

Indicatori statistici de mediu din perspectiva presiune-stare-răspuns

Cadrul presiune-stare-răspuns este unul conceptual care poate fi utilizat în construirea clasificărilor și sistemelor statistice și, nu în ultimul rând, în analiza lanțului „cauză-efect”, generat de activitățile economice și

de schimbările de mediu. În figura 1 se prezintă un ansamblu care să permită formularea indicatorilor, care să evidențieze și să măsoare dimensiunea fluxurilor impuse de circuitul economie-mediu.

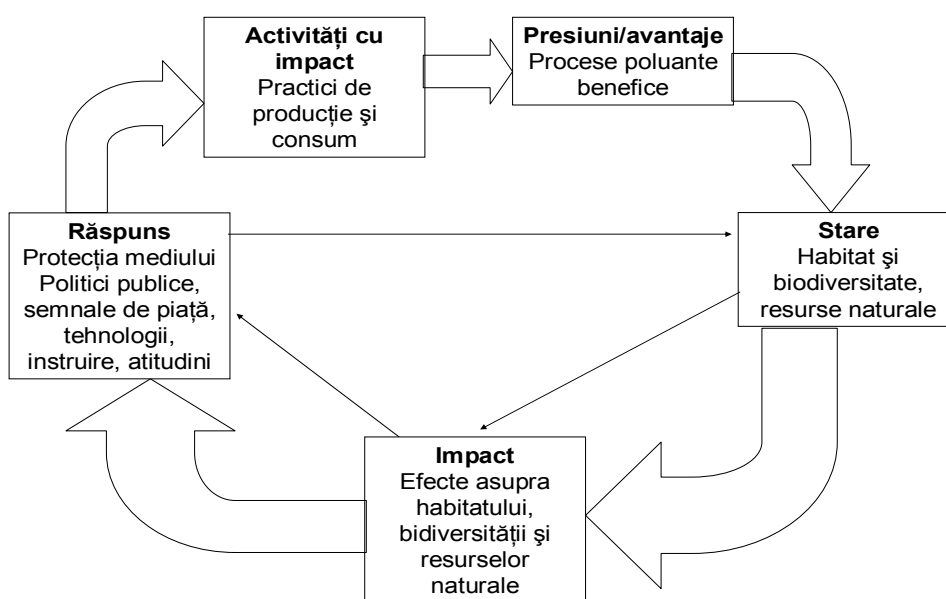


Figura 1 Abordarea de tip „presiune-stare-răspuns”

În prima etapă se descriu *activitățile cu impact* (de exemplu, activitățile de producție și consum), care conduc la o anumită *presiune* (de exemplu, evacuarea de poluanți). În această etapă se identifică presiunile care decurg din activitățile economice și care au generat câteva schimbări nedorite sau benefice pentru mediu. Cele două aspecte au, fie un impact negativ, fie un impact pozitiv asupra mediului. Tot în acest stadiu se stabilește legătura dintre presiuni și procesele care sunt influențate direct prin politicile economice. Pentru a putea evidenția că presiunile au efect asupra mediului (de exemplu, schimbarea calității aerului), se abordează cea de a doua etapă: *starea* (de exemplu, schimbări în stocul de resurse). O schimbare în starea mediului poate produce consecințe pentru bunăstarea oamenilor sau pentru economie, cu alte cuvinte se produce un *impact*, (de exemplu, efecte asupra sănătății sau productivității naturale). Indicatorii de stare relevă toate schimbările nedorite precum și situațiile particulare benefice, înainte de a fi prezervate. Prin ultima etapă,

răspunsul, se acoperă o descriere a acțiunilor întreprinse pentru prevenirea sau remedierea efectelor de mediu (activități de protecția mediului) ca un răspuns la o anumită formă de impact. Indicatorii care descriu aceste acțiuni trebuie să permită controlarea eficacității răspunsurilor societății la aceste probleme.

Un indicator de mediu poate fi definit pe larg ca un parametru sau o valoare derivată dintr-un parametru, care oferă informație despre un fenomen. Indicatorii de mediu au o semnificație care se extinde dincolo de asocierea cu un parametru specific. În primul rând, utilizarea indicatorilor de mediu trebuie să reducă volumul de informație necesar obținerii unei imagini precise a situației. Decizia asupra unui număr adecvat de indicatori este dificilă. Folosirea mai multor indicatori poate uneori să complice situația prin introducerea unui volum de detalii inutile. În schimb, utilizarea unui singur indicator sau a câtorva indicatori poate să nu fie suficientă pentru a exprima toate informațiile necesare. Indicatorii de mediu sunt folosiți pentru a facilita procesul de comunicare dintre statistician și

Priorități tehnologice în economia românească

utilizatorul informațiilor. Pentru a îndeplini acest scop, indicatorii sunt adesea simplificați și construiți pentru a satisface nevoile utilizatorilor. Datorită acestor adaptări, indicatorii de mediu nu satisfac întotdeauna standardele strict științifice.

OECD a dus la bun sfârșit o serie de lucrări metodologice despre indicatorii de mediu. Organizația a dezvoltat indicatori pentru a îndeplini diverse scopuri, dar cei mai importanți sunt aceia destinați aplicațiilor din perspectiva abordării presiune-stare-răspuns. UN-FDES nu este atât de riguros în specificațiile sale despre legătura dintre presiune, stare și răspuns, dar folosește principii pe care se bazează cadrul de lucru presiune-stare-răspuns. Astfel, activitatea OECD poate oferi câteva introspectivă folositoare pentru cei care folosesc abordarea UN-FDES.

Cadrul de lucru OECD se bazează pe trei tipuri de indicatori de mediu. Indicatorii care evidențiază presiunile activităților economice și sociale asupra mediului constituie o clasă de indicatori, denumiți și “indicatori de presiune” și prezintă cauzele problemelor de mediu (de exemplu,

epuizarea resurselor naturale, ca urmare a extracției neraționale, evacuarea de poluanți sau deșeuri în mediu rezultate din procese industriale poluante etc.). Cea de a doua clasă de indicatori pot fi cei care evidențiază schimbările sau evoluția stării fizice a mediului, numiți și “indicatori de stare”. Indicatorii care evidențiază eforturile făcute de societate sau instituțiile autorizate pentru îmbunătățirea mediului sau diminuarea degradării, denumiți “indicatori de răspuns” reprezintă cea de-a treia clasă de indicatori.

În mod concret, *indicatorii de presiune* exprimă cauzele problemelor de mediu, cum ar fi: deprecierea resurselor naturale, ca urmare a unei extracții intense, eliberarea de poluanți și deșeuri în mediu prin dezvoltarea industrială etc. Cu alte cuvinte, acești indicatori măsoară impactul asupra mediului. În contrast cu acest gen de indicatori, *indicatorii de stare* evidențiază calitatea mediului prin agregarea datelor care privesc calitatea aerului, a apei sau a solului, precum și cele care privesc mărimea stocurilor de resurse naturale. *Indicatorii de răspuns* cuantifică rezultatele politicilor de mediu așa cum sunt implementate (la nivelul reglementărilor, al bugetului național, al introducerii stimulentei fiscale etc.).

Matricea indicatorilor de mediu

Tabelul 1

Probleme de mediu	Indicatori de presiune	Indicatori de stare	Indicatori de răspuns
Schimbări climaterice	Producție industrială, consumuri energetice: emisii de gaze cu efect de seră	Concentrații ambientale, temperaturi globale	Cheltuieli pentru alternative energetice, prețuri diferențiate
Diminuarea stratului de ozon	Producția de CFC: emisii de CFC, haloni etc.	Grosimea stratului de ozon	Legislație și convenții internaționale
Reducerea biodiversității	Schimbări în utilizarea terenurilor și utilizarea de pesticide /fertilizanți	Număr de specii amenințate, distribuția speciilor	Cheltuieli pentru protecție
Epuizarea resurselor	Producția industrială, producția energetică, consumul de resurse	Prospectarea rezervelor de resurse minerale	Rata de reciclare, indicii prețurilor resurselor, rata de împăduriri
Dispersia chimicalelor toxice	Producția industrială, producția de chimicale, utilizarea chimicalelor	Concentrația de dioxină în sol	Legislație, cheltuieli de cercetare
Deșeuri	Producția industrială, cantitatea de deșeuri produsă	Suprafața gropilor de gunoi, calitatea apei subterane	Cheltuieli pentru colectarea și tratarea deșeurilor
Poluarea aerului și acidificarea	Producția industrială, transporturi, consum energetic: emisii de NO _x , SO _x , VOC ¹ , particule	Nivelul Ph-ului ² în sol și în lacuri, suprafața pădurilor uscate, calitatea aerului urban	Penalități, cheltuieli, legislație
Mediul marin și zonele de coastă	Transport țiței, turism maritim	Calitatea ecosistemelor marine	Convenții internaționale
Poluarea apei și resursele de apă	Cerința de apă, intensitatea utilizării apei	Concentrații de nitrați și fosfați în râuri și lacuri, nivelul apelor subterane	Populație racordată la canalizare, cheltuieli pentru canalizare și epurare

Sursa: OECD.

¹ Compuși organici volatili.

² Determinarea concentrației ionilor de hidrogen dintr-o soluție, pentru a stabili gradul de aciditate sau de alcalinitate al acesteia. Valoarea pH-ului este indicată printr-o cifră. Cifra 7 indică un Ph neutru. O cifră mai mică decât 7 indică un nivel de aciditate aflat în creștere, în timp ce o cifră mai mare decât 7 indică un nivel de alcalinitate aflat în creștere. În consecință, cifra 0 marchează gradul cel mai înalt de aciditate, iar cifra 14 gradul cel mai înalt de alcalinitate.

Priorități tehnologice în economia românească

În continuare se vor aborda două probleme majore ale mediului: eutrofizația și acidificarea.

Eutrofizația reprezintă îmbogățirea apei cu nutrienți (în special azot și compuși ai fosforului). Rezultatul este o creștere accelerată a algelor și a plantelor acvatice superioare care dereglează echilibrul organismelor prezente în apă și periclitează calitatea apei. Indicatorul presiunii asupra mediului preferat pentru eutrofizație ia în considerare emisiile compușilor de azot și fosfor din îngrășăminte, apa industrială și menajeră și din alte surse. Deoarece în țările OECD nu există date pe toate aceste surse, sunt folosiți substituenți. Exemplele de asemenea substituenți se referă la consumul de îngrășăminte și informațiile generale referitoare la deversările de apă reziduală. Densitatea creșterii animalelor este privită ca un substituent brut, dar măsurabil pentru potențiala eutrofizare cu îngrășământ.

Sunt necesare compromisuri asemănătoare atunci când se aleg indicatorii stării mediului. Ideal ar fi ca acești indicatori să țină seama de cantitatea în exces de nutrienți atât

în sol, cât și în apă. Deoarece evaluarea nutrienților în sol este complicată, alternativa preferată se concentrează asupra apelor marine și a celor continentale. În prezent, există date disponibile referitoare la BOD (Biological Oxygen Demand – necesarul biologic de oxigen – nivelul poluării din apă exprimat prin cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea substanțelor poluante), concentrațiile de fosfor și azot.

În cele din urmă, indicatorii reacțiilor societății ar trebui să reprezinte eforturile acesteia de a reduce eutrofizația și excesul cantității de nutrienți. Procentul populației care este racordată la sistemul de canalizare este indicatorul cel mai reprezentativ, dar puține țări OECD dețin informații suficiente pentru a determina această evaluare. Nici o țară nu adună informații despre deversările reziduale. În schimb, substituenții, precum procentul populației racordate la sistemul de canalizare, sunt folosiți în mod obișnuit.

Exemple de indicatori ai eutrofizației și acidificării

Tabelul 2

Indicatorul sugerat	Indicatorul preferat	Indicatori aproximativi
1. Presiunea asupra mediului	Emisii de N și P în apă și sol	Consumul de îngrășăminte, măsurat în cantități de N și P
		Deversări de ape reziduale
		Densitatea șeptelului
2. Condițiile mediului	Necesarul de oxigen/Oxigenul dizolvat în apele dulci și marine	
3. Răspunsurile societății	Procentul populației racordată la sistemul de canalizare	Procentul populației racordată la sistemul de tratare a apelor reziduale
		Costul echipamentelor pentru tratarea apelor reziduale
1. Presiunea asupra mediului	Acidificarea Indicatorul substanțelor acidifiatoare	Emisii de SO _x și NO _x
2. Condițiile mediului	Excedentul încărcărilor critice de acid în apă și în sol	Nivelul pH-ului, SO ₄ , NO ₃ în ploile acide
3. Răspunsurile societății	Capacitatea echipamentului de reducere a SO _x și NO _x din surse fixe	Echipment de reducere a poluării aerului

Compușii de sulf și de azot sunt responsabili, în mare parte, de acidificare, iar emisiile de SO_x, NO_x și NH₃ sunt indicatori utili ai presiunii mediului. Totuși, puține țări sunt capabile să construiască un indicator bazat pe toți cei trei compuși, deoarece sunt puține informații disponibile despre emisiile de NH₃. În schimb, sunt folosiți ceilalți doi compuși. Cel mai utilizat indicator al stării mediului este tot un substituent – concentrația ploilor acide (pH, SO₄ și NO₃). Datele referitoare la depunerile și determinarea valorilor pH-ului în apele de suprafață și sol sunt disponibile în câteva țări OECD și sunt o altă alternativă. În cele din urmă, indicatorul preferat pentru răspunsul societății este capacitatea echipamentului de reducere a SO_x și NO_x, dar informațiile despre acest subiect sunt puține. Majoritatea datelor se referă la cheltuielile cu echipamentul de reducere a poluării, inclusiv cheltuielile de instalare și funcționare a echipamentelor de emisie a aerului nonacid.

Lect. univ. dr. Dana COLIBABĂ

Bibliografie

- ANDERSON, D. *Economic Aspects of Afforestation and Soil Conservation Projects in Environmental Management and Economic Development*, The J. Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1998
- ANDERSON, I. *Environmental Management Tools for SMEs: A Handbook*, CCEM, European Environment Agency, 1988
- ANGELESCU, A. *Protecția mediului ambiant*, Editura PONORAN, I. ASE, București, 1995.
- BALTAGI, B.H. *Econometric analysis of panel data*, John Wiley&Sons, Chichester, 1996
- BIJI, E. *Statistica teoretică și economică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991