

**EVALUAREA ȘI ESTIMAREA RISCULUI ECOLOGIC PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ȘI SĂNĂTATEA POPULAȚIEI ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

**Aurelia CRIVOI, Ioana AȘEVȘCHI, Maria COTOROBAI**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Managementul riscului reprezintă un proces continuu, care poate fi utilizat inițial ca instrument decizional și implică o analiză calitativă a riscurilor ierarhizate. Implicarea conducerii de vârf este esențială în dezvoltarea unei filozofii a managementului organizațional al riscului și în creșterea gradului de conștientizare a lui la diferite niveluri ale organizației. Analiza preliminară furnizează informații pentru a se adopta decizii concrete.*

*Risk management is a continuous process that can be used initially as a decision tool and involves a qualitative analysis of the ierarhizate risks. Involvement top management is essential in developing a philosophy of organizational management of risk and increasing awareness of the different levels of the organization. The preliminary analysis provides information to the concrete decisions.*

Impactul activităților umane asupra mediului ambiant este adesea unul de ordin dezechilibrat, iar rezultatul final al tehnologizării intense ce a marcat secolul XXI este majorarea indicilor de morbiditate și mortalitate a populației din toate spațiile geografice. Procesul de industrializare, accelerat în ultimele decenii ale secolului XX și continuat în secolul XXI, a determinat, pe lângă efectele benefice manifestate în creșterea calității vieții, apariția unor poluanți, în special în zonele în care oamenii locuiesc, lucrează sau se recrează.

Constituie risc acea situație/condiție/eveniment care, dacă are loc, generează un efect nefavorabil asupra obiectivelor, resurselor sau reputației organizației, cât și asupra îndeplinirii cu succes a sarcinilor/activităților/misiunii. Riscul de mediu se poate manifesta sub forma stresurilor (factorilor de risc) generate de activitatea/inactivitatea umană și poate genera efecte adverse asupra mediului, precum și degradarea sau pierderea durabilității. Urmărirea performanței de mediu este utilă și necesară, începând de la nivelul proceselor unei organizații, continuând cu nivelul entităților organizatorice componente și pe ansamblul acesteia. Pentru a ușura evaluarea stării/calității mediului și a facilita raportarea și comunicarea performanțelor de mediu ale unei organizații, lucrarea de față prezintă sintetic o serie de indicatori de mediu, precum și descrierea cerințelor esențiale ale standardelor voluntare de mediu din seria ISO 14 000 [1,6,8].

Pe lângă toate modificările mediului, în scopuri pozitive, nu a fost practic nici una care să nu aibă și un aspect negativ. Aceasta este caracteristic pentru progresul științifico-tehnic în genere, dar omul a mai creat și un mediu al societății, ale cărui proprietăți prezintă în vremurile noastre, multe aspecte negative. Toate aceste modificări materiale, sociale, culturale etc. sunt cunoscute sub denumirea de *civilizație*. Unul din aceste aspecte este și poluarea masivă a mediului ambiant cu agenți chimici, biologici, fizici.

În decurs de milenii, un obiectiv prioritar al multor civilizații a fost sănătatea. Însă în condițiile în care problemele social-economice nu sunt soluționate corect, nu pot fi rezolvate multe aspecte ale protecției sănătății.

În diferite ramuri ale științei și practicii, tot mai des este folosită noțiunea de „risc”. Într-adevăr, riscurile persistă pretutindeni. Sănătatea, ca stare fizică a omului, nu poate fi concepută, fără a o raporta la acele realități, care stau la baza ei.

Spre regret, în multe cazuri, e prea puțin cunoscută diferența dintre riscul estimat de către instanțele de control și riscul real asociat cu expoziția la un agent concret. Principala dificultate e condiționată de faptul că savanții în prezent pot obține informație concretă despre riscul expoziției la unii din agenții din mediu numai în cadrul unui set limitat de condiții, care deseori nu corespunde sau poate fi chiar departe de condițiile reale, în care e expusă majoritatea populației.

La luarea de decizii în ceea ce privește agenții din mediul înconjurător, instanțele cu funcțiile de control estimează, în primul rând, riscul pentru sănătate, care ar rezulta prin acțiunea acestor agenți asupra omului. Dacă riscul estimat este prea mare, uzul acestor agenți e limitat parțial sau interzis. Dacă riscul e neglijabil, folosirea lor va fi admisă în condițiile unui control adecvat. Deși modul de aplicare a informației despre risc și despre alți factori poate fi diferit, în dependență de cerințele legilor respective, estimarea riscului este elementul-cheie al reglementării prevăzute de orice lege.

Orice evaluare a impactului de mediu implică patru faze: *stabilirea scopului, inventarierea, stabilirea condițiilor și evaluarea propriu-zisă*. Prima fază definește scopul proiectului. Cea de-a doua fază este o catalogare a zonelor sensibile, inclusiv zonele care sunt influențate socioeconomic de realizarea proiectului. Cea de-a treia fază este procesul de estimare a impactului alternativelor luate în considerație. Ultima fază realizează interpretarea primelor trei. Evaluarea impactului asupra mediului constă în cuantificarea efectelor activității umane și a proceselor naturale asupra mediului, a sănătății și a securității omului, precum și a bunurilor de orice fel.

Evaluarea riscului implică o estimare (incluzând identificarea pericolelor, mărimea efectelor și probabilitatea unei manifestări) și calcularea riscului (incluzând cuantificarea importanței pericolelor și a consecințelor pentru persoane și/sau pentru mediul ambiant).

Obiectivul general al evaluării riscului este de a controla riscurile provenite de la un amplasament, prin identificarea: agenților poluanți sau a pericolelor mai importante; resurselor și receptorilor expuși riscului; mecanismelor prin care se realizează riscul; riscurilor importante care apar pe amplasament; măsurilor generale necesare pentru a reduce gradul de risc la un nivel acceptabil.

În evaluările de risc se includ elemente caracteristice privind riscul chimic, carcinogen, epidemiologic, contaminării nucleare, apariției fenomenelor naturale. Principalele tipuri de evaluare a riscului se bazează pe: evaluări ale sănătății și evaluări ecologice. Evaluarea riscului bazată pe evaluări ale sănătății este cea mai importantă dintre evaluările de risc.

Dezvoltările recente au avut în vedere protecția și igiena muncii, cu praguri-limită stabilite la nivel internațional, pentru a determina expunerea în siguranță la diferite substanțe chimice, pe anumite perioade de timp. De exemplu, standardele Organizației Mondiale a Sănătății au fost dezvoltate pentru nivelurile concentrațiilor acceptate ale poluanților în atmosferă și pentru limite orientative, care să mențină sănătatea umană și sănătatea mediului, pentru diferiți parametri.

Evaluarea riscului bazată pe evaluări ecologice este cea mai recentă și mai dinamică, în ceea ce privește dezvoltarea, dintre evaluările de risc. Aceste evaluări compară concentrațiile preconizate ale poluanților în mediu cu pragurile toxice estimate, în scopul evaluării securității unei emisii poluante. Evaluarea ecologică a riscului a dezvoltat metodologii ecotoxicologice pentru compararea riscurilor de mediu sau umane, asociate unui eveniment care are loc, folosind diferite instrumente sofisticate, cu un număr de sisteme de punctaj, pentru clasificarea amplasamentelor [3, 4].

Evaluarea calitativă a riscului ia în considerație următorii factori:

- *pericol/sursă*, prin care poluanții specifici amplasamentului sunt identificați sau presupuși și se estimează nivelul de toxicitate și efectele particulare;
- *calea de acționare*, ce reprezintă calea prin care substanțele toxice ajung la punctul la care au efecte dăunătoare;
- *țintă/receptor*, care reprezintă obiectivele asupra cărora acționează efectele dăunătoare ale anumitor substanțe toxice de pe amplasament, care pot include ființe umane, animale, plante, resurse de apă și clădiri (sau fundațiile și folosințele acestora), denumite, în termeni legali, *obiective protejate*.

Gradul riscului depinde atât de natura impactului asupra receptorului, cât și de probabilitatea manifestării acestui impact. Identificarea factorilor critici care influențează relația sursă–cale–receptor presupune caracterizarea detaliată a amplasamentului, din punct de vedere fizic și chimic. Evaluarea cantitativă a riscului cuprinde, în general, următoarele etape: descrierea intenției; identificarea pericolului; identificarea consecințelor; estimarea mărimii consecințelor; estimarea probabilității consecințelor [2,5].

Evaluarea performanțelor de mediu (EPE) implică colectarea de date, transformarea datelor în informații, evaluarea informațiilor și comunicarea rezultatelor.

Pentru calcularea valorilor indicatorilor de performanță selectați, este necesară colectarea datelor pe baza unei proceduri de rutină. Multe dintre informațiile solicitate pentru susținerea unui program EPE pot fi obținute din sursele de date existente. Acestea includ: reglementări, autorizații de funcționare, proceduri și înregistrări, rapoarte către agențiile guvernamentale, avize, date de producție, date de monitorizare a calității aerului și apei, declarații privind deșeurile periculoase, interviuri cu angajații și vecinii, documente și desene ale sistemului operațional, bugete de mediu, inventare chimice, înregistrări ale rezervoarelor de stocare și înregistrări privind deversările.

Calitatea datelor este un aspect important și toate datele trebuie colectate și manipulate într-un mod structurat și sistematic. Aceasta va asigura faptul că interpretările bazate pe date vor fi exacte, verificabile și complete. Toate datele trebuie revizuite și evaluate pe baza criteriilor pentru: acuratețe, eroare sistematică, vârstă, verificabilitate și completitudine. Primul pas în convertirea datelor în informații este alegerea datelor pentru selecția cu valori excepționale, repartiția bimodală, date cenzurate și realizarea oricărei conversii de unități [7, 9].

Sarcina finală în completarea evaluării EPE sau pasul „implementare” al ciclului PDCA este de a comunica rezultatele acțiunilor interni și externi. Acesta este un pas critic, dacă trebuie realizate îmbunătățiri de mediu. El va duce la conștientizare, va demonstra angajamentul și va pune informațiile în mâinile celor responsabili pentru realizarea îmbunătățirilor. Punctele importante care trebuie prezentate în raport includ: o descriere a activităților, produselor și serviciilor de organizare; o declarație a angajamentului organizației pentru EPE, ca un instrument pentru managementul de mediu; o declarație a aspectelor semnificative de mediu și a indicatorilor corelați de performanță; o comparare a indicatorilor de performanță cu criteriile și țintele stabilite;

– tendința în performanța de mediu a organizației; conformitatea cu legislația și reglementările existente; economiile de cost și rezultatele financiare; oportunități sau recomandări pentru îmbunătățirea performanțelor de mediu; acțiuni care iau naștere din EPE [10].

Evaluarea nivelului de risc pentru o activitate în teren, pe fiecare factor de mediu, se face pe baza: consultării fișelor specifice de evaluare a riscurilor de mediu și stabilirii punctajului (de la 1 la 5) pentru nivelul de risc pe care îl reprezintă fiecare activitate sau acțiune prevăzută a se desfășura în teren, pentru fiecare factor de mediu în parte.

Însumarea punctajelor reieșite în urma analizei impactului fiecărui tip de activitate asupra factorilor de mediu reprezintă *riscul de mediu* considerat: a) risc minim: 0-27 puncte; b) risc mic: 28-72 puncte; c) risc mediu: 73-123 puncte; d) risc ridicat: 124-164 puncte; e) risc foarte ridicat: 165-235 puncte.

Nivelul riscului ecologic, pentru fiecare factor de mediu este determinat de condiționări obiective și subiective, specifice modului de influențare a fiecărui factor de mediu, astfel:

Tabelul 1

Matrice pentru evaluarea riscului ecologic

<i>Factori de mediu supuși impactului</i>	<i>Risc foarte ridicat</i>	<i>Risc ridicat</i>	<i>Risc mediu</i>	<i>Risc mic</i>	<i>Risc minim</i>
Atmosfera	35	24	18	10	5
Apa și ecosistemele acvatice	50	36	24	16	5
Solul	45	32	24	14	5
Flora și fauna	55	32	27	12	5
Arii protejate și monumente ale naturii	5	4	3	2	1
Obiective arheologice și istorice	5	4	3	2	1
Așezări umane	40	32	24	16	5
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>164</b>	<b>123</b>	<b>72</b>	<b>27</b>

Toate activitățile omului își au gradul lor de risc. În multe cazuri riscul e stabilit la un grad relativ înalt de precizie, fiind bazat pe date colectate în decursul unei perioade lungi. În multe alte activități, inclusiv în cele ce presupun expoziția omului la diverse substanțe nocive, estimarea și exprimarea cantitativă a riscului nu e lucru ușor. Deși în ceea ce privește riscul pe care îl poartă expoziția la anumite substanțe nocive, există multe date colectate timp îndelungat (de exemplu, riscul anual de decese prin supradozare de medicamente, pesticide sau substanțe chimice industriale), acest material reflectă doar anumite situații de o singură expoziție la o doză foarte mare și care are drept rezultat o afecțiune imediat diagnosticată. Estimarea riscului în cazul substanțelor nocive, care nu produc efecte de caracter imediat asupra sănătății, e o sarcină mult mai complicată. Efectele nocive ale unor agenți ai mediului înconjurător asupra sănătății omului care au produs în ultimii 30 de ani îngrijorarea publicului prin efectele lor.

Tabelul 2

Efectele nocive ale unor agenți ai mediului înconjurător asupra sănătății omului

Agentul	Folosirea sau sursa	Îngrijorarea
Ploile acide	Arderea combustibilului	Daune mediului înconjurător
Aldrinul	Insecticid	Cancer
Dieldrinul	Insecticid	Cancer
Amitrolul	Erbicid	Cancer
Asbestul	Material pentru acoperiș	Cancer
Tetraclorura de carbon	Lichid pentru curățenie	Cancer. Boli ale ficatului
Cloroformul	Pasta de dinți	Cancer
DDT	Insecticid	Cancer. Daune mediului înconjurător
Heptaclorul	Insecticid	Cancer
Radiația	Lut radioactiv	Cancer
Fenacetina	Medicament	Afecțiuni ale rinichilor

Practic, toți agenții din mediul înconjurător pe care i-am menționat și încă mulți alții de răspândire mai îngustă au fost limitați sau interziși prin faptul că autoritățile de control au apreciat riscul respectiv ca inadmisibil de mare. Această tendință, fără îndoială, va persista și pe viitor. În același timp, mulți agenți noi au fost admiși pe piață, deoarece riscul prin folosirea lor s-a dovedit a fi neglijabil sau acceptabil. Prin urmare, putem spune că riscul ecologic pentru sănătatea populației la etapa actuală constituie o problemă serioasă. În prezent, savanții consideră că este necesar să se pună temelia bazelor teoretice a noii atitudini privind normarea, ce ține seama de complexul de acțiune a tuturor factorilor mediului ambiant asupra organismului uman.

Rezultatele pot fi comunicate ca rapoarte sau declarații publicate periodic. În pregătirea rapoartelor, trebuie acordată importanță audientei largi, deoarece diferitele persoane care le citesc au nevoie de variate tipuri de informații. O modalitate este pregătirea unui raport cuprinzător și furnizarea de secțiuni specifice din raport pentru cei care solicită cercetarea în funcție de interes. Rezultatele EPE trebuie revizuite periodic pentru identificarea oportunităților în vederea îmbunătățirii performanțelor de mediu. Organizațiile cu programe de implementare a sistemelor de management de mediu certificate prin ISO 14 001 sunt interesate să identifice îmbunătățirile, care vor demonstra oportunități de prevenire a poluării; sunt cerințe pentru menținerea certificării.

Revizuirea rezultatelor EPE trebuie să aibă în vedere: costurile și beneficiile programului; progresul cu privire la îndeplinirea țintelor performanței de mediu; cât de corespunzătoare sunt criteriile de performanță de mediu; cât de corespunzători sunt indicatorii de performanță de mediu selectați; calitatea datelor și metodelor de colectare a datelor.

În revizuirea rezultatelor EPE, eforturile de îmbunătățire se pot focaliza pe îmbunătățirea calității datelor, intensificarea capabilității de evaluare, dezvoltarea de indicatori noi și cu performanță mai utilă, schimbarea domeniului de aplicare a programului și furnizarea de resurse adiționale sau de realocare de resurse.

### Concluzii

1. Managementul riscului reprezintă un proces continuu, care poate fi utilizat inițial ca instrument decizional destinat identificării riscurilor ce necesită realizarea unei analize detaliate. Acest instrument implică o analiză calitativă a riscurilor ierarhizate.

2. O evaluare a impactului asupra mediului, bine realizată, este independentă de orice sistem etic. Cu toate acestea, se pot ridica întrebări de ordin moral în formularea unui dosar de decizii, bazat pe o evaluare asupra mediului. Implicarea conducerii de vârf este esențială în dezvoltarea unei filozofii a managementului organizațional al riscului și în creșterea gradului de conștientizare a riscului la diferite niveluri ale organizației.

3. Analiza preliminară va permite să se verifice dacă există suficiente date pentru ca procesul de evaluare și management să fie aprofundat. În alte cazuri, analiza preliminară furnizează suficiente informații pentru a se adopta decizii în cunoștință de cauză (de exemplu, prin identificarea riscurilor care sunt inacceptabile doar într-o anumită locație particulară).

### **Referințe:**

1. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
2. Bârnea M., Calciu M., *Ecologie umană*, Ed. Medicală, București 1979. 378 p.
3. Bârnea M., Papodopol C., *Poluarea și protecția mediului*, Lumina Lex, București, 1998. 241 p.
4. Băbuț G., Băbuț S., *Evaluarea riscului sanitar*, INFOMIN, București 2002. 374 p.
5. Covello V., *Analiza riscurilor actuale și a celor pronosticate*, Academiei, București: 1996. 322 p.
6. Duțu M., *Riscurile și accidente majore*, Lumina Lex, București, 1997. 228p.
7. Gonța M., ș.a., *Impactul mediu ambiant asupra sănătății*, CEP USM, Chișinău, 1998. 528 p.
8. Crivoi A., ș.a., *Condițiile nefavorabile ale mediului ca factori de risc pentru existența umană // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”*, Chișinău, 2002. 463 p.
9. Moraru R. ș.a., *Evaluarea riscului ecologic*, INFOMIN, București, 2000. 425 p.
10. Rojansci V., Bran F., *Evaluarea și managementul riscului la dezastre*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1997. 316 p.