce în ce mai particulare, și, totodată, din ce în ce mai complexe, mai precise. Utilizatorii, prin nevoia intrinsecă de documentare, reclamă permanent o paletă mult mai vastă de surse de informare și de resurse de documentare.

În acord cu dezvoltarea extraordinară a mijloacelor de acces la informație, formarea documentară se regăsește în centrul mișcării globale de formare a unei "culturi informaționale" indiferent de domeniul de interes. Formarea documentară, chiar și cea specifică științelor mediului și indivizilor implicați îndeaproape în acest vast domeniu, vizează o utilizare și o mai bună înțelegere a instrumentelor și tehnicilor de informare și documentare. De altfel, formarea documentară a fost definită ca "însușirea tehnicilor de adunare a documentației, integrate într-un ansamblu de demersuri ale procedurilor de cercetare" [10].

Practica de strângere a documentelor de orice natură în colecții și de cercetare ulterioară a conținutului lor există de foarte mult timp și este privită ca o însușire aproape naturală a umanității în drumul ei spre formarea unei culturi. Practic, evoluția științifică din secolul al XX-lea și necesarul de informare din secolul XXI, sunt elementele care au impus informarea și documentarea

ca un domeniu de cercetare de sine stătător, fapt ce a împins voința umană cât mai departe posibil spre frontierele cunoașterii și a generat o masă documentară extraordinară.

De altfel, nevoia de documente pentru a rezolva problemele puse, pentru a găsi răspuns la numeroasele întrebări este o normalitate a generațiilor actuale, pentru care până și răspunsurile generează la rândul lor alte documente, ceea ce subliniază că societatea nu se poate dezvolta fără schimbul de informații – schimb specific unui sistem deschis.

Nevoia de informare și documentare este o nevoie reală și poate mult mai acută ca niciodată [7], fapt ce a determinat și ca resursele documentare să se diversifice considerabil. Alături de resursele tradiționale, deosebit de utilizate, regăsim și resursele documentare ce traversează rețelele de telecomunicație, dintre care amintim [10]:

- bazele de date textuale (presa de activitate și periodicele științifice);
- fondurile electronice ale bibliotecilor;
- fondurile electronice de imagini (fototeci specializate, fonduri muzeale);
- documentele în ediție electronică și e-books;
- literatura gri (literatura care face excepție de la regulile copyright);
- site-urile web tematice negrupate virtuale (o informație slab structurată care permite legături hypertextuale dar, din păcate de calitate inegală).

Informația se găsește pe suport tradițional precum hârtia (cărți, reviste etc), dar este din ce în ce mai accesibilă pe suport electronic, ca urmare a integrării noilor tehnologii de informare și comunicare în mai toate domeniile de activitate. Astfel orice individ poate fi în același timp, atât utilizator al NTIC, cât și utilizator și producător de informație, diseminarea cunoștințelor nemaifiind unidirecțională.

Poziția noilor tehnologii în conturarea culturii informaționale ambientale

Noile tehnologii facilitează apropierea intimă, directă și imediată, a informației de utilizator, fără a mai fi nevoie de alte sisteme de mediere [4, 6]. Mai mult încă, din considerente ce țin de nevoile particulare de informare, necesare la un moment dat, utilizatorul trebuie să facă dovada cunoașterii metodelor și tehnicilor specifice de informare și documentare, ceea ce presupune existența formării unei culturi informaționale.

Însușirea cunoștințelor specifice noilor tehnologii ale informării și comunicării grefată expresiv pe cultura informațională a fiecărui individ se află într-un proces efervescent de dezvoltare și restructurare ca urmare a diverselor medii de cercetare, unul dintre cele mai marcante, de departe, fiind mediul universitar.

Mediul universitar este spațiul în care schimbările generate de NTIC se resimt cu o forță extraordinară și reprezintă în același timp spațiul unde se intersectează cele mai multe nevoi de informare și se cuantifică cele mai diversificate domenii de interes [7]. Universitatea, având în egală măsură vocație de educare, dar și de cercetare este deschisă tuturor noutăților, fiind gata să asimileze rezultatele recente ale cercetărilor, dar și să propună și să promoveze noi alternative de cunoaștere, de aceea pentru un asemenea mediu formarea documentară devine indispensabilă.

Procesul educațional specific universității, ca de altfel și mediului preuniversitar, de exemplu, se bazează pe trei piloni:

- transmiterea de cunoștințe de la profesor către student (elev);
- observația și experimentele practic-aplicative;
- dobândirea de cunoștințe prin consultarea documentelor scrise sau în format electronic.

Tehnologiile informației și telecomunicațiilor au produs schimbări fără precedent la nivelul societății, în toate aspectele ei, comparabile poate cu transformările produse de invenția și utilizarea pe scară largă a tiparului; tinzând spre o transformare a vieții economice, a vieții sociale și implicit o transformare culturală, de mentalitate și, nu în ultimul rând, a vieții cotidiene a fiecărui individ, informația mediată de noile tehnologii informatice a pătruns și dirijează, cu sau fără voia noastră, activitățile din universul fiecăruia.

Amploarea informațională, multitudinea formelor de manifestare, diversitatea instrumentelor și a tehnologiilor de mediere informațională au produs schimbări majore în felul oamenilor de a

comunica, de a învăța, de a face afaceri, de a rezolva diverse probleme și de a se raporta la semeni și la mediul înconjurător. Mediul universitar, dar și cel preuniversitar, prin învățământul la toate nivelurile sale, trebuie în aceste condiții să asigure studenților și elevilor deopotrivă o alfabetizare informațională, o cultură informațională și abilitățile necesare utilizării resurselor informaționale, pentru a susține, mai apoi, cadrul societății conștiinței.

Noile tehnologii de informare facilitează apropierea imediată, directă și intimă a informațiilor environmentale de utilizator, nemaifiind nevoie de un întreg sistem de mediere pentru a o accesa, fapt ce implică o viziune integratoare pluridisciplinară. Informatica mediului care este



Fig. 1. Informatica mediului din perspectiva culturii informaționale environmentale.

percepută din perspectiva culturii informaționale environmentale precum un arbore ale cărui ramuri se întrepătrund și se condiționează reciproc în termeni evolutivi acordă un spațiu aparte cercetării și documentării din domeniu mediului și ariile științifice tangențiale (Fig. 1).

În acest sens, nevoia de formare documentară reclamă cunoașterea metodelor și tehnicilor de informare și documentare specifice noului mediu, la care se adaugă și abilitățile de utilizare a noilor tehnologii. Însușirea și stăpânirea metodelor și tehnicilor de informare și documentare coroborate cu abilitățile specifice tehnologiilor și instrumentelor de lucru folosite reprezintă o parte semnificativă a ceea ce numim cultură informațională - un nou domeniu de cercetare, în plină expansiune, considerat a fi un îndrumar indispensabil pentru o

societate informațională, mai cu seamă pentru o societate în care informatica mediului va transcende timpul și spațiul permițând o abordare computerizată a ambientalului.

Cultura informațională are menirea de a ajuta oamenii să se integreze în noua societate informațională, să-și schimbe modul de relaționare și poziționare socială, să-și îmbunătățească spiritul prin informare și documentare adecvată, să cunoască noile reguli ale jocului mondial al comunicării (respectarea drepturilor, prezervarea valorilor fundamentale ale societății și mediului, integrarea culturală și lingvistică etc.).

Resursele informaționale electronice modifică natura comportamentului informațional, în special în mediul universitar și de cercetare. Căutarea și diseminarea informațiilor, prelucrarea și comunicarea lor, managementul informației sunt procese ce au suferit modificări în trecerea de la tradițional la tehnologia informației moderne. Transformările sunt profunde și necesită dezvoltarea de abilități informaționale specifice, dezvoltarea unui nou model de cultură informațională.

Introducerea de cursuri vizând dezvoltarea abilităților informaționale în marile universități ale lumii, precum și la nivel preuniversitar, dezvoltarea de programe și proiecte internaționale pe această temă, semnalează o schimbare de direcție în modelele educaționale tradiționale, consacrate din punct de vedere faptic; se realizează trecerea de la învățământul centrat pe profesor, pe transmiterea cunoștințelor de la acesta către student spre învățarea centrată pe utilizarea efectivă a resurselor informaționale, a tehnologiilor moderne, a matematicilor computaționale și algoritmilor.

O privire asupra celor menționate anterior poate fi susținută prin prisma analogiilor existente între diferitele tipuri de date, mai cu seamă cele geo-referențiale, care capătă atribute specifice ca urmare a aportului de cunoștințe adus de utilizarea Sistemelor Informatice de Mediu, dintre care un spațiu vast este consacrat Sistemelor Informatice Geografice sau Geodezice. Acestea din urmă se caracterizează în esență prin schema de abordare a problematicilor mediului (Fig. 2).

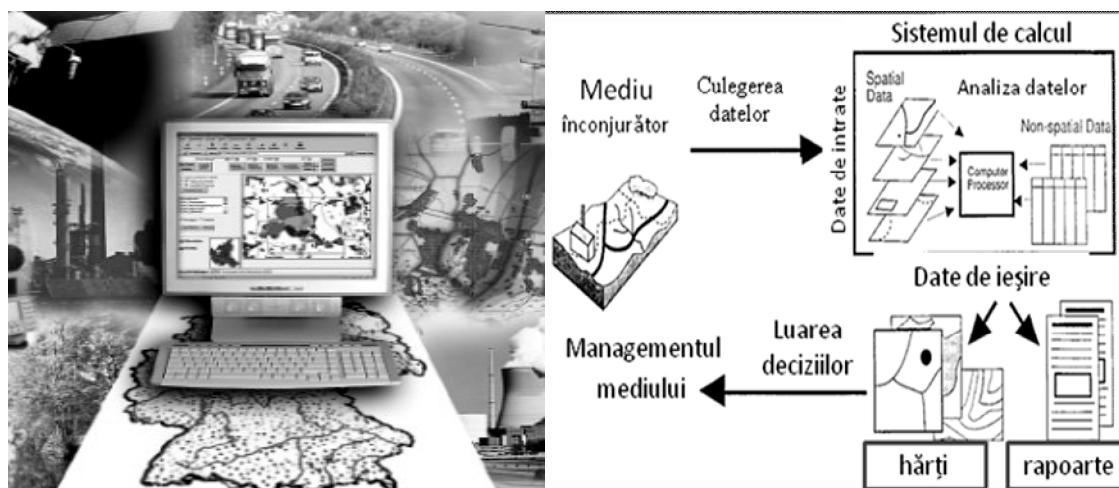


Fig. 2. Sistemele de calcul moderne – mediu major de vehiculare a informației și asigurare a culturii informaționale environmentale în format electronic.

Instituțiile educaționale au rolul de a le furniza absolvenților și nu numai un bagaj minimal de cunoștințe și competențe informaționale care să le permită să fie eficienți pe piața forței de muncă și să se integreze profesional și social în societatea informațională (Fig. 3).

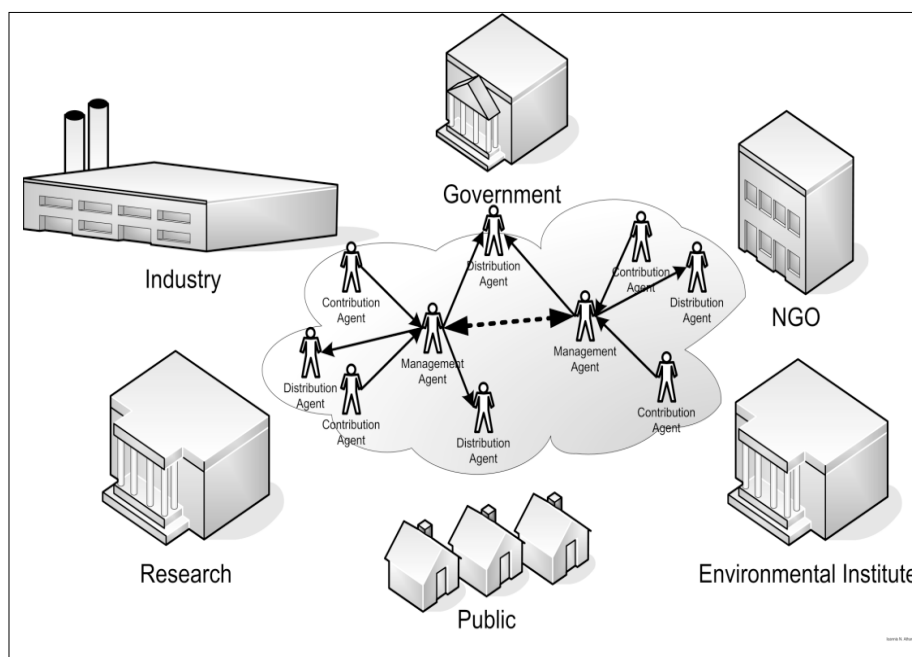


Fig. 3. Perspectivă asupra societății informaționale environmentale (sursa: <http://eprints.qut.edu.au>).

Cercetarea noastră și-a propus să investigheze impactul noilor tehnologii asupra procesului educațional și formarea și asimilarea competențelor de informare în domeniul științelor mediului prin prisma utilizării resurselor informaticii mediului [4].

Specialiștii care activează în domeniul mediului sau domenii conexe acestuia au nevoie de un număr foarte mare de informații și cunoștințe la fiecare etapă a gestiunii și evaluării proceselor specifice mediului. De asemenea, pentru elaborarea unui proiect și punerea sa în aplicare, ei trebuie să cunoască și să înțeleagă condițiile în care se desfășoară aceste procese. Analiza efectuată trebuie să se bazeze pe cele mai bune date, metode și tehnici disponibile (B.A.T.-uri) și pe cunoștințele dobândite, din experiența proprie sau care provin de la alți specialiști [19].

Tradițional, aceste informații și cunoștințe sunt obținute conform cerințelor de moment, prin accesul direct la baze de date, rapoarte și documente, prin transferul de informații și cunoștințe între

specialiști (gestionari, practicieni, cercetători, profesori) și prin contactele stabilite cu ocazia cursurilor de formare, atelierelor de lucru, congreselor, conferințelor și simpoziunilor [4, 7].

Una din tendințele moderne ale procesului educațional în general, și cel de protecția și ingineria mediului în particular, constă în abordarea instruirii viitorilor specialiști în probleme de mediu pe baza sistemului legislativ și a politicilor specifice domeniului, astfel încât viitorii specialiști să poată lua decizii și să întreprindă acțiuni pe baza cunoștințelor și experienței proprii.

Pentru îmbunătățirea capacităților de gestionare și evaluare în domeniul mediului este necesar ca specialiștii să fie în măsură să administreze și să pună în aplicare conceptele de evaluare a mediului eficace și eficient, care se pot realiza prin intermediul softurilor informaționale ambientale. Totodată trebuie să aibă un acces la cunoștințe și informații actualizate, care să le permită luarea celor mai bune decizii.

În condițiile de mai sus, tehnologiile informatice se constituie ca suport fundamental și indispensabil pentru toate componentele cercetării științifice fundamentale și aplicative din domeniul protecției mediului, fiind utilizate la simularea numerică a proceselor complexe interdisciplinare, pentru supravegherea și conducerea proceselor experimentale din instalațiile de laborator, precum și în toate aplicațiile din domeniul transmiterii informației ambientale (Fig. 4).

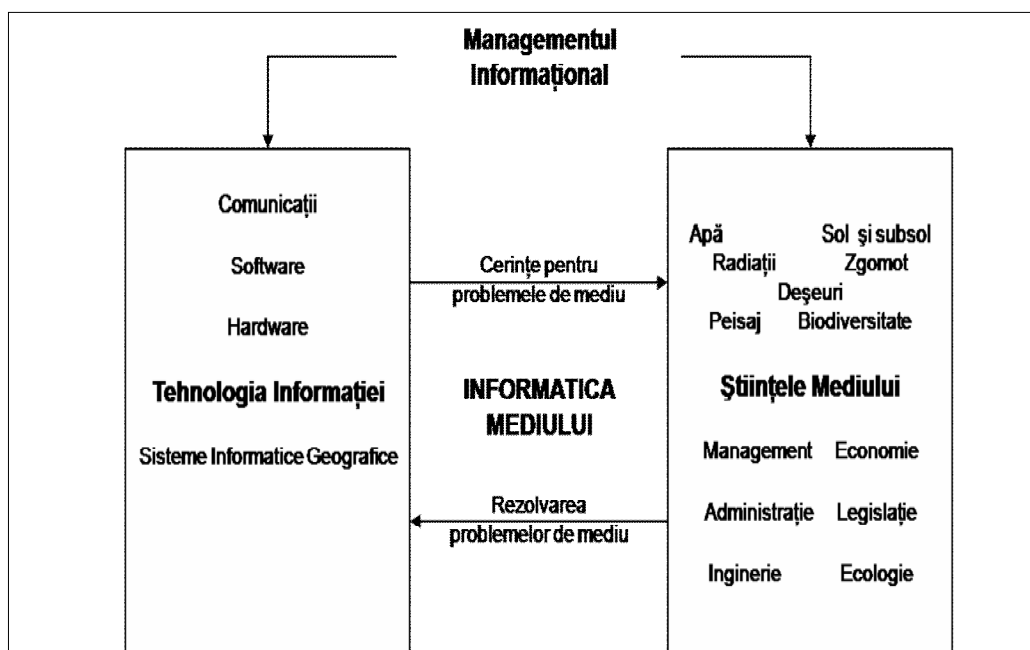


Fig. 4. Percepția publică asupra informaticii mediului ca mediator disciplinar mutivalent.

Ne exprimăm în acest sens ideile conform cărora informatica, împreună cu rețelele de gestionari, practicieni, cercetători și profesori care activează în domeniul evaluării și monitorizării mediului, joacă un rol din ce în ce mai important în îmbunătățirea gestiunii și practicilor de evaluare a mediului, în sprijinul întăririi capacităților specifice și utilizării lor ca instrument pentru luarea deciziilor.

De altfel, însăși posibilitatea accesului în timp util la informații ambientale pertinente și la persoane competente constituie un element esențial în acțiunea de creștere a eficienței practicilor de evaluare a mediului și de întărire a capacităților de elaborare și gestionare a sistemelor și proceselor specifice, elemente ce ar fi fost imposibil de prevăzut în condițiilor unui flux informațional atât de complex precum este cel specific mediului înconjurător fără implicarea informaticii și a noilor tehnologii ale comunicării.

Un sistem eficient de evaluare a mediului, studiat la ora actuală, se bazează, considerabil de mult, pe tehnologiile moderne de monitorizare a factorilor de mediu, de analiză a datelor prin modelare matematică și simulare numerică, de comunicare și de difuzare a informațiilor cu ajutorul rețelei www.

Informatica mediului reprezintă un domeniu nou, aflat în continuă dezvoltare în cadrul extins al confluenței științelor mediului [14] și a informaticii aplicate [16], care se bazează pe aplicarea noilor tehnologii ale informației și comunicării la problemele specifice mediului, studiate îndeaproape de specialiști.

Informatica mediului aplică metodele și tehnologiile informatice pentru colectarea, analiza, interpretarea, distribuirea (diseminarea) și utilizarea informațiilor ambientale. Include, de asemenea, un domeniu larg de discipline care pot fi utilizate corelat pentru a înțelege problemele specifice mediului: inteligența artificială, rețelele neuronale, sistemele informatice geografice (SIG), sistemele de poziționare globală (GPS), teledetecția, serviciile de supraveghere și cartografie, tehnologiile de stocare a datelor (băncile de date), ingineria software, tehnologia mobilă și internetul (Fig. 5).

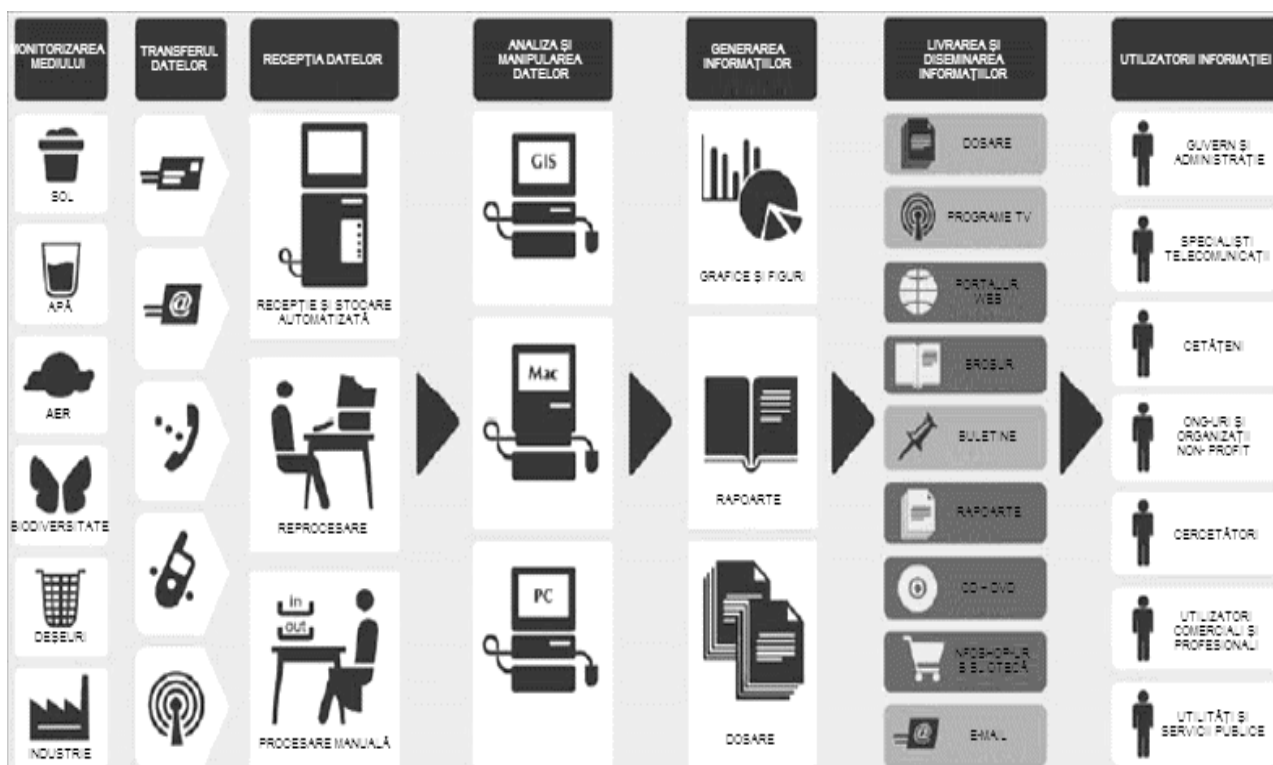


Fig. 5. Reprezentarea informației ambientale (sursa: <http://eprints.qut.edu.au>).

În România, deși activitățile ce vor să pună în evidență aplecarea spre subiectul informaticii mediului sunt abia la început, se remarcă un interes de aliniere la standardele internaționale din domeniu; s-au pus bazele unui Laborator de Informatica Mediului în cadrul Facultății de Energetică a Universității Politehnica din București [19] și s-a achiziționat, un sistem de calcul, la Universitatea de Vest din Timișoara [20], unde se dorește crearea unui Institut de Cercetări Avansate de Mediu.

Tot acest demers, demn de apreciat, este dedicat realizării aplicațiilor tehnologiei informației pentru înțelegerea și posibilă rezolvare a problemelor de mediu pe plan național.

Cât despre problemele abordate, acestea pot fi la orice scară temporală sau spațială și pot avea loc pe termen scurt, mediu sau lung. În funcție de acest fapt, tratarea lor se face pe bază de raționamente computaționale, modelare matematică sau monitorizare, pentru a asigura și permite o mai bună înțelegere a căilor de rezolvare a problemelor specifice mediului.

Scopul principal al Institutului de Cercetări Avansate de Mediu de la Timișoara îl reprezintă crearea unei infrastructuri de cercetare strategică, de excelență, la standarde internaționale care:

- să concentreze și să dezvolte potențialul de cercetare existent în centrele de cercetare actuale și viitoare ale Universității de Vest din Timișoara;
- să permită abordarea cercetării în Universitatea de Vest într-o manieră integratoare și multidisciplinară;

- să asigure, prin spații, dotare și pregătire adecvată, competitivitatea și vizibilitatea internațională a rezultatelor cercetărilor efectuate de membrii comunității academice;
- să contribuie la stimularea transferului tehnologic bazat pe cooperarea dintre institutul de cercetări și întreprinderile productive;
- să susțină și să participe la dezvoltarea de poli de excelență care să pună accent pe cercetarea științifică aplicativă cu caracter tehnologic și de protecție a mediului înconjurător [20].

De asemenea, se urmărește, ca rezultat strategic estimat, îndeplinirea următoarelor cerințe legate de integrarea rezultatelor cercetării proiectelor din domenii majore ale activității academice și cercetării științifice:

- știința mediului, cu domeniile conexe: geologia, geofizica, meteorologia, biogeografia [14];
- chimia, cu domeniile conexe: chimia mediului, biochimia, biotehnologia, enzimologia, chimia tehnologică, chimia analitică etc. [12];
- biologia, cu domeniile conexe: ecologia, etologia, biomonitoring-ul, ecotoxicologia [11];
- fizica, cu domeniile conexe: fizica mediului, biofizica, bioinformatica, fizica corpurilor solide [18];
- matematica, cu domeniile conexe: modelarea matematică, biostatistica, matematica aplicată etc. [17];
- informatica, cu domeniile conexe: inteligența artificială – soft computing, calculul paralel și distribuit, matematica computațională, bioinformatica etc. [16];
- științele socio-umane, cu domeniile conexe: bioeconomia, dezvoltarea durabilă și amenajarea teritoriului, ecoturismul și marketing-ul, managementul mediului etc. [15], căroră, ulterior, să le asigure canalele optime de transfer către beneficiarii efectivi – actorii economici și instituționali [20].

Cercetările realizate în cadrul Laboratorului de Informatica Mediului se axează pe implementarea tehnologiei informației și comunicațiilor în domeniul monitorizării și evaluării mediului și determinării impactului pe care acesta îl are asupra sănătății populației; au ca principal obiectiv aplicarea unor abordări noi, inovative, pentru rezolvarea problemelor specifice prin focalizarea utilizării sistemelor informaționale ambientale.

Concluzii

Mediul înconjurător reprezintă cadrul esențial al existenței umane, fiind rezultatul interacțiunii dintre elementele naturale - sol, aer, apă, climă, biosferă și elementele rezultate din activitatea umană. Toate acestea influențează condițiile de existență ale societății și posibilitățile de dezvoltare ale acesteia. Ca urmare, protecția mediului este o prioritate publică atât la nivelul României, cât și la scară globală [6], având ca scop obținerea unui mediu curat și sănătos și conservarea resurselor naturale, în concordanță cu cerințele creșterii și dezvoltării economice și sociale durabile. Atingerea acestor obiective necesită creșterea nivelului de educație și conștientizare a populației, pe fondul informatizării globale a societății [10].

Tehnologiile informatice constituie în prezent suportul tuturor componentelor cercetării științifice fundamentale [1] și aplicative în domeniul protecției mediului [2, 3], fiind utilizate la simularea numerică a proceselor complexe interdisciplinare, pentru monitorizarea și conducerea proceselor experimentale din instalațiile de laborator, precum și în toate aplicațiile din domeniul procesării și transmiterii informației ambientale specifice [19].

De asemenea, se impune, tot mai pregnant, ca în calea comunicării și relaționării, precum și a cunoașterii și conștientizării - ca referințe contextuale aferente Societății Informaționale, Societății Cunoașterii și Societății Conștiinței – să se susțină ideea și meritele pe care pot să le aducă pe altarul științei sistemele informatice de colectare, prelucrare și diseminare a informațiilor ambientale. Ca parte integrantă a informaticii mediului sistemele informatice în cauză vin să contureze, în modul cel mai direct cu putință, să asocieze și să completeze aparatul cognitiv al utilizatorilor cu noi aspecte ce țin de cultura informațională ambientală care este indispensabil rezultanta actului educațional în sine.

Bibliografie

1. Avouris N. M., Page B., 1995 - *Environmental Information Systems*, Springer, Berlin
2. Cioruța B., Coman M., 2011 - *Evoluția, definirea și rolul Sistemelor Informatice de Mediu în dezvoltarea strategiilor pentru protecția mediului*, Ecoterra, 27:11-14
3. Cioruța B., Coman M., 2011 - *Incursiune în cercetarea științifică modernă a mediului înconjurător*, Ecoterra, 29:17-20
4. Cioruța B., Coman M., 2011 - *Unele considerații privind studierea problematicilor de mediu cu ajutorul soft-urilor IT&C*, lucrare prezentată la Concursul Studentesc NordTech, Baia Mare
5. Coman M., Taro G., Cioruța B., 2011 - *Application of meteorinformatics for the analysis of weather forecast data*, lucrare prezentată la International Conference Of Scientific Paper (Afases), Brașov
6. Coman M., Cioruța B., 2011 - *GeoGebra - a new kind of Environmental Information System?*, lucrare prezentată la Environmental Informatics Prize for Students, Ispra (Italia)
7. Coman M., 2011 - *Tehnici de investigare a ecosistemelor - îndrumar de laborator*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, pp. 76-91
8. Gunther O., 1998 - *Environmental Information Systems*, Springer, Berlin
9. Naisbitt J., 1982 - *Megatrends*, New York, Warner Books
10. Târziman E., 2003 - *Informația și formarea universitară*, Ed. Tehnică, București
11. *** <http://en.wikipedia.org/wiki/Biology>
12. *** <http://en.wikipedia.org/wiki/Chemistry>
13. *** http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_informatics
14. *** http://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_science
15. *** http://en.wikipedia.org/wiki/Human_science
16. *** <http://en.wikipedia.org/wiki/Informatics>
17. *** <http://en.wikipedia.org/wiki/Mathematics>
18. *** <http://en.wikipedia.org/wiki/Physics>
19. *** www.environmentalpub.ro
20. *** www.icam.uvt.ro

Date de contact

Bogdan CIORUȚA: Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord, Facultatea de Resurse Minerale și Mediu, domeniul Ingineria Mediului, str. Victor Babeș, nr. 62 A, 430083, Baia Mare, România, e-mail: bciorutza@yahoo.com sau bogdan_unbm@yahoo.com