

# Analiza critică a metodelor de evaluare a riscurilor ocupaționale aplicate la unitățile miniere din Valea Jiului

Professor Roland Iosif Moraru  
Drd.ing. Mihai Popescu – Stelea  
Universitatea din Petroșani,

**Rezumat:** Analiza evenimentelor nedorite produse la unitățile miniere din Valea Jiului, accidente de muncă, boli profesionale, incidente periculoase, focuri de mină, fenomene de autoîncălzire, decese la locul de muncă, analiza indicilor de securitate, analiza evoluției foilor de boală, a costurilor cu foile de boală și medicamentele acordate, a pierderilor de producție și mai ales a cauzelor care au condus la aceste evenimente și a costurilor cu nonsecuritatea stau la baza stabilirii oricărei politici în domeniul sănătății și securității în muncă. Lucrarea își propune prezentarea și analiza critică celor trei metode de evaluare de risc aplicate la unitățile miniere din Valea Jiului, respectiv metoda INCDPM București, analiza securității muncii, analiza energiei, în vederea creșterii eficienței aplicării acestora, cu consecința îmbunătățirii nivelului de securitate și sănătate în muncă a lucrătorilor.

**Cuvinte - cheie:** securitate și sănătate în muncă (SSM), analiza riscurilor, energie, sarcină de muncă

## 1. Introducere

Pentru elaborarea politicii de sănătate și securitate în muncă, pentru stabilirea obiectivelor din domeniul sănătății și securității muncii, se impune să se realizeze o analiză comparativă a tehnicilor de evaluare a riscurilor aplicate la unitățile miniere din Valea Jiului.

Recunoscând faptul că organizațiile actuale constituie sisteme socio-tehnice caracterizate de un nivel ridicat de complexitate, considerăm totuși că nivelurile de bază ale proceselor de muncă sunt nemodificate. Ca urmare, considerăm că în dezvoltarea propriului model mental, profesioniștii SSM trebuie să cunoască atuurile și limitele diverselor modele și să fie capabili de evaluarea critică a modelelor celor mai potrivite pentru aplicarea în practică. Totodată, specialistul SSM trebuie să aibă abilitatea de a distinge între „ce se întâmplă” în sistemul de muncă și ce „ar trebui să se întâmple”, să diferențieze modelele în raport cu metodele de analiză aplicabile în baza unui model [6]. Creșterea nivelului de securitate al oricărui sistem de muncă, implică identificarea riscurilor și stabilirea mijloacelor de prevenire și protecție destinate controlului acestora [2, 3, 8]. De altfel, problema cheie a accesului la optimizarea integrării omului în sistemul solicitărilor profesionale, la conservarea și utilizarea eficientă a potențialului său creator, constituie astăzi un domeniu multidisciplinar care integrează preocupări conjugate ale disciplinelor tehnice și umaniste, interesate, deopotrivă, în găsirea celor mai adecvate mijloace specifice a funcționării sistemului de muncă (v.fig. 1) [7].

Înțelegerea riscului necesită cunoașterea structurii acestuia și a modului său de manifestare. În consecință, trebuie pătruns în complexitatea lui și în toate domeniile cunoașterii. Aceasta reclamă un demers amplu și, uneori, complex dar, paradoxal, viața este un risc continuu și nu există progres care să mărească confortul nostru fără nici un risc [4].

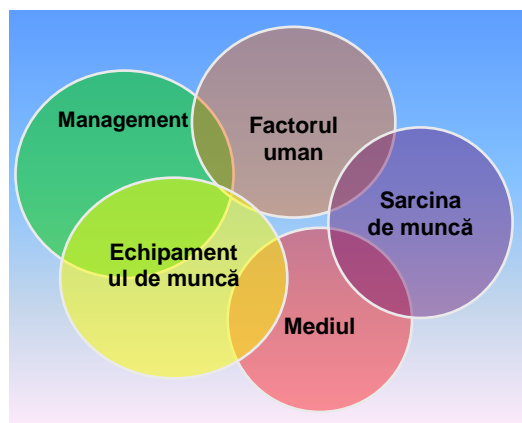


Fig. 1. Factorul uman în sistemul de muncă

Adoptarea deciziei privind riscul poate fi reprezentată sub forma unui arbore de decizie cu două posibilități: un câștig având probabilitatea  $P$ , sau o pierdere cu probabilitatea  $1 - P$  (figura 2) [5].

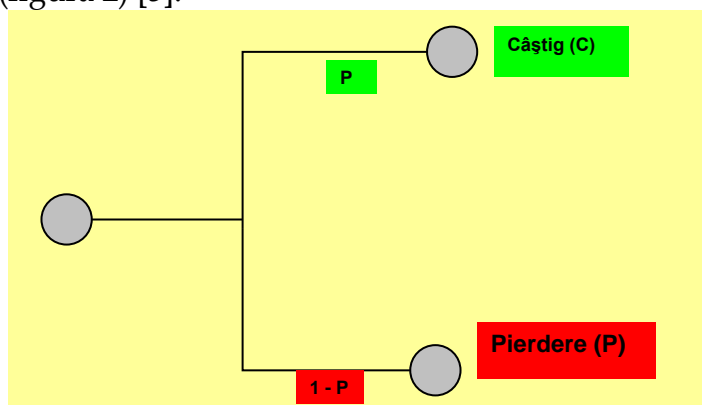


Fig. 2. Adoptarea deciziei privind riscul

Cele trei metode de evaluare de risc aplicate la unitățile miniere din Valea Jiului sunt metode de evaluare care pot conduce la identificarea evenimentelor centrale periculoase, dar nu pot prezenta o analiză aprofundată a cauzelor care conduc la un eveniment major sau nu pot explicita în detaliu consecințele ce decurg dintr-o defectare a sistemului sau dintr-o eroare umană, așa cum se întâmplă în cazul aplicării analizei prin arbore de defectări și/sau de evenimente.

## 2. Metoda I.N.C.D.P.M București

În unitățile miniere din Valea Jiului și - în general - țara noastră, metoda elaborată în cadrul I.N.C.D.P.M. București este cea mai utilizată metodă de analiză și evaluare a riscurilor. Această metodă are ca scop determinarea cantitativă a nivelului de risc/securitate pentru un loc de muncă, sector, întreprindere pe baza analizei sistemice și evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională [9].

Rezultatul analizei și evaluării riscurilor se materializează într-un document centralizator numit „Fișa de evaluare a locului de muncă” care cuprinde nivelul de risc global. Pornind de la acest document se întocmesc programele de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale. Elaboratorii metodei au stabilit o listă de control pentru sistemul analizat care ajută foarte mult echipa de evaluare la identificarea tuturor factorilor de risc. De asemenea, prin modelul teoretic al metodei sunt descriși toți pașii

care trebuie urmați pentru cuantificarea dimensiunii riscului pe baza combinației dintre gravitate și frecvența consecinței maxim previzibile și stabilirea nivelului de risc și de securitate. Nivelul de securitate pentru un loc de muncă este invers proporțional cu nivelul de risc. Metoda I.N.C.D.P.M. se poate aplica în orice domeniu de activitate, în toate etapele de viață a unui loc de muncă, respectiv de la: concepție, studiu de fezabilitate, proiectare, construcție, achiziție, , recepție/punere în exploatare, exploatare, întreținere, modificare, scoatere din funcție. Pentru asigurarea unei bune analize și evaluări de risc, utilizând această metodă, se impune ca echipa de evaluare să fie pluridisciplinară, pentru a putea identifica toate riscurile (în special forma concretă a acestora la locul respectiv de muncă), și pentru a evalua și aprecia corect aceste riscuri.

### **Etapele metodei**

Metoda cuprinde următoarele etape obligatorii:

1. definirea sistemului de analizat (loc de muncă);
2. identificarea factorilor de risc din sistem;
3. evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională;
4. ierarhizarea riscurilor și stabilirea priorităților de prevenire;
5. propunerea măsurilor de prevenire.

### **Instrumente de lucru utilizate**

Etapele necesare pentru evaluarea securității muncii într-un sistem, descrise anterior, se realizează utilizând următoarele instrumente de lucru:

- a. *Lista de identificare a factorilor de risc.* Factorii de risc sunt grupați după elementul generator al sistemului de muncă (executant, sarcină de muncă, mijloace de producție și mediu de muncă).
- b. *Lista de consecințe posibile ale acțiunii factorilor de risc asupra organismului uman.* Este un instrument ajutător pentru estimarea gravității consecințelor.
- c. *Scala de cotare a gravității și probabilității.* Scala de cotare a gravității consecințelor se bazează pe criteriile medicale de diagnostic clinic, funcțional și de evaluare a capacității de muncă elaborate de Ministerul Sănătății și Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale. În ceea ce privește clasele de probabilitate, în urma experimentărilor s-a optat în forma finală a metodei pentru adaptarea standardului Uniunii Europene, astfel încât în locul intervalelor precizate de acesta s-au luat în considerare următoarele:
  - clasa 1 → frecvența evenimentului: o dată la peste 10 ani;
  - clasa 2 → frecvența de producere: o dată la 5 -10 ani;
  - clasa 3 → o dată la 2 - 5 ani;
  - clasa 4 → o dată la 1 - 2 ani;
  - clasa 5 → o dată la 1 an - 1 lună;
  - clasa 6 → o dată la mai puțin de o lună.
- c. *Grila de evaluare a riscurilor.* Cu ajutorul grilei se realizează exprimarea efectivă a riscurilor existente în sistemul analizat, sub forma cuplului gravitate - frecvență de apariție.
- d. *Scala de încadrare a nivelurilor de risc, respectiv a nivelurilor de securitate.* Este construită pe baza grilei de evaluare a riscurilor, este un instrument utilizat în aprecierea nivelului riscului previzionat, respectiv a nivelului de securitate.
- d. *Fișa locului de muncă* – document centralizator al tuturor operațiilor de identificare și evaluare a riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională.

e. *Fișa de măsuri propuse*. Este un formular pentru centralizarea măsurilor de prevenire necesare de aplicat, rezultate din evaluarea locului de muncă sub aspectul securității muncii.

Nivelul de risc global ( $N_r$ ) al sistemului de muncă se calculează ca o medie ponderată a nivelurilor de risc stabilite pentru factorii de risc identificați:

$$N_r = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n r_i}$$

unde:  $N_r$  este nivelul de risc global al sistemului de muncă;  $r_i$  rangul factorului de risc  $i$ ;  $R_i$  nivelul de risc pentru factorul de risc  $i$ ;  $n$  numărul factorilor de risc identificați în sistemul de muncă

În cazul evaluării unor macrosisteme (sector, secție, întreprindere), în urma evaluării microsistemelor de muncă (locuri de muncă, echipamente), nivelul de risc global al macrosistemelor se calculează ca medie ponderată a nivelurilor de risc global calculate pentru fiecare sistem de muncă din componența macrosistemului. Pentru stabilirea măsurilor de prevenire, riscurile identificate, evaluate se vor lua în considerare în ordine descrescătoare, iar la stabilirea măsurilor se va ține cont de criteriile de ierarhizare a măsurilor, respectiv: eliminare riscului, izolarea riscului, evitarea riscului, izolarea lucrătorului [1].

### 3. Analiza securității muncii

Analiza securității muncii este o metodă utilizată în unități, pentru locuri de muncă unde lucrătorii desfășoară activități manuale pe/sau lângă un utilaj de producție sau echipament tehnic [2]. Metoda este adecvată mai ales pentru sarcinile de lucru destul de bine definite (limitate). Obiectul analizei poate consta de exemplu într-un număr limitat de sarcini de lucru efectuate într-un ciclu de producție. Apoi se parcurge punct cu punct o listă, încercându-se depistarea a diferite riscuri. Analiza trebuie să conducă la adoptarea de măsuri atât de ordin tehnic, cât și organizatoric.

Etapetele care trebuie parcurse în aplicarea metodei Analiza securității muncii sunt următoarele :

- pregătire;
- structurare - întocmirea listei sarcinilor de lucru și a operațiilor de efectuat în vederea îndeplinirii acestora;
- identificarea surselor de risc;
- estimarea riscurilor;
- evaluarea riscurilor;
- propunerea măsurilor de prevenire;
- încheierea.

În etapa de pregătire, se strâng informațiile necesare, se identifică sarcinile de lucru și a situațiilor ce urmează a fi analizate, se identifică operațiile ce se efectuează în cadrul fiecărei sarcini de lucru, se aleg și se instruiesc toți participanții la analiză. Baza informațională constă din: descrierea atribuțiilor, instrucțiuni de lucru, cărți tehnice ale mașinilor, instrucțiuni de mentenanță, rapoarte privind cazurile de accidentare, boli profesionale și incidente periculoase, interviuri cu angajați, filmări video. Baza

informațională este necesară pentru a realiza o listă cât mai completă a operațiilor care se efectuează, precum și pentru a identifica sursele de risc.

La identificarea sarcinilor de lucru și a situațiilor ce urmează a fi analizate se vor avea în vedere următoarele : pregătiri înainte de începerea lucrului, demararea procesului de producție, cum se desfășoară munca în condiții normale, măsuri care se adoptă în cazul unor dereglări ale fluxului de producție și modul în care acestea sunt aplicate, transferuri în cadrul și între sarcini de lucru, cum se încheie procesul de producție, mentenanță și reparații, ordine și curățenie, cum se încheie lucrul.

Pentru inventarierea surselor de risc : se interviuează angajați, conducători și coordonatori ai procesului de producție, se urmărește modul în care se desfășoară lucrul, se folosește lista de posibile riscuri, se caută situațiile problematice, se caută defectele echipamentului tehnic și deficiențele metodelor de lucru, se caută devieri de la desfășurarea normală a etapelor de lucru.

**Tab. 1. Lista de posibile riscuri și surse de risc**

| Risc                        | Sursă de risc   | Risc                        | Sursă de risc   |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| Împiedicare                 | -Scări abrupte<br>-Obiecte detașate, nefixate, care pot constitui piedici, la locul de muncă sau pe căile de acces<br>-Denivelări<br>- Iluminat necorespunzător                     | Arsuri                      | -Flăcări<br>-Vapori<br>-Lichide corozive, metal topit<br>-Substanțe chimice<br>-Substanțe/materiale extrem de fierbinți sau reci  |
| Alunecare                   | -Podele alunecoase, ude, căi de circulație ude, acoperite cu gheață   | Intoxicații                 | -Gaze/scurgeri de lichide<br>-Manipularea substanțelor chimice  |
| Cădere                      | -Balustrade de protecție lipsesc sau sunt rupte<br>-Cățărare pe utilaje<br>-Denivelări<br>-Trepte sau schele necorespunzătoare  | Înec                        | -Containere prost protejate   |
| Prindere                    | -Componente de mașini în mișcare<br>-Obiecte în cădere<br>-Spațiul de lucru îngust<br>-Unelte de lucru neadecvate   | Sufocare, asfixiere         | -Spațiul de lucru închis și îngust<br>-Oxigenul este înlocuit de alte gaze<br>-Îngroparea accidentală sub materiale   |
| Întinderi musculare         | -Ridicarea unor greutăți mari<br>-Poziii vicioase a corpului<br>-Podele denivelate  | Afecțiuni musculo-skeletale | -Echipament amplasat necorespunzător<br>-Spațiul de lucru amenajat necorespunzător<br>-Operații monotone și repetitive<br>-Ridicarea manuală de sarcini cu greutate mare                      |
| Vătămare prin lovire/impact | -Componente de mașini în mișcare<br>-Obiecte în cădere<br>-Componente de mașini protuberante sau care depășesc suprafața de lucru<br>-Unelte necorespunzătoare<br>-Acte de violență | Expunere                    | -Noxe, pulberi, vapori proveniți de la substanțe chimice, agenți biologici<br>-Zgomot, vibrații<br>-Radiații termice<br>-Câmpuri electromagnetice<br>-Substanțe chimice<br>-Solvenți organici |
| Vătămare prin tăiere        | -Unelte, colțuri sau margini ascuțite<br>-Proiectarea de particule de la șlefuire/așchiere  | Electrocutare               | -Nedeconecarea de la sursa de energie electrică<br>-Echipament de muncă, izolatori, etc. necorespunzători<br>-Lipsa pământării  |

În cadrul acestei metode nu se estimează separat probabilitatea și gravitatea, ci se apelează la o estimare practică a riscurilor, după cum urmează :

**Tab. 2. Scala de cotare a riscurilor**

| Cod | Descriere   |
|-----|---|
| 0   | Risc neglijabil                                   |
| 1   | Risc acceptabil, nu este nevoie să se ia măsuri   |
| 2   | Oarecare risc, se recomandă să se ia măsuri       |
| 3   | Risc mare, trebuie să se ia măsuri                |
| 4   | Risc foarte mare, trebuie să se ia măsuri imediat |

Pentru fiecare sarcină de lucru se întocmește o fișă, care cuprinde următoarele rubrici : operații, riscuri/surse de risc, estimarea riscului, măsuri. La fiecare operație din cadrul unei sarcini de lucru pot fi identificate mai multe riscuri, fiecare risc poate să aibă mai multe surse de risc. Pentru stabilirea măsurilor de prevenire, riscurile identificate, evaluate se vor lua în considerare în ordine descrescătoare, iar la stabilirea măsurilor se va ține cont de criteriile de ierarhizare a măsurilor, respectiv: eliminare riscului, izolarea riscului, evitarea riscului, izolarea lucrătorului.

#### 4. Analiza energiei

Analiza energiei se bazează pe următorul principiu: pentru ca o persoană să fie vătămată, ea trebuie să fie mai întâi expusă la influența unei „ENERGII” [2].

În această metodă, termenul de energie are o accepțiune largă. Energia este ceea ce poate vătăma o persoană, fizic sau chimic în timpul unui incident. Vătămarea se produce atunci când organismul uman este expus la influența unei energii care depășește forța de rezistență a organismului. Energiile periculoase pot fi de mai multe tipuri: poate fi vorba de obiecte care cad de la înălțime, de structuri în prăbușire sau de tensiune electrică, adică energie în sensul tradițional al cuvântului. Dacă luăm în considerare și substanțele toxice sau substanțele corozive, obținem o imagine cuprinzătoare a ceea ce este considerată o „energie” în sensul acestei metode de evaluare. Se consideră „energie” orice factor extern care are capacitate de a afecta organismul uman. În vederea identificării „energiilor”, elaboratorul metodei a stabilit o listă a „energiilor” care pot produce vătămarea organismului uman.

**Tab. 3. Lista „energiilor” care pot produce vătămarea organismului uman.**

|  |   |
|--|---|
| 1. Gravitație, înălțime<br>Personal care lucrează la înălțime<br>Obiecte aflate la înălțime<br>Structuri în prăbușire<br>Manipulare, ridicare, etc | 6. Căldură și frig<br>Obiecte<br>Lichide și materii topite<br>Abur & gaz<br>Reacții chimice   |
| 2. Mișcare liniară<br>Componente ale utilajului aflate în mișcare<br>Obiecte proiectate, stropire<br>Materii manipulate<br>Autovehicule            | 7. Incendii și explozii<br>Materii și gaze inflamabile<br>Explozive:<br>- materii<br>- gaze & aburi<br>- pulberi<br>Reacție chimică |
| 3. Mișcare circulară<br>Componente ale utilajului<br>Transmisie de energie<br>Role   | 8. Efecte chimice<br>Toxic<br>Coroziv<br>Asfixiant  |

|   |  |
|---|--|
|   | Infecții<br>Alt efect acut   |
| 4. Presiune acumulată<br>Gaz<br>Abur prin încălzire<br>Lichid<br>Arcuri<br>Tensiuni din interiorul materialelor | 9. Radiații<br>Acustice<br>Electromagnetice<br>Lumină, incl. raze infra și ultra<br>Radiație ionizantă |
| 5. Tensiune electrică<br>Curent (inclusiv acumulare și termic)<br>Condensator<br>Baterie                        | 10. Diverse<br>Mișcările oamenilor<br>Margini ascuțite<br>Obiecte ascuțite                             |

Etapele care se parcurg la aplicarea metodei de evaluare analiza energiei sunt:

- pregătire;
- structurarea sistemului, împărțirea pe componente
- identificarea energiilor și a riscurilor;
- aprecierea riscurilor;
- stabilirea măsurilor de prevenire;
- încheierea.

Scopul structurării este de a împărți echipamentul tehnic în componente care să poată fi ulterior analizate pe rând. De ex: intrare---prelucrare---ieșire

În general, împărțirea se face în funcție de forma fizică. Obiectul este împărțit în componente. Dacă linia de producție este continuă, se merge de la un capăt până la celălalt. După împărțirea în componente, se identifică toate energiile suficient de puternice pentru a produce vătămarea organismului. Fiecare energie poate să conducă la apariția unui risc sau a mai multor riscuri. Pentru stabilirea măsurilor de prevenire, riscurile identificate, evaluate se vor lua în considerare în ordine descrescătoare, iar la stabilirea măsurilor se va ține cont de criteriile de ierarhizare a măsurilor, respectiv: eliminare energiei, micșorarea cantității de energie, împiedicarea formării energiei mai mari, împiedicarea eliberării energiei, reducerea controlată a energiei, separarea lucrătorului de fluxul energiei în spațiu și/sau timp, protecția sursei de energie, protecția lucrătorului, reducerea consecințelor (în cazul în care evenimentul a avut loc).

## 5. Concluzii

Toate cele trei metode utilizate la unitățile miniere din Valea Jiului utilizează liste de control, întocmite de către elaboratorii metodei, metoda INCDPM o listă cu factorii de risc grupați după elementele generatoare a sistemului de muncă, metoda analiza securității muncii o listă cu riscuri și surse de risc, având ca element central executantul, metoda analiza energiei o listă cu „enerгии”, suficient de mari pentru a produce o vătămare.

Metoda INCDPM are ca scop determinarea cantitativă a nivelului de risc/securitate pentru un loc de muncă, sector, întreprindere pe baza analizei sistemice și evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. Metodele analiza securității muncii și analiza energiei conduc la o determinare semicantitativă.

Numeroasele date obținute în urma analizei cantitative a riscurilor pot fi utilizate sub forma indicilor de risc, care pot să stea la baza luării deciziilor. Pentru activitățile

complexe (minerit, chimie, petrochimie, aeronautică, producerea de energie nucleară), unde se pot produce evenimente majore, trebuie parcursă o procedură inițială în vederea identificării tuturor evenimentelor centrale periculoase. Estimarea riscurilor implică compararea nivelurilor estimate ale riscului cu criteriile de risc definite, pentru a determina importanța nivelului și tipului de risc.

O abordare frecventă este clasificarea riscurilor în trei categorii:

- a) o categorie superioară unde nivelul de risc este privit ca intolerabil;
- b) o categorie medie unde costurile și beneficiile sunt luate în considerare;
- c) o categorie inferioară unde nivelul de risc este considerat neglijabil.

Așa cum am arătat în lucrare este important de observat faptul că în procesul de evaluare a riscurilor, pentru estimarea probabilității una din abordări presupune și utilizarea datelor istorice relevante în vederea stabilirii unei probabilități de apariție a lor în viitor. De aceea pentru a realiza un sistem performant pentru creșterea securității și sănătății în muncă la minele din Valea Jiului nu trebuie să uităm nimic, să învățăm din evenimentele produse și să luăm măsurile care se impun ca aceste evenimente să nu se repete. Analiza „a priori” riscurilor și analiza „a posteriori” a accidentului se va face ținând seama de ansamblul parametrilor referitori la toate tipurile de disfuncții care pot apărea. În cazul analizei a priori, se urmărește determinarea tuturor cauzelor posibile care pot conduce la evenimentul nedorit. În schimb, la analiza a posteriori a unui eveniment nedorit se urmărește cauza, adică înlănțuirea factorilor care au condus la evenimentul respectiv. La fel de importantă este realizarea distincției dintre cauză și condiție, care fiind noțiuni apropiate, pot fi uneori confundate. Această distincție depinde însă de context.

*Managementul riscurilor* facilitează o abordare structurată și sistematică a procesului de adoptare a deciziilor. 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. 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.

## Bibliografie

- [1] Băbuț, G.B., Moraru, R.I., Cioca, L.I. (2011), „Kinney methods”: useful or harmful tools in risk assessment and management process?, Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Manufacturing Science and Educations - MSE 2011, vol. II, pp. 315-318, Sibiu, Romania, 02-05.06.2011.
- [2] Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, A. (2001), *Managementul securității și sănătății în muncă (vol. I și II)*, Editura AGIR, București, România.
- [3] Guvernul României (2006), H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 882/30.10.2006.
- [4] Moraru, R.I., Băbuț, G.B., Matei, I. (2002), *Ghid pentru evaluarea riscurilor profesionale*, Editura Focus, Petroșani, România.
- [5] Moraru, R.I., Băbuț, G.B. (2012), *A romanian occupational health and safety risk assessment tool: premises, development and case study*. In: Zhang, Z. (Ed.), *Risk assessment and management*, pp. 292-311, Academypublish.org (Publishing Services LLC), Cheyenne, WY, USA.
- [6] Moraru, R.I. (2013), *Securitate și sănătate în muncă. Tratat universitar.*, Editura Focus, Petroșani, România.
- [7] Moraru, R.I., Băbuț, G.B. (2013), *Evaluarea riscurilor profesionale: Îndrumător pentru aplicații practice și proiecte*, Editura Focus, Petroșani, România.
- [8] Parlamentul României (2006), *Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006*, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 646/26.07.2006.
- [9] Pece, Șt. (2010), *Evaluarea riscurilor în sistemul de muncă*, Editura Rubin, Galați, România.