

CADRUL GENERAL AL MANAGEMENTULUI RISFULUI DE MEDIU

**Conf.univ.dr.ing.
Gabriel BĂBUȚ,**
Universitatea din Petroșani



Activează în cadrul catedrei de Exploatare miniere a Facultății de Mine (Universitatea din Petroșani). Este absolvent al Institutului de Mine (actuala Universitate) din Petroșani (1990). A elaborat peste 100 de lucrări didactice, științifice și contracte de cercetare (10 cărți de specialitate, 38 de articole publicate în reviste de specialitate, 27 de articole publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale, 26 de contracte de cercetare etc.). Membru în 3 organizații științifice din țară (SIAC, ART, SOROPA) și una din SUA (SME). A obținut titlul de inginer expert în securitate și mediu minier la École des Mines d'Alès (Franța – 1996). Doctor în științe tehnice, specializarea Securitatea muncii (1998). Domenii de competență: inginerie minieră, ingineria mediului, securitate și sănătate în muncă, evaluarea și managementul riscurilor.

**Conf.univ.dr.ing.
Roland MORARU,**
Universitatea din Petroșani



Activează în cadrul catedrei de Exploatare miniere a Facultății de Mine (Universitatea din Petroșani). Este absolvent al Institutului de Mine (actuala Universitate) din Petroșani (1986). A elaborat peste 100 de lucrări didactice, științifice și contracte de cercetare (7 cărți de specialitate, 34 de articole publicate în reviste de specialitate, 26 de articole publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale, 28 de contracte de cercetare etc.). Membru în 2 organizații științifice din țară (SIAC, ART). A obținut titlul de inginer expert în securitate și mediu minier la Édes Mines d'Alès (Franța – 1995). Doctor în științe tehnice, specializarea Mine, petrol, gaze (1999). Domenii de competență: inginerie mecanică, ventilație minieră, ingineria mediului, securitate și sănătate în muncă, evaluarea riscurilor industriale.

REZUMAT

Lucrarea prezintă cadrul integrat al principiilor și criteriilor de implementare a celor mai bune practici în managementul riscului de mediu. Aceasta oferă un model clar, credibil și consistent, atât pentru procesul de management al mediului, în ansamblu său, cât și pentru părțile componente ale acestuia. Cadrul general prezentat se bazează pe primul standard din lume în domeniul managementului riscului (AS/NZS 4360:2001, Risk management), care a fost elaborat de Standards Australia și Standards New Zealand. Procesul de management al riscului dezvoltat în standardul menționat implică stabilirea contextului, identificarea, analiza, evaluarea, tratarea și monitorizarea riscurilor, precum și asigurarea unei comunicări efective a informațiilor. De asemenea, sunt discutate beneficiile și caracteristicile particulare ale managementului riscului de mediu. Organizațiile pot utiliza acest cadru general pentru implementarea managementului riscului de mediu, atât la nivel operațional cât și la nivel strategic.

ABSTRACT

The paper presents an integrated framework of principles and criteria for implementing best practice in environmental risk management. It offers a clear, credible and consistent model for environmental risk management, its process and component parts. The framework presented is based on the first world's risk management standard (AS/NZS 4360:2001, Risk management) which was developed by Standards Australia and Standards New Zealand. The risk management process developed in this standard, which involves setting the context, identifying, analysing, evaluating, treating and monitoring risks, and ensuring that the information is communicated effectively. The benefits and the special features of environmental risk management are also discussed. Organizations can employ this framework to implement environmental risk management at operational and strategic levels.

1. ETAPELE PROCESULUI DE MANAGEMENT AL RISFULUI

În conformitate cu prevederile standardului AS/NZS 4360: 2001, riscul reprezintă posibilitatea de materializare a unui eveniment care va induce un impact asupra anumitor obiective [8]. Riscul poate fi generat de un eveniment, o acțiune sau absența unei acțiuni, consecințele posibile variind de

la cele benefice la cele catastrofale. Riscul de mediu se poate manifesta sub forma stresorilor generați de activitatea (sau inactivitatea) umană și poate genera efecte adverse asupra mediului, precum și degradarea sau pierderea durabilității.

Managementul riscului vizează cultura, procesele și structurile consacrate în mod efectiv managementului oportunităților potențiale și efectelor adverse [8]. Managementul riscului implică toate categoriile de personal, nefiind niciodată responsabilitatea exclusivă a conducerii la vârf sau a

organizațiilor care oferă consultanță în domeniul riscurilor. Derularea procesului de management al riscului necesită atât angajamentul și energia decizională a conducerii la vârf cât și implicarea angajaților, deoarece aceștia din urmă pot identifica primii un incident, un pericol potențial sau o oportunitate de îmbunătățire. De asemenea, în acest proces pot fi implicate și părțile afectate/interesate.

Procesul de management al riscului este de tip iterativ, fapt ilustrat prin buclele de feed-back din figura 1. El poate fi repetat în condițiile introducerii unor criterii modificate sau suplimentare de evaluare a riscurilor, rezultând un proces de îmbunătățire continuă.

Etapele procesului generic de management al riscului sunt următoarele [8]:

- **stabilirea contextului:** determinarea contextului strategic, organizațional și de management al riscurilor, precum și stabilirea structurii analizelor și a criteriilor pe baza cărora riscurile vor fi evaluate; identificarea părților afectate/interesate și definirea politicilor de comunicare și consultare;

- **identificarea riscurilor:** identificarea, ca fundament al analizei ulterioare, a ceea ce se poate întâmpla, de ce și cum, inclusiv a pericolelor și a consecințelor asociate;

- **analiza riscurilor:** analiza riscurilor, în termeni de probabilitate și gravitate; posibilitățile de control și efectul măsurilor de control asupra gravității consecințelor; probabilitatea de producere și gravitatea pot fi combinate în vederea estimării nivelului de risc;

- **evaluarea și ierarhizarea riscurilor:** compararea nivelurilor de risc estimate cu criteriile prestabilite; în continuare, riscurile pot fi ierarhizate în vederea identificării priorităților; riscurile identificate ca având o prioritară redusă pot fi

acceptate fără a fi tratate, constituind doar subiectul monitorizării și revizuirii;

- **tratarea riscurilor:** dezvoltarea și implementarea unui plan de management, care trebuie să includă considerații privind alocarea resurselor financiare și de altă natură, precum și termene de acțiune;

- **comunicare și consultare:** consultarea și comunicarea cu părțile afectate/interesate, interne și externe, în fiecare etapă a procesului de management al riscului;

- **monitorizare și revizuire:** monitorizarea și revizuirea riscurilor, precum și evaluarea performanțelor sistemului de management al riscurilor și a modificărilor care îl pot afecta.

Deși sunt prezentate ca activități independente, în practică etapele enumerate anterior se găsesc într-o strânsă interacțiune [2]. De exemplu, atunci când riscurile au fost identificate, contextul și criteriile trebuie revizuite, iar anumite aspecte ale analizei trebuie reconsiderate.

Etapele vizând comunicarea și consultarea, precum și monitorizarea și revizuirea implică activități și concepte care cuprind întregul proces de management. În fiecare etapă a procesului, precum și în cadrul procesului de management al riscului, ca ansamblu, trebuie să existe și să funcționeze mecanisme adecvate de comunicare și consultare, atât în cadrul organizației cât și între organizație și părțile externe. De asemenea, cele două etape menționate anterior trebuie să vizeze revizuirea și monitorizarea riscurilor, precum și evaluarea performanțelor sistemului de management al riscurilor și a modificărilor care îl pot afecta.

Fiecare etapă a procesului de management al riscului trebuie să fie documentată. Documentația trebuie să conțină

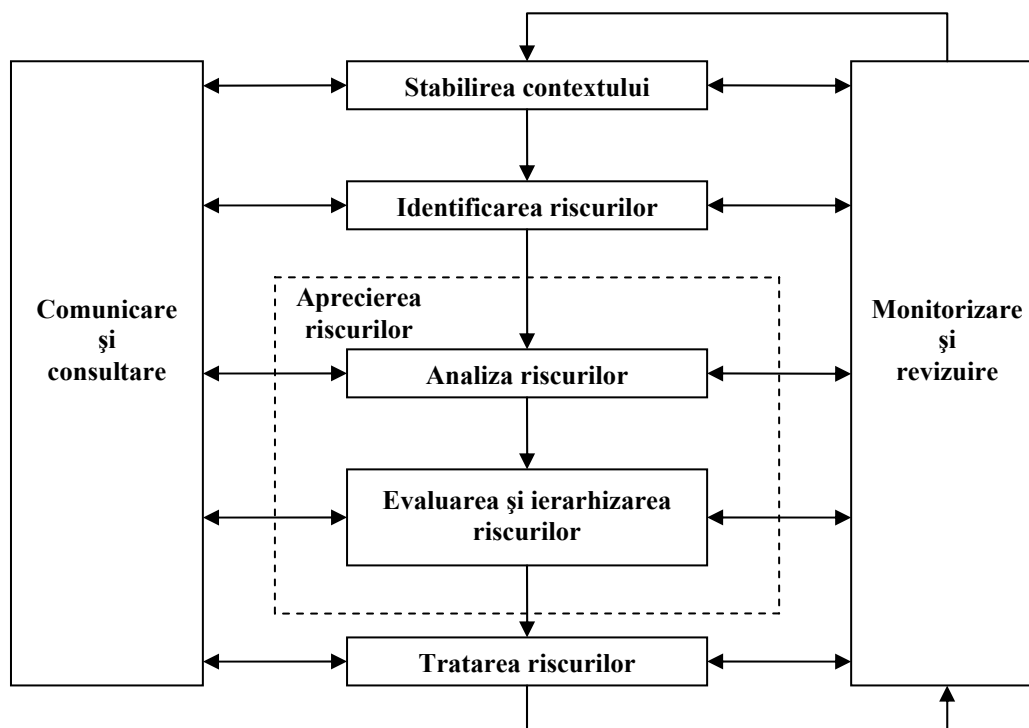


Fig. 1. Modelul procesului de management al riscului (AS/NZS 4360:2001).

date privind ipotezele, metodele și sursele de informații utilizate, precum și rezultatele obținute.

Pe plan mondial există și alte modele de management al riscului care implică etape similare, dar care recurg la o terminologie ușor diferită. Un exemplu în acest sens îl constituie modelul „7 Cs”, propus de Beer și Ziolkowski [5].

2. NOȚIUNEA DE RISC DE MEDIU

Riscul de mediu rezultă în urma interacțiunii dintre activitățile umane și mediu [1].

Managementul riscului ecologic, care tratează problematica riscurilor generate de către activitățile umane trecute, prezente și viitoare asupra florei, faunei și ecosistemelor, constituie doar o componentă a managementului riscului de mediu [6].

Riscurile de mediu pot fi încadrate în două categorii [5, 7]:

Risc pentru mediu. Acest tip de risc admite faptul că activitățile unei organizații pot genera anumite forme de modificare a mediului. Riscul de mediu poate viza:

- flora și fauna;
- sănătatea și bunăstarea economică a oamenilor;
- bunăstarea socială și culturală a oamenilor;
- resursele de apă, aer și sol;
- energia și clima.

Scopul fiecărui studiu particular trebuie să fie definit cu claritate.

Riscul pentru organizație, din punct de vedere al problematicii de mediu. Această categorie include riscul neconformării cu legislația și criteriile existente sau viitoare. De asemenea, în această categorie sunt incluse pierderile pe care afacerile organizației le înregistrează ca urmare a unui management inadecvat, a scăderii reputației firmei, a costurilor litigiilor și a dificultăților de a asigura sau, cel puțin, de a menține posibilitatea desfășurării activităților operaționale și de dezvoltare.

Problemele privind securitatea și sănătatea în muncă și managementul riscurilor în situații de urgență pot fi semnificative și din punct de vedere al riscului de mediu. Numeroase acte normative, standarde, ghiduri metodologice și studii sunt consacrate acestor categorii de probleme, dar ele nu sunt abordate în mod explicit în cadrul acestei lucrări.

Managementul riscului de mediu furnizează un set formal de procese care fundamentează adoptarea deciziilor privind mediul și sprijină decidentul în demersul de minimizare a nivelului de incertitudine.

3. BENEFICIILE IMPLEMENTĂRII UNUI SISTEM DE MANAGEMENT AL RISULUI DE MEDIU

Managementul riscului de mediu facilitează o abordare structurată și sistematică a procesului de adoptare a deciziilor

în domeniul mediului. Valoarea și forța abordării manageriale a riscului rezidă în faptul că ea combină diverse tehnici de evaluare și de consultare, unindu-le într-un ansamblu care conferă consistență demersului de adoptare a deciziilor [4].

Managementul riscurilor conferă oricărei organizații capacitatea de a-și înțelege mai bine modul de derulare a operațiilor și abilitatea de a răspunde mai eficient la schimbările circumstanțelor interne și externe.

Managementul riscului de mediu poate conduce la beneficii directe pentru orice organizație, prin îmbunătățirea informațiilor disponibile. Astfel, managementul riscului de mediu poate:

- reduce cheltuielile și adăuga valoare;
- minimizează expunerea organizației la riscuri;
- crește probabilitatea continuării în condiții normale a activității și obținerii de noi avize și autorizații;
- demonstra mai simplu conformitatea cu legislația în vigoare;
- îmbunătăți imaginea și reputația organizației.

Organizațiile pot să implementeze sistemul de management al riscului de mediu în vederea atingerii următoarelor obiective [3]:

- adoptarea deciziilor în cunoștință de cauză;
- planificarea sistemului de management în baza ierarhizării riscurilor de mediu;
- alocarea și utilizarea mai eficientă a resurselor disponibile;
- creșterea capacității manageriale din perspectiva obligațiilor care îi revin unei organizații care își desfășoară activitatea într-un mediu concurențial;
- obținerea unui nivel ridicat de transparență a procesului de management și de adoptare a deciziilor;
- asigurarea unui grad de flexibilitate mai mare pentru acțiunile alternative, ca urmare a unei mai bune înțelegeri a surselor de risc;
- conformarea cu cerințele legislației relevante;
- fundamentarea unei abordări privind modul de management al incertitudinii;
- asigurarea unei mai bune identificări și puneri în valoare a oportunităților.

Beneficiile posibile pe termen lung includ [5]:

- planificarea strategică eficientă, ca rezultat al nivelului ridicat de cunoaștere și înțelegere a factorilor cheie de expunere la risc;
- diminuarea costurilor, ca urmare a prognozării efectelor nedorite și adoptării măsurilor adecvate de prevenire a acestora;
- asigurarea unui grad sporit de pregătire pentru punerea în valoare a consecințelor pozitive;
- îmbunătățirea proceselor de auditare și creșterea gradului de valorificare a rezultatelor revizuirilor interne și externe;
- rezultate mai bune în termeni de eficiență, eficacitate și adecvare a programelor; de exemplu, un management de

mediu îmbunătățit și o mai bună alocare a resurselor disponibile (umane, financiare și materiale);

- asigurarea unei baze eficiente de comunicare între organizații și părțile afectate/interesate, în vederea formulării direcțiilor și conceperii programelor prioritare de acțiune;
- realizarea unui management durabil.

Nivelul de complexitate al programului de management al riscului de mediu trebuie să mențină un echilibru între costurile asociate managementului riscului și beneficiile prezumate.

4. CARACTERISTICILE PARTICULARE ALE MANAGEMENTULUI RISCULUI DE MEDIU

Managementul riscului de mediu diferă semnificativ de managementul altor tipuri de risc, datorită faptului că caracteristicile sale particulare reflectă complexitatea mediului. Numărul mare de ecosisteme și organisme, modul în care acestea interacționează între ele sau cu sistemele limitrofe generează atât un grad înalt de complexitate cât și un nivel semnificativ de incertitudine.

De cele mai multe ori, deciziile se referă la perioade lungi de timp și sunt fundamentate pe ipoteze multiple privind impactul potențial, cum ar fi, de exemplu, efectul asupra generațiilor viitoare [4]. Datorită dificultății de a formula ipoteze precise, deciziile sunt adesea adoptate în condițiile de incertitudine științifică asupra consecințelor posibile.

Factorii care afectează managementul riscului de mediu includ [6]:

- absența datelor sau existența unui volum redus de date;
- necesitatea formulării unor ipoteze;
- variabilitatea naturală;
- utilizarea unor concepte, tehnici și metode noi, care provin din domenii științifice insuficient dezvoltate și care constituie obiectul a numeroase dispute și controverse în ceea ce privește acțiunile care trebuie întreprinse;
- duratele mari de timp (de exemplu, deși trebuie să se țină seama de generațiile viitoare, modificările ecologice se pot produce lent, datorită decalajului temporal dintre acțiunea cauzelor și materializarea efectelor);
- efectele potențiale asupra mediului și a bunăstării economice la scară locală, regională, națională, internațională, globală și posibilitatea producerii unor consecințe ireversibile;
- absența unei legături directe și clare între anumite cauze și efecte asupra mediului.

5. MODALITĂȚILE DE IMPLEMENTARE A MANAGEMENTULUI RISCULUI DE MEDIU

Managementul riscului de mediu poate fi implementat la toate nivelurile unei organizații, inclusiv la nivel strategic și operațional [2].

Implementarea la nivel strategic. În general, managementul riscului de mediu la nivel strategic implică abordarea problemelor legate de mediu din perspectiva modului în care acestea pot afecta afacerile și activitățile desfășurate de organizație, adică riscul pentru organizație indus de problemele legate de mediu.

Implementarea managementului riscului de mediu la nivel strategic poate include:

- crearea sau actualizarea politicii de mediu a organizației și a sistemelor de management, prin includerea în cadrul acestora a obiectivelor și a principiilor de management al riscului;
- realizarea planificării strategice a organizației, prin utilizarea abordării bazate pe risc;
- încorporarea conceptelor și proceselor specifice managementului riscului în cadrul sistemului de management de mediu;
- stabilirea criteriilor de acceptabilitate a riscului, în concordanță cu cerințele legislației în vigoare;
- managementul integrat al riscului.

Implementarea la nivel operațional. Managementul riscului de mediu la nivel operațional implică concentrarea pe riscurile de mediu specifice. Implementarea managementului riscului de mediu la nivel operațional poate include:

- determinarea nivelului de risc pentru un ecosistem în care se desfășoară anumite activități și operații;
- utilizarea principiilor de management al riscului pentru realizarea evaluării impactului asupra mediului;
- stabilirea conformității cu criteriile sau standardele de acceptabilitate a riscului;
- furnizarea informațiilor necesare raportărilor de mediu.

Managementul operațional al riscului este într-o strânsă legătură cu activitățile cotidiene ale organizației, în cadrul cărora deciziile se adoptă pe baze continue. De exemplu, în acest context poate fi inclusă utilizarea metodelor de analiză destinate evaluării riscului indus de către obiectivele existente sau proiectate asupra ecosistemelor. Acest risc poate fi generat de impactul direct al construcțiilor sau de impactul indirect produs prin pierderea sau modificarea treptată a habitatului, diminuarea calității aerului, apei sau solului etc.

6. CONCLUZII

Implicarea conducerii la 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.

Implementarea managementului riscului într-o organizație impune elaborarea unor programe de management al riscului, corespunzătoare fiecărui nivel organizațional. Proceselor de comunicare a politicii și programelor de mediu trebuie să li se acorde o atenție particulară. Procesul de management al riscului trebuie integrat în celelalte activități de planificare și de management.

Responsabilitatea și autoritatea persoanelor implicate în activitatea de management al riscului, precum și relațiile dintre acestea, trebuie să fie stabilite prin documente clare, în special pentru persoanele cărora le revin una sau mai multe dintre următoarele responsabilități:

- inițierea acțiunilor de prevenire și reducere a consecințelor riscurilor;
- controlul regimului de tratare a riscurilor până la trecerea acestora în domeniul de acceptabilitate;
- identificarea și înregistrarea problemelor legate de managementul riscurilor;
- inițierea, recomandarea sau furnizarea soluțiilor, prin intermediul modalităților de comunicare prestabilite;
- verificarea modului de implementare a soluțiilor;
- comunicarea și consultarea internă și externă.

Managementul riscului de mediu ar trebui să constituie o parte integrantă a sistemului global de management. Stabilirea modalităților de integrare sau de interacțiune a sistemului de management al riscului cu sistemul de management de mediu sau cu alte sisteme de management implementate de organizație nu trebuie să conducă la majorarea resurselor necesare acestui proces.

Sistemul de management de mediu al organizației poate fi un sistem de tip formal, relativ informal sau restricționat la proceduri specifice, proiectat pentru a fi în conformitate cu legislația (de exemplu, cu prevederile referitoare la stocarea în condiții de securitate a substanțelor toxice). Un sistem de management de mediu formal, elaborat și implementat în conformitate cu prevederile standardului ISO 14001, impune existența următoarelor cerințe: politica de mediu; planificare; implementare și funcționare; verificare și acțiune corectivă; analiza efectuată de management [9].

Analiza și evaluarea aspectelor privind managementul riscului permit identificarea și ierarhizarea riscurilor pe care organizația le poate controla. Această ierarhizare sprijină atât adoptarea deciziilor privind opțiunile de tratare cât și planificarea modului de realizare a îmbunătățirii continue a performanțelor de mediu, în corelație cu sistemul de management al mediului.

Managementul riscului reprezintă un proces continuu, care poate fi utilizat inițial ca instrument decizional destinat identificării riscurilor care necesită realizarea unei analize

detaliată. Acest instrument implică o analiză calitativă a riscurilor ierarhizate.

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). Uneori este posibil să se stabilească dacă un risc este acceptabil doar pe baza unei analize preliminare calitative.

Deoarece puține riscuri de mediu au un caracter static, întregul ciclul de management al riscului trebuie reluat în mod regulat. Reluarea procesului pe baza unor criterii de acceptabilitate din ce în ce mai riguroase asigură, în același timp, îmbunătățirea continuă a managementului riscurilor de mediu.

BIBLIOGRAFIE

1. **Băbuț, G., Băbuț, S.** *Evaluarea riscului sanitar*. Editura INFOMIN, Deva, 2002.
2. **Băbuț, G., Moraru, R.** *Risk management programme for the mining industry*. Annals of the University of Petroșani – Mining Engineering, vol. 4 (XXVI), pag. 106-113, UNIVERSITAS Publishing House, Petroșani.
3. **Băbuț, G., Moraru, R.** *New trends in environmental risk assessment and management*. Annals of the University of Petroșani – Mining Engineering, vol. 5 (XXVI), UNIVERSITAS Publishing House, Petroșani, 2004.
4. **Băbuț, G., Moraru, R.** *Environmental risk characterisation principles*. Proceedings of the 6th Conference on Environment and Mineral Processing, part. I, pag. 17-21, VŠB-TU Ostrava, Cehia, 27-29.06.2002.
5. **Beer, T., Ziolkowski, F.** *Environmental risk assessment: An Australian perspective*. Supervising Scientist report 102, Supervising Scientist, Canberra, Australia, 1995. (<http://www.deh.gov.au/ssd/publications/ssr/102.html>).
6. **Moraru, R., Băbuț, G., Goldan, T., Băbuț, S.** *Evaluarea riscului ecologic*. Editura INFOMIN, Deva, 2000.
7. **Moraru, R., Băbuț, G.** *Environmental risk management in mining – An overall approach*. Proceedings of the Third International Symposium „Mining and Environmental Protection“, pag. 22-27, Belgrad-Vrdnik, Iugoslavia, 21-23.05.2001.
8. *** AS/NZS 4360:2001 – Risk management. Standards Australia/Standards New Zealand, Sydney/Wellington, 2001.
9. *** SR EN ISO 14001: 1997 – Sisteme de management de mediu. Specificații și ghid de utilizare. ASRO, București, 1997.

Editura AGIR

NORME DE PREZENTARE A MANUSCRISELOR PENTRU „BULETINUL AGIR“

Forma de prezentare a lucrărilor

Manuscrisele se vor prezenta la Editură culese în editorialul Word sub Windows, cu fonturile Times New Roman sau Arial, cu diacritice românești (ă, î, ș, ț, â), cu mărimile 10,5 (pentru textul de bază) și 9,5 (pentru legende, tabele etc.).

Pentru formatarea textului nu se va folosi decât stilul Normal.

Dischetele conținând lucrarea vor fi însoțite de o listare pe hârtie format A₄, pe o față a colii.

Oglinda paginii (în care se încadrează textul) va avea dimensiunile 18 x 24 cm.

Structura lucrării

Lucrările vor cuprinde: capitole de gradul I, subcapitole și paragrafe.

Titlurile capitolelor se vor culege cu caractere verzele (majuscule), literele fiind cu două grade mai mari decât cele din textul de bază.

Capitolele și subcapitolele se vor numerota în sistem zecimal, iar subcapitolele vor fi de cel mult 2 grade de subordonare pentru fiecare capitol.

Titlurile de un grad inferior nu se vor numerota și vor fi plasate la cap de rând, structurate (în ordine de subordonare descrescătoare) astfel: **bold, de rând**; **bold italic**; *italic nebolduit*.

Paragrafele vor începe (primul rând) la 0,5 cm față de marginea textului. Enumerările sunt de preferat cu bumbi sau cu linie, la distanța față de margine la care încep paragrafele.

Materialul grafic, formulele, tabelele

Desenele se pot prezenta scanate (cu rezoluție 300 dpi) și introduse în text sau trasate cu tuș pe calc.

Graficele vor avea pe axele de coordonate mărimile și unitățile de măsură (între paranteze drepte).

Tabelele vor avea cap de tabel corect construit, și anume cu denumirile mărimilor de pe coloane și de pe rânduri și cu unitățile de măsură corespunzătoare între paranteze drepte.

În formule precum și în restul materialului (în text, tabele, figuri etc.) se vor culege cu caractere italice simbolurile mărimilor variabile, iar cu caractere drepte cifrele și simbolurile criteriilor de similitudine, d, log, ln, e etc.

Numărul formulei se va încadra cu paranteze rotunde și se va plasa la marginea din dreapta a oglinzii paginii, iar formula va fi centrată.

Unitățile de măsură se vor scrie cu caractere drepte, între paranteze drepte când însoțesc mărimea și fără paranteze când însoțesc valoarea numerică.

Se vor folosi unitățile de măsură cuprinse în Sistemul Internațional, respectându-se simbolizarea corectă (ex.: bar, nu bari; mm H₂O, nu mm CA, kW și nu KW; s și nu sec; m³ și nu mc etc.).

Explicațiile notațiilor din formule și din figuri se vor așeza unele sub altele, însoțite de unitatea de măsură și despărțite cu punct și virgulă.

De regulă, tabelele vor avea titlul deasupra, iar figurile vor avea legendă dedesubt, așezate la 0,5 cm de tabel sau figură.

Între figuri (tabele, formule) și text se va lăsa (sus și jos) o distanță de 0,5 cm.

Formulele, figurile și tabelele precum și legendele figurilor și titlurile tabelor se vor culege cu același font ca în text, dar cu un grad mai mic (ex.: în text, cu Arial de 10,5 puncte, iar în tabel cu Arial de 9,5 puncte).

Formulele, figurile și tabelele se vor numerota în continuare pentru fiecare articol.

Toate figurile și tabelele vor fi menționate în text (ex.: „După cum se arată în tabelul 1...” sau vor fi semnalate între paranteze rotunde, de exemplu (fig. 1)).

Ortografia

Pentru ortografie se va respecta „Îndreptarul ortografic, ortoepic și de punctuație” (Ed. Univers Enciclopedic, 1996), iar pentru unitățile de măsură se va folosi colecția de standarde „Unități de măsură” (Ed. Tehnică, 1997).

Alte materiale necesare

Lucrările vor fi însoțite de următoarele anexe:

- fotografiile autorilor (originale sau scanate cu rezoluție 300 dpi);
- câteva date din biografiile (profesionale) ale autorilor, prezentate succint (3-4 rânduri de text);
- scurte rezumate ale lucrărilor, în limba română și în limba engleză.