

ȘTIINȚA ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ

Gleb Drăgran
Academia Română

Rezumat – Dezvoltarea deosebită a tehnologiei duce, inevitabil, la dezvoltarea poluării mediului înconjurător care se bazează pe nerespectarea legilor fundamentale ale termodinamicii. Astfel există posibilitatea de a se recurge la metode științifice care pot duce la o soluție care să ne ducă la un mediu mai bun.

Cuvânt cheie – Dezvoltarea durabilă, cercetarea științifică, psihologie, cisc.

1. Introducere

Se recunoaște pe plan general că problema mediului este una dintre cele mai provocatoare căreia societatea trebuie să-i facă față.

Știința este necesară atât în domeniul tehnologiei cât și în cel al mediului înconjurător. După cum, de asemenea științele sociale și umane trebuie să ajute ca populația să înțeleagă mai bine ce trebuie să facă ca dezvoltarea durabilă să constituie o nouă formă a culturii.

În cadrul prezentei lucrări se menționează necesitatea utilizării metodelor științifice pentru studierea problemelor privind dezvoltarea durabilă subliniindu-se și rolul unor factori (concentrația populației, bună starea populației percepția psihologiei) în analiza impactului poluării, asupra populației asupra mai puțin prezente în literatura de specialitate.

2. Rolul cercetării în dezvoltarea durabilă

Datoria nerespectării legilor fundamentale ale termodinamicii, o dată

cu poluarea mediului apare o disfuncționalitate a sistemului ecologic. Se știe că energia există sub diferite forme și se transformă, continuu, dintr-o formă în alta.

Conform primei legi a termodinamicii, energia nu este creată și nici distrusă în cazul transformării ei. Aceste legi ale termodinamicii duc la concluzia că nimic nu dispare. Fiecare atom al universului existent a făcut parte din univers încă de la formarea lui și va continua să existe. În orice moment, energia și materia sunt transformate într-o altă formă; calitatea lor se degradează și ele devin, tot mai mult, mai puțin utile pentru noi.

Natura are capacitatea să recicleze pierderile și să le reconstituie în noi resurse de materie de calitate. Acest proces este reglat de lumina soarelui și de fotosinteză și este înțeles de oamenii de știință.

Deoarece oamenii de știință știu cel mai bine efectele negative ale poluării mediului, ar trebuie să fie primii care să acționeze pentru protecția acestui mediu. Ei sunt conștienți că neluarea de măsuri va face ca existența noastră pe Pământ să aibă tot mai mult de suferit și acesta pentru că procesul de deteriorare a mediului se bazează pe legi care nu pot fi ignorate. Conform acestor legi, materia nu se pierde, dar ea capătă alte caracteristici dăunătoare nouă, deoarece Pământul reprezintă un sistem închis.

Trebuie să recunoaștem că existența noastră în cadrul unui sistem ecologic este stabilită nu de legile umane, ci de

cele ale naturii. Aceasta înseamnă că cercetările noastre trebuie să se bazeze pe analiza efectelor specifice ale deteriorării mediului și să continue studiarea relațiilor dinamice dintre gradul de toleranță umană și limitele ecologice.

The International Council for Science (ICSU) împreună cu organizația The World Federation of Engineering Organization au pus problema ca Națiunile Unite să faciliteze participarea comunității științifice și tehnologice în domeniul protecției mediului.

Odată cu adoptarea Agendei 21 de la Conferința de la Rio, participarea cercetării științifice în evoluția pozitivă a dezvoltării durabile a crescut simțitor.

În China, unde are loc o perioadă rapidă de urbanizare și de industrializare, pentru protecția mediului s-a introdus termenul *ecocapital*, care își are originea în *Taoism*. Această filozofie holistică recunoaște că natura și oamenii interacționează, formând o entitate. De aici derivă diferite principii: selectivitate, complementaritate, durabilitate, adaptabilitate la inovație, la schimbări și fluctuații.

Plecând de la bazele economiei ecologice și a acestor principii s-a dezvoltat conceptul de ecosisteme - capital în procesul urbanizării [2]. Un exemplu de eco - capital este sistemul de hidro privind apa, atmosfera, terenurile agricole și altele, în care este implicat omul.

Se definește un eco - capital dominat componenta principală fiind omul și eco - capital slab, cel fără intervenția omului, componenta de bază fiind mediul.

Cercetarea are un rol de bază în analiza structurilor de producere și de consum. În analiza sistemelor macroscopice și de simulare a procesului, baza economică și rolul ei reprezintă un rol de partener, dar societatea este cea care decide.

Un exemplu sub acest aspect îl constituie două lucrări elaborate de Al. Morega și A. Bejan, respectiv Ana Maria Marinov prezentate în *Proceeding Mathematical Modeling of Environmental Problems*, coordonată de matematicienii Gabriela Marinoschi și Stelian Ion.[3,4]. Ambele lucrări se referă la procese de conductivitate în diferite domenii, inclusiv în sol. Managementul dezvoltării durabile a resurselor solului și apei, a remedierii și predicției poluării necesită modele matematice. Aceste modele matematice implică determinarea de noi concepte de noi algoritmi de calcul, dar impune totodată, găsirea modalităților de măsurare pentru validarea modelelor.

3.Rolul unor factori în analiza impactului poluării asupra populației

Afirmația făcută acum treizeci de ani de René Dubos *a gândi global, a acționa local*, este deosebit de valabilă astăzi dacă ne referim la faptul că probleme cu caracter local ale mediului înconjurător au semnificații globale.

Totodată în cadrul cercetării într-un sens mai larg este necesar să se ia în considerare unele aspecte cărora nu li se acordă atenția cuvenită cum sunt:

- influența gradului de concentrației populației asupra sănătății lor;
- rolul psihologiei populației în percepția gradului de poluare;

- dezvoltarea durabilă și analiza riscului.

Este util de a se prezenta problemele menționate și pentru care literatura de specialitate este relativ, redusă.

3.1. Influența mediului înconjurător asupra nivelului de sănătate a populației

Influența mediului înconjurător asupra sănătății populației este mai evidentă în orașe decât în zone mai puțin locuite. Această influență este determinată de gazele emanate de produse industriale, de acces limitat la apă, facilităților sanitare mai reduse. Din punct de vedere al efectului negativ al poluării situația depinde de nivelul de trai dintr-o țară fiind cu atât mai intensă cu cât nivelul de trai este mai ridicat.

Relația dintre condițiile economice și gradul de poluare se pot reprezenta în figura 1.[5].

În legătură cu această figură sunt necesare unele precizări:

- Analiza se referă la zone urbane. Alegerea acestor zone, mai reprezentative, poate fi generalizată și la alte zone. Deoarece orașe poluarea și efectele ei sunt mai relevante, prin extinderea concluziilor și la zone mai puțin populate.
- Curbele prezentate reflectă o predispoziție și nu relații cauzale.

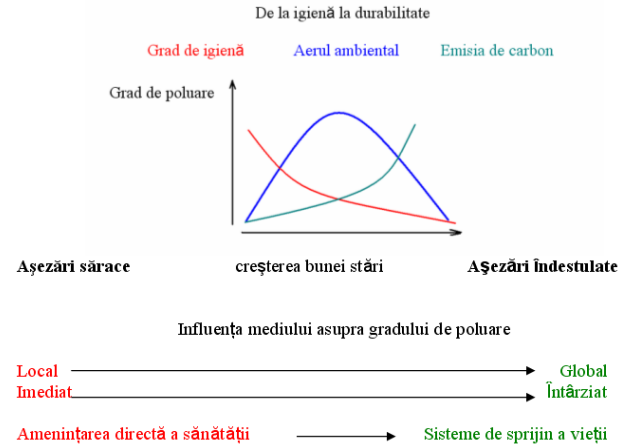


Fig 1. Tranziția stilizată a trecerii de la poluare la dezvoltare durabilă în orașe

În ecologie, gradul de poluare tinde să fie considerat ca un aspect critic al unui sistem dinamic. Marele procese sunt adesea, lente pe când procese reduse cu valoare, sunt rapide. Pe de altă parte gradul de poluare nu este neutru din punct de vedere politic. Aceste aspecte sunt reprezentate în diagramele din fig.1. Procesele rapide sunt caracterizate, de regulă în zone locuite de populație mai săracă pe când procesele încete, dar cu efect de lungă durată, sunt relevante orașelor și în deosebi, zonelor cu nivel de trai ridicat.

3.2. Rolul percepției în evaluarea dezvoltării durabile

Cercetările științifice, scot în esență impactul de natura psihologică a populației, determinat de poluarea locală sau globală. O analiză cu specificarea diferențierii comportării populației la probleme ecologice cu caracter local sau global poate aduce informații care să permită înțelegerea percepției populației la influența poluării mediului înconjurător. În urma unor cercetări privind nivelul percepției populației, individual, local sau global, la influența

poluării mediului, efectuat în trei țări (Austria; Slovacia; Anglia.) prezentată în fig.2., a dus la următoarele concluzii [6]:

- Percepția individuală și percepția populației dintr-un oraș, practic sunt egale.
- Odată cu dezvoltarea ariei populației are loc creșterea percepției.

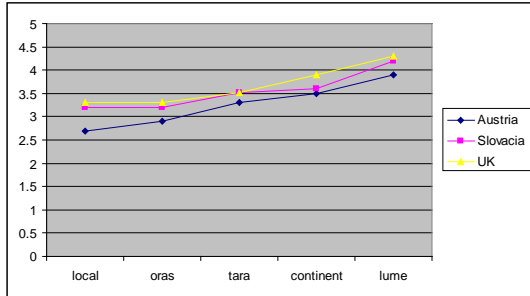


Fig.2. Nivelul de percepție în funcție de aria populației.

3.3. Dezvoltarea durabilă și analiza riscului previzibil

Dezvoltarea durabilă și analiza riscului previzibil este relevant, specificând legătura care există între aceste două concepte (tabel 1.)

Compararea dintre dezvoltarea durabilă și analiza riscului.

Tabel 1.

	Dezvoltare durabilă	Analiza riscului
Principii Criterii	Cunoașterea nevoilor prezente fără a compromite viitorul și a reduce amenințarea și hazardul pentru populația și mediul înconjurător	Reducerea incertitudinii riscului

Psihologie	Promovarea responsabilității față de dezvoltarea durabilă	Încurajarea siguranței acțiunilor preconizate
Dezvoltare durabilă	Utilizarea și conservarea resurselor naturale	Conservarea resurselor naturale și a resurselor realizate.
Economic	Alocarea resurselor financiare pentru necesități actuale și de perspectivă	Alocarea resurselor financiare pentru reducerea poluării în prezent sau în viitor.
Politic	Suportarea deciziilor privind protecția mediului	Considerarea criteriilor democratice

Dezvoltarea durabilă recunoaște că schimbările globale create de om și afectarea populației reprezintă o problemă fundamentală. Totodată dimensiunile psihologice au fost luate în considerare în mai mică măsură decât necesară.[7]

Teoriile și conceptele elaborate privind dezvoltarea durabilă și analiza riscului pot fi aplicate în egală măsură și pentru studiul dimensiunii psihologice privind dezvoltarea durabilă. Pentru exemplificare putem cita paradigma psihometrică, referitor la riscul, percepției și amplificarea socială a riscului. Gray și Wiedemann au arătat că dezvoltarea durabilă este axată pe avantaje (perspectiva pozitivă) și centrată pe sisteme sociale și economice. De astfel analiza riscului se referă la pierderi (partea negativă), fie individuală fie de grup. Fiecare este

orientată spre viitor, dar pe scară diferită, așa cum arată cele exprimate în tabelul 1.

4. Concluzii

- Procesele complexe ale dezvoltării durabile pot fi studiate suficient de riguros, pe criterii științifice. Managementul dezvoltării durabile a resurselor de sol și apei, a remedierii și a predicției poluării impun modele matematice. Aceste modele matematice implică determinarea de noi concepte, de noi algoritmi de calcul dar impun totodată găsirea modalităților de măsurare pentru validarea modelelor.
- Pentru o analiză mai profundă a dezvoltării durabile și a factorilor care influențează percepția structurii mediului și analiza riscului.
- Atenția trebuie acordată nu numai marilor procese (procese lente) dar și proceselor mai puțin importante (procesele rapide). După cum o analiză atentă trebuie să se preocupe atât de procese locale cât și de cele globale.

Bibliografie

- [1] G.Dragan, *Despre terminologia pentru științele exacte, Terminologia pentru științele exacte și alte relexii sumare*, Edit. I.C.P.E.,1999
- [2] D. Hu., *Eco capital*, UPDATE, 01,2003
- [3] G. Marinoschi, St.Ion, *Mathematical Modeling of Environmental Problems*, Edit. Academiei Române, București ,2002
- [4] Al.Movega, A. Bejan, *A Constructal Approach to the Optimization of the Volume-to-Point Conduction Problems;Mathematical Modeling of Environmental Problems*, Edit. Academiei Române, București, 2002.
- [5] G.McGranahan, *Scoling the cerban enviroomental challenge*, UPDATE, 04/2002
- [6] D. Uzzell, *From local to global*, UPDATE 04/2004