

EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE SI IMBOLNAVIRE PROFESIONALA PENTRU LOCUL DE MUNCA "MECANIC UTILAJ", PRIN METODA I.N.C.D.P.M.

Oana TONCIU, asistent univ. drd. ing., U.T.C.B.

Constantin TONCIU, prof. univ. dr. ing., U.T.C.B.

This paper deals with the important process of risk evaluation in case of accidents and professional deasses and the bond among increasing prevention activity regarding risk factors and improvement of labor productivity, goods and services quality as well as the improvement of the employers behaviour. Therefore, it is presented case study about the risk level for the job „mechanic for construction equipment” and the proposed safety measures.

1. GENERALITATI

Evaluarea riscurilor este o activitate prin care se identifica factorii de risc dintr-un sistem de munca si se cuantifica dimensiunea lor printr-o combinatie intre gravitatea si frecventa consecintelor asupra factorului uman si mediului.

Prin urmare, securitatea si sanatatea in munca si implicit prevenirea expunerii la factorii de risc, nu pot fi "privite" si analizate separat, ci doar intr-o stransa legatura cu alte aspecte esentiale care definesc activitatea unei unitati, respectiv calitatea produselor, mediul inconjurator si resursele umane.

Astfel, imbunatatirea activitatii de prevenire a expunerii la factori de risc intr-o unitate (iar evaluarea riscurilor este punctul de plecare in activitatea de prevenire si protectie), conduce automat la reducerea riscurilor de imbolnaviri si accidentari, la imbunatatirea productivitatii muncii si a calitatii produselor si serviciilor, imbunatatirea performantei de mediu precum si la imbunatatirea gradului de instruire si disciplina a angajatilor.

Nu există sistem în care să fie exclus complet pericolul potențial de accidentare sau îmbolnăvire; apare întotdeauna un risc „rezidual", fie și numai datorită imprevizibilității acțiunii omului. Dacă nu se fac intervenții corectoare pe parcurs, acest risc rezidual crește, pe măsură ce elementele sistemului de muncă se degradează prin „îmbătrânire". Sistemele pot fi caracterizate prin „niveluri de securitate", respectiv „niveluri de risc", ca indicatori cantitativi ai stărilor de securitate, respectiv de risc. Definind securitatea ca o funcție de risc $y = f(x)$, unde $y = \frac{1}{x}$, se poate afirma că un sistem va fi cu atât mai sigur, cu cât nivelul de risc va fi mai mic și reciproc.

Pentru evaluarea riscului, respectiv a securității, este necesară parcurgerea următoarelor etape:

- a) identificarea factorilor de risc din sistemul analizat;
- b) stabilirea consecințelor acțiunii asupra victimei, ceea ce înseamnă determinarea gravității lor. In acest scop se foloseste anexa cu clasele de gravitate ale consecintelor, dupa cum urmeaza:

- **clasa 1:** consecințe neglijabile (incapacitate de muncă mai mică de 3 zile);
- **clasa 2:** consecințe mici (incapacitate cuprinsă între 3 – 45 zile, care necesită tratament medical);
- **clasa 3:** consecințe medii (incapacitate 45 – 180 zile, tratament medical și spitalizare);
- **clasa 4:** consecințe mari (invaliditate gradul III);
- **clasa 5:** consecințe grave (invaliditate gradul II);
- **clasa 6:** consecințe foarte grave (invaliditate gradul I);
- **clasa 7:** consecințe maxime (deces).

c) stabilirea probabilității de acțiune a lor asupra executantului – se ia în considerare standardul 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.

d) atribuirea nivelurilor de risc funcție de gravitatea și probabilitatea consecințelor acțiunii factorilor de risc.

Formula de calcul al nivelului de risc global este următoarea:

$$N_r = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n r_i}, \text{ unde: } N_r \text{ este nivelul de risc global pe loc de muncă; } r_i \text{ – rangul factorului de}$$

risc „i”; R_i - nivelul de risc pentru factorul de risc „i”; n - numărul factorilor de risc identificați la locul de muncă.

2. STUDIU DE CAZ : APLICAREA METODEI INCDPM PENTRU LOCUL DE MUNCA “MECANIC UTILAJ”

I. Constituirea echipei de analiza si de evaluare

Echipa de evaluare este constituita din: evaluator; director tehnic; sef de echipa; responsabil cu securitatea si sanatatea muncii; angajat in situatia implicata; medic de medicina muncii. Inainte de inceperea activitatii, evaluatorul prezinta celorlalti membri ai echipei metoda de evaluare, instrumentele utilizate si procedurile concrete de lucru.

II. Definirea sistemului de analizat (loc de munca)

În urma consultării instrucțiunilor proprii de lucru pentru executarea activității de service la beneficiar, se identifică etapele de desfășurare a procesului premergător activității de service:

- Consecința a unei solicitări telefonice de intervenție din partea clientului, persoana care primește informația din partea clientului completează ” Registrul de corespondență”;

- Asistentul directorului tehnic ia legatura cu beneficiarul care solicita reparatia si se informeaza suplimentar asupra defectiunii.etc

- Semnatura beneficiarului consemneaza finalizarea reparatiei si faptul ca echipamentul functioneaza normal.

- In situatia in care, in urma constatarilor facute la fata locului, rezulta ca interventia nu poate fi efectuata, aceasta este reprogramata si/ sau se stabileste de comun acord cu clientul, locul de realizare a acesteia.

Evaluarea riscurilor pentru aceasta lucrare se face pentru urmatoarea situatie: urmare a unei solicitari scrise, se dispune deplasarea unei echipe service, la o distanta de cateva sute de km, pentru determinarea si remedierea defectiunilor identificate la un utilaj de constructii, care prezinta anumite "simptome".

Directorul tehnic stabileste mecanicul care pleaca la interventie, ii traseaza acestuia sarcinile de lucru si ii inmaneaza de asemenea documentele pe care trebuie sa le completeze.

Urmeaza deplasarea (ce presupune oboseala, presiune psihica la care e supus mecanicul, vis a vis de ora la care ajunge la destinatie, risc de accident auto, etc.) la locul in care se afla utilajul ce necesita operatiuni de reparatii.

Se analizeaza apoi operatiunile pe care le executa mecanicul, in vederea indeplinirii sarcinii de munca. Printre acestea (functie de defect) se pot regasi:

- demontarea protectiilor si subansamblelor (aparatori, roti etc.);
- golire instalatie hidraulica;
- demontarea conductelor etc. pana la intocmirea actelor si drumul inapoi, la sediul firmei.

Mediul de munca – spatiu deschis; distanta se parcurge in conditii mixte noapte - zi, de un mecanic, cu atelierul mobil. Se fac referiri si la nivelul de zgomot, regimul de temperaturi exterioare, existenta pulberilor pneumoconigene (praf), caracteristicile cailor de acces la/catre utilaj.

Se analizeaza de asemenea **sarcina de munca** trasata mecanicului; in cazul de fata, ea este alcatuita din mai multe activitati, si anume:

- Pregatirea atelierului mobil;
- Parcurgerea drumului dus;
- Constatare conform instructiunilor de lucru
- Reparatia defectiunii
- Receptie impreuna cu beneficiarul
- Intocmire documente
- Parcurgerea drumului intors.

Echipamente de munca

Se enumara toate echipamentele pe care le foloseste mecanicul in vederea remedierii defectului.

- Motogenerator 220V / 380V
 - Presa hidraulica 10 t
 - Compresor
 - Pompa recuperare – adaugare ulei;
 - Banc de lucru etc.
- Dupa aceasta etapa, se trece la

III. Identificarea factorilor de risc din sistem

III.1. ECHIPAMENTE DE MUNCA (MIJLOACE DE PRODUCTIE)

FACTORI DE RISC MECANIC

1. Organe active in miscare ale echipamentelor de polizat si de gaurit aflate în mișcare de rotație, – prindere, antrenare mână sau articole vestimentație de către transmisiile acestora;
2. Scurgere liberă sau improscare cu ulei.
3. Contact direct cu suprafețe periculoase (tăietoare, înțepătoare) –suprafețe nedebavurate.....
Etc

FACTORI DE RISC TERMIC

10. Contactul accidental cu suprafețe foarte calde (ex.motogenerator, compresor.)....

FACTORI DE RISC CHIMIC

13. Lucrul cu substanțe caustice – electrolitul bateriilor de acumulatori – arsură chimică...

FACTORI DE RISC BIOLOGIC

14. Animale periculoase (caini)

III.2. MEDIUL DE MUNCĂ

FACTORI DE RISC FIZIC

15. Temperatură coborâtă la lucrul în aer liber în anotimpul rece, temperatură ridicată a aerului vara ;
16. Umiditate ridicata sau scazuta a aerului;

FACTORI DE RISC CHIMIC

20. Gaze in spatiile unde se lucreaza

III.3. SARCINA DE MUNCĂ

SUPRASOLICITARE FIZICA

21. Efort fizic datorat manipulării pieselor de gabarit mare manuală, subansambluri grele (roți, cutii de viteză, cale etc.), poziții de lucru forțate sau vicioase în timpul unor lucrări de reparații

SUPRASOLICITARE PSIHICĂ

25. Solicitare permanentă a atenției în timpul deplasării, decizii dificile în timp scurt – intervenții pe baza reflexelor dobândite (efort mai accentuat în cazul deplasării în condiții atmosferice grele – ceață, ploaie, ninsoare);

III.4. EXECUTANT

30. Executare defectuoasă de manevre, poziționari, fixari, asamblari;
 34. Circulația sau lucru pe echipamentele tehnice, sub influența băuturilor alcoolice, a unor medicamente sau într-un stadiu avansat de oboseală
 35. Apropierea la o distanță mai mică decât cea admisă prin norme de pozițiile aflate sub tensiune sau demontarea îngrădirilor;
 38. Executarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă;

Factorii de risc identificați se înscriu în Fișa de evaluare a locului de muncă (anexa 6) unde se mai specifică și forma lor concretă de manifestare.

Nivelul de risc global al locului de muncă este:

$$N_{rg} = \frac{\sum_{i=1} r_i R_i}{\sum_{i=1} r_i} = -$$

$$N_{rg} = [6(4 \times 4) + 18(3 \times 3) + 11(2 \times 2) + 3(1 \times 1)] / 6 \times 4 + 18 \times 3 + 11 \times 2 + 3 \times 1 = \mathbf{2,96}$$

Unde: r = rangul nivelului de risc

R = riscul de pe ultima coloană

Interpretarea rezultatelor evaluării pentru locul de muncă mecanic

Nivelul de risc global calculat pentru locul de muncă mecanic aflat în deplasare la beneficiar în condițiile precizate în secțiunea **mediu de muncă** a etapei de identificare a elementelor sistemului de muncă, este egal cu **2,96**, valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc acceptabil.

Rezultatul este susținut de „Fișa de evaluare”, din care se observă că din totalul de 38 de factori de risc identificați, 6 depășesc, ca nivel parțial de risc, valoarea 3.

Se enumerează factorii de risc ce se situează în domeniul inacceptabil și se încearcă diminuarea sau eliminarea lor prin aplicarea unui plan de măsuri conform anexei „Fișa de măsuri propuse pentru locul de muncă mecanic utilaj”.

Unitatea	FISA DE EVALUARE A LOCULUI DE MUNCA		Numar persoane expuse:1			
Sectia:			Durata expunerii:			
LOCUL DE MUNCA:		ECHIPA DE EVALUARE:				
COMPONENTA SISTEMULUI DE MUNCA	FACTORI DE RISC IDENTIFICATI	FORMA CONCRETA DE IDENTIFICARE A FACTORILOR DE RISC (descriere, parametri)	CONSECIN TA MAXIMA PREVIZIBILA	CLASA DE GRAVITATE	CLASA DE PROBABILITATE	NIVEL PARTIAL DE RISC
0	1	2	3	4	5	6
MIJLOACE DE PRODUCTIE	Factori de risc mecanic	1. Organe active in miscare ale echipamentelor de polizat si de gaurit aflate în mişcare de rotaţie, – prindere, antrenare mână sau articole vestimentaţie de către transmisiile acestora;	INVALIDIT. Gr.III	4	2	3
		N1. Lovire de către mijloacele de transport auto sau la deplasarea prin incinta ;	DECES	7	1	3
	Factori de	10. Contactul accidental cu suprafeţe	ITM pana la	1	5	1

	risc termic	foarte calde (ex.motogenerator, compresor.);	3 zile			
		N2. Temperatură coborâtă a suprafețelor atinse la scule unelte, echipamente tehnice, la lucrul în aer liber în anotimpul rece ;	ITM pana la 3 zile	1	4	1
	Factori de risc chimic Factori de risc biologic	13. Lucrul cu substanțe caustice – electrolitul bateriilor de acumulatori – arsură chimică;	ITM 3 – 45 zile	2	3	2
		14. Animale periculoase (caini)	INVALIDIT. Gr. III	4	3	4
MEDIUL DE MUNCA	Factori de risc chimic	15. Gaze in spatiile unde se lucreaza (in interiorul atelierului mobil).	DECES	7	2	4
	Factori de risc fizic	16. Temperatură coborâtă la lucrul în aer liber în anotimpul rece, temperatură ridicată a aerului vara	ITM 3 – 45 zile	2	5	3
SARCINA DEMUNCA	Suprasolicitare fizica	21. Efort fizic datorat manipulării pieselor de gabarit mare manuală, subansambluri grele (roți), poziții de lucru forțate sau vicioase în timpul unor lucrări de reparații	INVALIDIT. Gr. II	5	2	4

	Suprasolicitare psihica					
		26. Presiune psihica in timpul deplasarii cu masina (interventiile telefonice ale sefului ierarhic);	DECES	7	2	4
		N3. Oboseala acumulata	DECES	7	2	4
EXECUTANT	Actiuni gresite	30. Executare defectuoasa de manevre, positionari, fixari, asamblari;	ITM 3 – 45 zile	2	5	3
		31. Întreruperea motorului în rampă și aducerea manetei de viteze în poziția neutru (la coborâre);	DECES	7	1	3
		32. Executarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă;	DECES	7	1	3
		38. Neutilizarea echipamentului de protecție;	ITM 3 – 45 zile	2	4	2

FIȘA DE MĂSURI PROPUSE PENTRU LOCUL DE MUNCĂ “MECANIC UTILAJ,,

Nr. Crt	FACTOR DE RISC	Nivel de risc	MĂSURI PROPUSE
			Nominalizarea măsurii

0	1	2	3
1	F.14. Existenta animalelor periculoase	4	<p><u>MĂSURI TEHNICE</u></p> <p>Lucratorul trebuie sa se intereseze de existenta cainilor si sa se asigure (prin dialog cu beneficiarul) ca acestia nu vor reprezenta un pericol pentru siguranta lui.</p> <p>Raspunderea lucratorului Dotarea cu echipament sonic de frecventa adaptata Raspundere angajator</p>
2	F.22 Gaze in spatiile unde se lucreaza.....	4	<p><u>MĂSURI TEHNICE</u></p> <p>Executarea unui sistem de evacuare a gazelor si de ventilatie corespunzator (dirijarea gazelor evacuate de motogenerator in afara atelierului mobil – prin intermediul unui furtun.</p> <p>Raspundere director tehnic/angajator</p>

BIBLIOGRAFIE:

- [1]. Pece, Șt.” Evaluarea riscurilor în sistemul om-mașină”, Editura Atlas Press, București, 2003.
- [2]. Peicu, R.A., Iorgulescu, C., Aionesie V., Vlad C., Dumitrache V.I.sa – „Evaluarea riscurilor privind securitatea si sanatatea in munca”, Ghid de curs, U.T.C.B., ianuarie 2008;
- [3]. „Evaluarea riscurilor in intreprindere” - ghid practic program Phare Tacis – WAOD, editat de echipa Phare pentru CNPAS, Bucuresti 2002;
- [4]. „Ghid de evaluare a riscului” elaborat in cadrul proiectului Phare RO/04/IB/SO/01, editor Inspectia Muncii, februarie 2007;

- [5]. „Securitatea si sanatatea muncii – lege + norme ”, Editura Con Fisc, Bucuresti, 2007;