

## CASE STUDY ON RISK ASSESSMENT OF ACCIDENTS AND PROFESSIONAL DISEASES FOR AUTO MECHANIC WORK WITHIN A SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

TOTH (MIHĂILĂ) P. NICOLETA-VOICHIȚA<sup>1</sup>, MARIAN BORZAN<sup>2</sup>

**REZUMAT.** Studiu de caz privind evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru locul de muncă mecanic auto din cadrul unei întreprinderi mici și mijlocii. Una dintre cerințele legale privind sănătatea și securitatea în muncă este ca angajatorul să identifice și să evalueze riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru toate locurile de muncă existente în organizație. Scopul evaluării riscurilor este ca angajatorul să ia măsurile tehnice, organizatorice, igienico-sanitare și masuri de altă natură în vederea prevenirii accidentelor de muncă și îmbolnăvire profesionale la locurile de muncă organizate de către angajator. Metoda de evaluare a riscurilor profesionale, utilizată în cadrul acestei lucrări, este o metodă implementată la INCDPM București<sup>3</sup>, începând cu anul 2006, fiind o metodă de succes în ceea ce privește prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale. În prezenta lucrare s-a efectuat un studiu de caz prin implementarea metodologiei menționate într-un service auto, la locul de muncă „mecanic auto”, nivelul de risc global calculat fiind egal cu 3,175. S-au identificat un număr total de 26 factori de risc dintre care 5 factori de risc depășesc, ca nivel parțial, limita maxim admisă. Pentru riscurile care au depășit nivelul risc s-au propus măsuri de eliminare sau diminuare a efectelor acestora.

**Cuvinte-cheie:** sănătate și securitate în muncă, factori de risc, nivel de risc, evaluare risc, măsuri propuse, INCDPM.

**ABSTRACT.** One of the legal requirements on health and safety at work is that the employer to identify and assess risks of accidents and professional diseases for all existing jobs in the organization. The purpose of risk assessment is that the employer takes appropriate technical, organizational, sanitary and other measures to prevent accidents and occupational illness in workplaces organized by the employer. Professional risk assessment method used in this paper is a method implemented in INCDPM Bucharest, since 2006, which is a successful method in terms of preventing accidents at work and occupational diseases. In this paper was carried out by implementing a case study methodology set out in a garage at work "auto mechanic", the overall risk is calculated equal to 3.175. They identified a total of 26

---

<sup>1</sup> Doctorand Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

<sup>2</sup> Profesor Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

<sup>3</sup> Institutul National de Cercetare și Dezvoltare pentru Protecția Muncii "Alexandru Darabont" București

risk factors including 5 risk factors which exceed, as part level, the maximum allowed. Concerning the risks that exceeded the risk level were proposed measures for eliminating or minimizing their effects.

**Keywords:** *health and work safety, risk factors, risk level, risk assessment, proposed measures, INCDPM.*

## INTRODUCERE

Conform legislației privind sănătatea și securitatea în muncă din România, una din obligațiile angajatorilor este de a identifica și de a evalua riscurile de accidentare profesională pentru fiecare loc de muncă. Baza legală este articolul 7 din legea 319/2006, în care angajatorul în cadrul obligațiilor sale, trebuie „să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de munca, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de munca”, [2]

Din multitudinea de metode utilizate pe plan mondial și național pentru evaluarea riscurilor, cea mai frecvent utilizată în România este metoda de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională elaborată de I.N.C.D.P.M București, experimentată până în prezent în majoritatea ramurilor industriale, [5].

Această metodă face parte din categoria metodelor analitice, semicantitative, și constă, în esență, în identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat cu ajutorul unor liste de control prestabilite, urmată de cuantificarea dimensiunii riscului pentru fiecare factor de risc în parte, pe baza combinației dintre gravitatea și frecvența consecinței maxime previzibile. Nivelul de risc global pe loc de muncă se determină ca medie ponderată a nivelurilor de risc parțiale. Aplicarea metodei se finalizează cu două documente centralizatoare pentru fiecare loc de muncă: fișa de evaluare a riscurilor și fișa de măsuri propuse, [4].

Evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat și cuantificarea dimensiunii lor pe baza combinației dintre doi parametri: gravitatea și frecvența consecinței maxime posibile asupra organismului uman, [5]

## EXPRIMAREA NIVELULUI DE RISC

După obținerea nivelului de risc pentru fiecare element al sistemului de muncă (executant, sarcina de muncă, mijloace de producție/echipamente de muncă și mediu de muncă) se calculează nivelul global de risc pentru locul de muncă evaluat. Formula de calcul a nivelului global de risc, conform metodei elaborate de INCDPM București, este [5]:

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

în care:

$N_r$  = nivelul global de risc pe loc 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 la locul de muncă.

Pentru a obține nivelul global de risc se calculează media ponderată a nivelurilor medii de securitate determinate pentru fiecare loc de muncă analizat din componența macrosistemului organizației, [5].

### STUDIU DE CAZ

Locul de muncă analizat și evaluat, în care a fost implementată metoda INCDPM București, este cel de mecanic auto din cadrul departamentului Mecanic auto, secția "Atelier auto" de la unitatea S.C. Service Auto SRL Oradea, procesul de muncă constând în executarea operațiilor de mecanică auto.

Elementele componente ale sistemului de muncă evaluat:

**a) Mijloace de producție/echipamente de muncă:**

- autocamioane;
- compresoare;
- echipamente tehnice (elevatoare);
- dispozitive, transpaleti;
- unelte manuale;
- ustensile pentru efectuarea curățeniei în zona de lucru.

**b) Sarcina de muncă:**

- să efectueze operații specifice de mecanică auto conform cerințelor din cartea tehnică și instrucțiunilor de lucru;
- să acționeze utilajelor și dispozitivelor auxiliare conform instrucțiunilor de lucru;
- să utilizeze echipamentul de protecție adecvat postului de lucru.

**c) Mediul de muncă:**

- "Mecanicul auto" își desfășoară activitatea în atelierul service;
- Locul de muncă este racordat la instalația de energie electrică, rețeaua de apă potabilă, canalizare și este dotat cu instalație de climatizare.

După identificarea elementele componente ale sistemului de muncă evaluat s-a trecut elaborarea și întocmirea Fișei de evaluare a locului de muncă (Tabelul 1). Aceasta cuprinde factori de risc identificați și forma concretă de

manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri). Factori de risc identificați au fost clasificați și grupați în 7 categorii:

- a. factori de risc mecanic;
- b. factori de risc electric;
- c. factori de risc termic;
- d. factori de risc chimic;
- e. suprasolicitare fizică
- f. acțiuni greșite;
- g. omisiuni.

Pentru fiecare factor de risc a fost previzionată consecința maximă, clasele de gravitate și de probabilitate, precum și nivelul de risc. Au rezultat, în final, un număr de 26 de factori de risc.

**Tabelul 1. Fișa de evaluare a locului de muncă**

Unitatea: S.C. SERVICE AUTO SRL Oradea Secția: Atelier auto Departamentul: Mecanic auto Număr persoane expuse: 5 Durata expunerii: 8 ore						
Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri)	Consecința maximă previzibilă	Clasa de gravitate	Clasa de probabilitate	Nivel de risc
Mijloace de producție	Factori de risc mecanic	1. Prinderea membrilor în echipamentele tehnice cu care se lucrează (organe de mașini în mișcare)	INV <sup>1)</sup> gr. III	4	2	3
		2. Vătămări corporale, pierderi de vieți omenești din cauza utilizării inadecvate a mijloacelor de ridicat;	DECES	7	1	3
		3. Afecțiuni ale ochilor din cauza jetului de ulei la fisurarea accidentală a elementelor circuitelor hidraulice aflate sub presiune	INV gr. III	4	2	3
		4. Afecțiuni ale feței, ochilor din cauza proiectării de corpuri sau particule (anvelope, furtun)	INV gr. III	4	2	3
		5. Răniri ale membrilor cauzate de contactul cu suprafețe tăioase sau înțepătoare	ITM <sup>2)</sup> 3-45 zile	2	2	2
		6. Loviri, striviri ale corpului cauzate de lovirea de către	DECES	7	1	3

CASE STUDY ON RISK ASSESSMENT OF ACCIDENTS AND PROFESSIONAL DISEASES...

Unitatea: S.C. SERVICE AUTO SRL Oradea Secția: Atelier auto Departamentul: Mecanic auto Număr persoane expuse: 5 Durata expunerii: 8 ore						
Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri)	Consecința maximă previzibilă	Clasa de gravitate	Clasa de probabilitate	Nivel de risc
		mijloace de transport care circulă pe căile de circulație internă sau atelierul auto				
		7. Loviri prin cădere de la înălțime prin cădere în gol, alunecare, dezechilibrare (în canalele de acces auto din atelierul de revizii și reparații)	DECES	7	1	3
	Factori de risc electric	8. Electrocutare prin atingere directă (prize deteriorate accidental) sau indirectă (deteriorarea accidentală a izolației, cabluri neizolate, defecte)	DECES	7	2	4
		9. Electrocutare prin atingere indirectă sau prin apariția unor tensiuni (legături la împământare, izolații străpunse accidental).	DECES	7	2	4
		10. Electrocutare cauzată de intervenții neautorizate la instalația electrică	DECES	7	2	4
	Factori de risc termic	11. Arsuri cauzate de explozii în timpul încărcării bateriilor	DECES	7	2	4
		12. Arsuri cauzate de incendii generate de prezența materialelor combustibile	ITM 3-45 zile	2	2	2
		13. Arsuri cauzate de explozii datorită recipientilor sub presiune în zona de lucru sau în vecinătatea desfășurării activității	DECES	7	1	3
	Factori de risc chimic	14. Iritații ale pielii din cauza substanțelor inflamabile	ITM 3-45 zile	2	2	2
		15. Afecțiuni respiratorii din cauza gazelor, vaporilor, aerosolilor toxici proveniți de la funcționarea motoarelor termice în incinta atelierelor în timpul reparațiilor auto)	ITM 3-45 zile	2	5	3

TOTH (MIHĂILĂ) P. NICOLETA-VOICHIȚA, MARIAN BORZAN

Unitatea: S.C. SERVICE AUTO SRL Oradea Secția: Atelier auto Departamentul: Mecanic auto Număr persoane expuse: 5 Durata expunerii: 8 ore						
Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri)	Consecința maximă previzibilă	Clasa de gravitate	Clasa de probabilitate	Nivel de risc
<b>MEDIUL DE MUNCĂ</b>	Factori de risc fizic	16. Afecțiuni respiratorii din cauza condițiilor de lucru în sezonul rece (bronșite, pneumonii, degerături)	ITM 3-45 zile	2	5	3
		17. Oboseală auditivă din cauza funcționării compresoarelor	ITM 3-45 zile	2	5	3
<b>SARCINA DE MUNCĂ</b>	Suprasolicita re fizică	18. Pozitii de lucru forțate și vicioase la executarea unor operații	ITM 3-45 zile	2	5	3
		19. Afecțiuni osteoarticulare din cauza - manipulări repetate prin ridicare, tragere, împingere, purtare	ITM 3-45 zile	2	5	3
<b>EXECUTANT</b>	Acțiuni greșite	20. Fracturi, loviri, striviri din cauza neasigurării echipamentelor suspendate	DECES	7	1	3
		21. Loviri, striviri, fracturi din cauza executarea de intervenții sub mijloacele de transport auto atunci când motorul este pornit	DECES	7	2	4
		22. Vătămări corporale cauzate de utilizarea echipamentelor de muncă care nu corespund din punct de vedere tehnic, defectuoase, improvizate	DECES	7	1	3
		23. Loviri, fracturi cauzate de căderea de la același nivel prin împiedicare, alunecare	ITM 3-45 zile	2	5	3
		24. Loviri, striviri, fracturi din cauza nerespectării instrucțiunilor proprii pe linie de sănătate și securitate în muncă	DECES	7	1	3
	Omisiuni	25. Vătămări ale corpului cauzate de neutilizarea echipamentelor de protecție colectivă / individuală	DECES	7	1	3
		26. Vătămări ale corpului cauzate de nerespectarea semnalaării de securitate	DECES	7	1	3

<sup>1)</sup> INV – Invaliditate; <sup>2)</sup> ITM - Invaliditate Temporară de Muncă

În figura 1 sunt ilustrate sub formă grafică nivelurile de risc pentru cei 26 de factori de risc identificați la locul de muncă analizat. Se poate observa că 5 factori de risc depășesc, ca nivel parțial, limita maximă admisă, situându-se în categoria factorilor de risc pentru care trebuie luate măsuri de eliminare sau diminuare a efectelor acestora. Aceștia sunt prezentați sintetic în Tabelul 2.

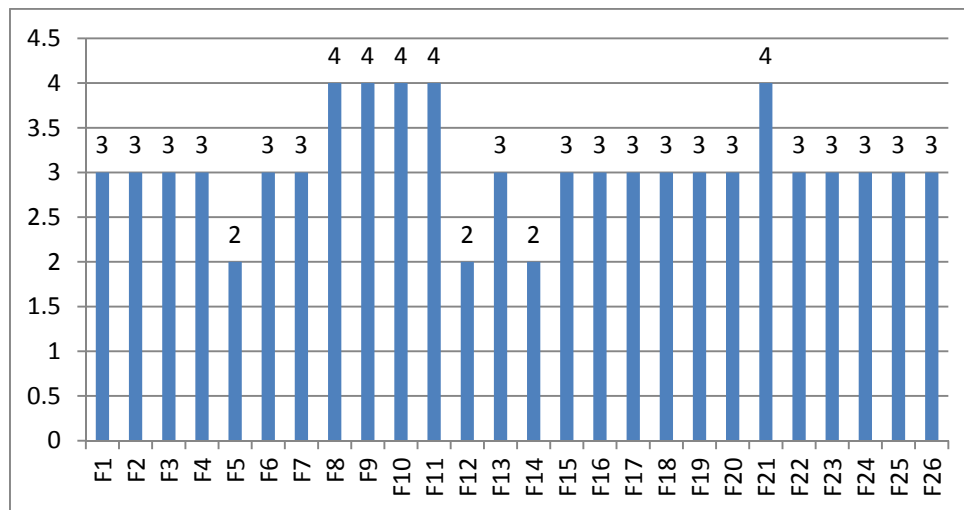


Fig. 1. Reprezentarea grafică a factorilor de risc pentru locul de muncă mecanic auto

Tabelul 2. Factori majori de risc identificați la locul de muncă „mecanic auto”

Indice factor	Descriere
F8	Electrocutare prin atingere directă (prize deteriorate accidental) sau indirectă (deteriorarea accidentală a izolației, cabluri neizolate, defecte)
F9	Electrocutare prin atingere indirectă sau prin apariția unor tensiuni (legături la împământare, izolații străpunse accidental)
F10	Electrocutare cauzată de intervenții neautorizate la instalația electrică
F11	Arsuri cauzate de explozii în timpul încărcării bateriilor
F21	Loviri, striviri, fracturi din cauza executării de intervenții sub mijloacele de transport auto atunci când motorul este pornit

Având în vedere nivelul de risc cuantificat în cadrul Tabelului 1, pentru fiecare element al sistemului de muncă, prin înlocuire în relația (1) de calcul a nivelului global de risc se obține:

$$N_{rg} = \frac{\sum_{i=1}^{26} R_i \cdot r_i}{\sum_{i=1}^{26} r_i} = \frac{0 \cdot (7 \times 7) + 0 \cdot (6 \times 6) + 0 \cdot (5 \times 5) + 5 \cdot (4 \times 4) + 18 \cdot (3 \times 3) + 3 \cdot (2 \times 2) + 0 \cdot (1 \times 1)}{0 \times 7 + 0 \times 6 + 0 \times 5 + 5 \times 4 + 18 \times 3 + 3 \times 2 + 0 \times 1} = \frac{254}{80} \quad (2)$$

cea ce conduce la un nivelului global de risc:

$$N_{rg} = 3,175 \quad (3)$$

valoare ce nu depășește limita maximă acceptabilă de 3,5. Aceasta înseamnă că locul de muncă evaluat „mecanic auto” se încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel mediu de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională.

După o analiză atentă și detaliată a locului de muncă și a cauzelor care pot conduce la apariția și favorizarea celor 5 factori de risc a căror nivel parțial depășește limita maximă admisă, s-a elaborat și întocmit "Fișa de măsuri propuse pentru locul de muncă "mecanic auto"" (Tabelul 3). Aceasta prezintă sintetic factorii de risc major / locul de muncă, împreună cu nivelul de risc și măsurile propuse pentru evitare/diminuare.

**Tabelul 3. Fișa de măsuri propuse pentru locul de muncă „mecanic auto”**

Nr crt	Factori de risc / locul de muncă	Nivel de risc	Măsuri propuse (nominalizarea măsurii)
1	F8. Electrocutare prin atingere directă (prize deteriorate accidental) sau indirectă (deteriorarea accidentală a izolației, cabluri neizolate, defecte);	4	1. Verificarea periodică a echipamentelor electrice de către personal autorizat și instruit în acest sens (electrician); 2. Verificarea vizuală a integrității legării la pământ;
2	F9. Electrocutare prin atingere indirectă sau prin apariția unor tensiuni (legături la împământare, izolații străpunse accidental).	4	3. Comunicarea imediată a deficiențelor constatate către conducătorul locului de muncă.
3	F10. Electrocutare cauzată de intervenții neautorizate la instalația electrică;	4	1. Instruirea mecanicului auto privind faptul că intervenția la echipamentele electrice se va face numai de către personal autorizat și instruit în acest sens (electrician); 2. Respectarea regulilor de securitate electrică;



CASE STUDY ON RISK ASSESSMENT OF ACCIDENTS AND PROFESSIONAL DISEASES...

			3. Utilizarea, după caz, a sculelor cu mâner electroizolant de către personalul autorizat (electrician).
4	F11. Arsuri cauzate de explozii în timpul încărcării bateriilor	4	1. Respectarea regulilor de securitate privind activitatea de încărcare a bateriilor; 2. Încărcarea bateriilor se va efectua de către personal autorizat și instruit.
5	F21. Loviri, striviri, fracturi din cauza executării de intervenții sub mijloacele de transport auto atunci când motorul este pornit;	4	1. Intervenția se va efectua de către personal instruit; 2. Intervenția sub mijloacele de transport auto se va efectua atunci când motorul este oprit.

## CONCLUZII

În urma analizelor și studiilor efectuate la locul de muncă „mecanic auto” s-au identificat un număr total de 26 factori de risc, dintre care 5 factori de risc depășesc, ca nivel parțial, limita maximă admisă, situându-se în categoria factorilor de risc pentru care trebuie luate măsuri de eliminare sau diminuare a efectelor acestora.

Nivelului global de risc  $N_{rg}$  calculat a avut valoarea de 3,175 (valoare ce nu depășește limita maximă acceptabilă de 3,5), fapt ce încadrează locul de muncă evaluat în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mediu de accidentare și îmbolnăvire profesională.

S-a elaborat, întocmit și propus o Fișă de măsuri pentru locul de muncă "mecanic auto", în care sunt nominalizați cei 5 factorii de risc major / loc de muncă, împreună cu nivelul de risc și măsurile necesare a fi luate pentru evitare/diminuare.

## BIBLIOGRAFIE

- 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.
- Legea nr 319 / 2006, Legea Securității și Sănătății în Muncă
- Pece, Șt., Dăscălescu, A. (1998), Metodă de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă, M.M.P.S. - I.C.S.P.M., București, România
- Pece, Șt. (2010), Evaluarea riscurilor în sistemul de muncă, Editura Rubin, Galați, România.
- Băbuș G. B., Moraru R. I., Analiză critică și modalități de îmbunătățire a metodei i.n.c.d.p.m. București de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, cf. <http://www.apssmt.ro/download/analiza-critica-si-modalitati-de-imbunatatire-a-metodei-i-n-c-d-p-m-bucuresti.pdf>, accesat la data de 12.06.2016.
- Mihăilă N., Borzan M., Studiu de caz privind analiza riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru locul de muncă operator prese din cadrul unei întreprinderi mici și mijlocii. Analele Universității Oradea, Fascicula Protecția Mediului, vol XXVI, anul 21, Editura Universitatii din Oradea, 2016;