

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI  
FACULTATEA DE MINE**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**REZUMAT**

**CERCETĂRI ÎN VEDEREA PERFEȚIONĂRII ȘI MODERNIZĂRII  
SISTEMELOR DE EVALUARE A PERSONALULUI DE INTERVENȚIE  
ȘI SALVARE ÎN MEDII TOXICE / EXPLOZIVE / INFLAMABILE  
DIN INDUSTRIA EXTRACTIVĂ**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:**

**Prof. univ. dr. ing. DUMITRU BĂDULESCU**

**Doctorand:**

**ing. COSMIN IOAN ILIE**

**PETROȘANI**

**2014**

**Cuvinte cheie:** personal de intervenție și salvare, aparat de protecție a respirației, accident de muncă, sistem de evaluare, medii toxice / explozive / inflamabile, industria extractivă.

Teza de doctorat este structurată în cinci capitole și cuprinde 161 pagini, 39 figuri, 2 tabele și 86 referințe bibliografice.

## CUPRINS

Introducere

Cap. I - Noțiuni și reglementări generale referitoare la activitatea de salvare.

Cap. II - Echipamente utilizate în activitatea de salvare din industria extractivă în România.

Cap. III - Descrierea sistemelor de evaluare

Cap. IV - Realizarea, utilizarea și testarea sistemului de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă.

Cap. V - Concluzii și contribuții

Anexe

Bibliografie

Protejarea omului în procesul de muncă urmărește eliminarea și / sau reducerea cauzelor potențiale de accidentare și îmbolnăvire profesională, aceasta putându-se realiza prin eliminarea și / sau reducerea riscurilor.

Activitatea în subteran a fost și este una din cele mai periculoase activități comparativ cu alte sectoare industriale, fapt pentru care numărul accidentelor mortale și cu invaliditate depășesc de câteva ori sau chiar zeci de ori accidentele produse în alte zone ale economiei naționale.

Riscurile întâlnite în minerit sub formă de pericole potențiale se pot transforma în accidente de muncă, îmbolnăviri profesionale sau catastrofe, ca urmare a unei perturbări instantanee a procesului de muncă.

De altfel, necesitatea identificării și aprecierii riscurilor profesionale, acțiunile profilactice de selectare, implementare și monitorizare reprezintă fundamentul esențial al stării de sănătate și securitate în muncă.

În acest scop, crearea unui mediu de muncă sigur și sănătos pentru desfășurarea unei activități normale într-un mediu periculos, implică ca personalul din subteran să cunoască regulile și procedurile de lucru astfel încât:

- să identifice pericolele și să aprecieze prioritatea și importanța evaluării riscurilor profesionale;
- să posede cunoștințele necesare pentru eliminarea, reducerea sau evitarea riscului;
- să intervină în procesul cauzal al incidentelor periculoase, a accidentelor de muncă și al maladiilor profesionale pentru a întrerupe lanțul desfășurării acestor categorii de riscuri.

Cu toate progresele de ordin tehnic și tehnologic, în majoritatea ramurilor industriale se înregistrează avarii soldate cu victime umane și pagube materiale. Din acest motiv, este indispensabilă prezența la unități a unor echipe speciale de intervenție și salvare, pentru limitarea / lichidarea avariilor ce generează mediu toxic și salvarea personalului surprins de astfel de evenimente.

Este necesară, în acest sens, conștientizarea apropierii de un prag critic dincolo de care îndemânarea, temeritatea și tenacitatea dovedite până în prezent de personalul de intervenție și salvare nu mai poate suplini o bază materială corespunzătoare.

În acest sens, sesizând actualitatea problematicii menționate, am ales ca temă de aprofundat în cadrul doctoratului creșterea eficienței activității de salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă prin elaborarea de sisteme moderne de evaluare a personalului de intervenție și salvare, oferind astfel agenților economici posibilitatea de a avea acces la o opțiune corectă și documentată în vederea optimizării activității de salvare.

Totodată, profitând de efectele benefice ale fenomenului de globalizare, precum și de poziția INCD INSEMEX ca reprezentant al României în ORGANISMUL INTERNAȚIONAL DE SALVARE MINIERĂ, au fost preluate, adaptate și transpuse principii și tehnici moderne de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile.

În capitolul unu sunt prezentate noțiunile generale și reglementările naționale referitoare la activitatea de salvare din țara noastră. Sunt prezentate de asemenea sistemele de organizare a activității de salvare în subteran și se descrie procesul de selecție, instruire și autorizare a personalului în cadrul acestei activități. Este prezentat calculul consumului de muncă în exercițiile de antrenament ale salvatorilor.

Capitolul doi realizează o trecere în revistă a celor mai semnificative tipuri de aparate izolante de protecție a respirației utilizate de către personalul de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile, precum și a aparaturii de reanimare a accidentaților utilizate în acțiunile de salvare din industria extractivă.

În capitolul trei este prezentată o descriere a sistemelor de evaluare, componente, caracteristici, infrastructură, etape de realizare, strategii de control, aplicabilitate, limite și avantajele utilizării sistemelor de evaluare.

În cadrul capitolului patru s-a prezentat în detaliu realizarea, testarea și utilizarea sistemului de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice, explozive și inflamabile din industria extractivă precum și mediile de dezvoltare utilizate la realizarea acestui sistem de evaluare.

Contribuțiile personale ale autorului care au vizat creșterea eficienței activității de salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă sunt detaliate în cadrul capitolului 5.

În anexa nr. 1 sunt descrise toate întrebările din cadrul sistemului de evaluare a personalului de intervenție și salvare. Toate aceste întrebări sunt din suportul de curs "Salvare în medii toxice".

În anexele nr. 2 - 9 se prezintă opt rezultate ale testărilor membrilor echipelor de salvatori minieri participante la Concursul Național de Salvare Minieră, organizat de INCD INSEMEX Petroșani.

## **CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII**

### **Concluzii și contribuții personale**

Securitatea și sănătatea în muncă este considerată tot mai mult ca fiind o disciplină științifică distinctă, cu un loc bine definit în cadrul sistemului științelor muncii care constituie domeniul ingineriei industriale.

Evoluția cercetărilor în ultimii ani pe plan internațional a pus în evidență o întrepătrundere tot mai accentuată a disciplinei securității și sănătății în muncă cu alte discipline științifice circumscrise sau corelate domeniului ingineriei industriale, cum ar fi medicina și igiena muncii, ergonomia, sociologia, matematica, informatica etc.

Cercetările efectuate de autorul acestei teze au evidențiat importanța tratării în mod unitar la nivelul fiecărei stații de salvare a problemelor privind securitatea și sănătatea în muncă cu cele legate de productivitate, calitatea echipamentelor și protecția mediului.

Majoritatea oamenilor asociază „activitatea de salvare” cu „salvarea de vieți”. Deși „salvarea vieților” este cea mai importantă parte a activității de salvare, operația în sine este mult mai complexă.

În acest sens, o definiție complexă a salvării poate fi: un răspuns specializat la o situație de urgență dintr-o ramură industrială care pune în primejdie vieți, bunuri materiale și o funcționare continuă a unității.

Activitatea de salvare implică o mare varietate de sarcini fundamentate pe câteva principii esențiale, care în ordinea importanței sunt:

- asigurarea propriei securități a formației de salvare și conștientizarea individuală față de propria-i securitate;
- întreprinderea de acțiuni de salvare sau de asigurare a securității lucrătorilor prinși de eveniment;
- protejarea patrimoniului unității miniere de avariile produse de incendii, explozii, surpări;
- reinstaurarea condițiilor de siguranță pentru o bună funcționare a unităților miniere.

În legislația națională activitatea de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile s-a dovedit până în prezent a fi, în general, corespunzătoare atât în planul prevenirii, cât și în cel al limitării efectelor unor avarii tehnologice de mai mică sau mai mare amploare.

Acest fapt apare cu atât mai meritoriu cu cât activitatea se desfășoară în contextul unei dotări materiale precare deoarece aparatura folosită este afectată de o uzură fizică și morală pronunțată.

Aspectele teoretice și instrumentale prezentate în lucrare au o largă aplicabilitate, fiind destinate tuturor stațiilor de salvare din industria extractivă, indiferent de ramura de activitate, precum și specialiștilor din domeniul securității și sănătății în muncă.

Prin alegerea temei de doctorat, autorul și-a propus să contribuie la implementarea sistemului modern de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă în vederea creșterii nivelului de securitate și sănătate în muncă din industria extractivă și prevenirea accidentelor individuale și colective de muncă, prin mărirea capacității de intervenție în condiții de siguranță ridicată, în caz de avarii, accidente, dezastre etc.

Principalul rezultat ale acestor cercetări a constat în elaborarea sistemului modern de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă.

În acest context, sistemul modern de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă, propus de autor, prezintă atât elemente de noutate teoretică cât și o contribuție practică la problema studiată.

Deși mai greu de departajat, considerăm că principalele contribuții pe care le pot revendica se referă la:

1. Lucrarea are un pronunțat caracter de originalitate deoarece tratează un domeniu destul de rar apărut în literatura tehnică de specialitate și evidențiază faptul că stările de avarie nu pot fi tratate ca fenomene aleatoare, ci trebuie integrate procesului tehnologic specific fiecărei unități.

2. Rezultatele obținute au fost publicate integral în lucrările la care autorul acestei lucrări este autorul principal, iar sistemul modern de evaluare și testare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă este corect și obiectiv subliniat în cadrul lucrării.

3. Realizarea bazei de date complexe a sistemului de evaluare a personalului de intervenție și salvare, care cuprinde întrebări din suportul de curs “Salvare în medii toxice”, din care softul alege aleator la fiecare testare 20 de întrebări.

Suportul de curs “Salvare în medii toxice” are următoarele capitole:

- Definierea și principiile activității de intervenție și salvare;
- Normativ privind organizarea activității de intervenție și salvare la unități industriale cu pericol potențial de emisii de gaze toxice și / sau explozive;
- Aparare izolante de protecție a respirației pe bază de oxigen comprimat / aer comprimat;
- Aparare de reanimare;
- Acordarea primului ajutor;
- Aerul de mină;
- Avarii miniere și metode de combatere a acestora;
- Temperaturi și umiditate ridicate;
- Intrarea salvatorilor în acțiune;
- Proceduri de urmat de către formațiile de salvare;
- Regulament de intervenție a formațiilor de salvare pentru industria extractivă.

4. Acordarea unei atenții mărite operațiilor cu implicații deosebite cum ar fi:
- echilibrarea sistemelor utilizate cu sarcinile (cantitățile) de muncă care trebuie realizate de echipele de salvare;
  - utilizarea eficientă a aparatelor izolante de către formațiile de salvare;
  - evaluarea avantajelor oferite de operația de salvare, față de pericolele care urmează să fie supusă formația de salvare;
  - alegerea sistemului optim pentru lucrul în siguranță.
5. Adoptarea acestui nou sistem de evaluare și testare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă va conduce la:
- creșterea nivelului de securitate și sănătate în muncă prin amplificarea capacității de intervenție în condiții de siguranță ridicată în caz de avarii, accidente, dezastre;
  - prevenirea accidentelor individuale sau colective de muncă, la ale căror urmări dramatice se adaugă în general și consecințe nefaste asupra patrimoniului (național sau privat) afectat de aceste evenimente.
6. Creșterea eficienței activității de salvare prin elaborarea unui pachet de programe destinat evaluării și testării personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă, care ulterior va fi implicat major în procesul de gestionare a situațiilor de urgență.
7. Progresul față de sistemul actual de testare și evaluare a personalului de intervenție și salvare, care constă în testarea scrisă clasică în sala de curs, aduce cu sine o serie de avantaje:
- performanța - sistemul de evaluare nu își pierde cunoștințele cu trecerea timpului, putând lucra neîntrerupt;
  - reproducere - se pot face cu ușurință multe copii ale acestui sistem de evaluare, în timp ce a crea noi experți umani este adesea un proces îndelungat și foarte costisitor;
  - eficiența - duc la costuri foarte scăzute ale expertizării, putându-se multiplica cu ușurință;
  - consistența - este neinfluențabil în tragerea unor concluzii fiind foarte obiectiv spre deosebire de experții umani care pot fi subiectivi;
  - documentare - un sistem de evaluare poate oferi o documentare permanentă a procesului de decizie;
  - completitudine - un sistem de evaluare poate revedea întregul raționament, spre deosebire de expertul uman care în cazul unor expertize complexe reține doar pașii principali;

- viteza de lucru - datorită puterii oferite de sistemele de calcul se poate trage o concluzie într-un timp foarte scurt;

- abordare neunilaterală - cunoștințele mai multor experți umani au fost combinate în acest sistem de evaluare astfel încât soluțiile sale sunt mai bune decât ale unui singur expert.

**8.** Înțelegerea relației dintre mediu, echipamente și personalul stațiilor de salvare și modul cum aceste trei componente interacționează este fundamentală pentru realizarea unei eficiențe mărite în activitatea de salvare.

**9.** Obiectivul studiului de doctorat care a vizat „Cercetări în vederea perfecționării și modernizării sistemelor de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile din industria extractivă“ este aplicabil tuturor salvatorilor din unitățile industriale și a fost realizat în totalitate iar concluziile desprinse pot fi folosite atât pentru corectarea sistemului actual de evaluare și testare a salvatorilor cât și ca suport educațional pentru formarea specialiștilor în domeniul securității și sănătății în muncă.

### **Perspective**

Pentru fructificarea rezultatelor stagiului de doctorat, soluțiile au fost publicate în reviste de specialitate, au fost prezentate la mai multe simpozioane, specialiștii din domeniul securității și sănătății în muncă putând adapta acestei soluții la specificul activității lor. Studiile efectuate și articolele publicate de autor sunt utilizate și trecute ca surse bibliografice.

Efectuarea periodică (o dată la 2 ani) a evaluărilor personalului de intervenție și salvare cu ocazia participării la sesiunea de reinstruire ca și salvator operativ, realizată de către specialiștii Grupului de Autorizare Salvare din cadrul INCD INSEMEX Petroșani.

Efectuarea periodică (lunară) a evaluărilor personalului de intervenție și salvare la stațiile de salvare de pe lângă unitățile miniere cu ocazia instruirilor lunare realizate de către șeful stației de salvare.

În această fază de restructurare și reorganizare a Complexului Energetic Hunedoara – Sucursala Divizia Minieră cât și a Societății Naționale de Închideri Mine Valea Jiului, implementarea acestui sistem de evaluare a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile, ar conduce la creșterea securității și sănătății în muncă la minele din Valea Jiului.