

1. Prezentarea metodei de evaluare a nivelului de risc

Sistemul de muncă analizat este constituit din patru componente și anume: mijloace de producție (echipamentele de muncă), executantul (lucrătorul), sarcina de muncă (procedura de execuție, operațiile, lucrările operaționale, etc.) și mediul de muncă.

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

Ca instrumente de lucru, acești doi parametri sunt :

a) Probabilitatea producerii unei vătămări sau afectări a sănătății;

b) Gravitatea maximă previzibilă a vătămării sau afectării sănătății.

Pentru facilitarea asimilării metodei de evaluare este necesară o prezentare a terminologiei utilizate în contextul metodei și al studiului prezentat. Terminologia este preluată din SR EN ISO 12100-1/2004, "Securitatea mașinilor. Concepte de bază, principii generale de proiectare".

Pericol = sursă potențială de vătămare;

Situație periculoasă = situație în care o persoană este expusă cel puțin unui pericol;

Risc = combinație între probabilitatea unei leziuni și gravitatea acestei leziuni;

Analiza riscului = combinație între determinarea limitelor echipamentului de munca, identificarea pericolelor și estimarea riscului;

Estimarea riscului = definirea gravității probabile a unei vătămări și a probabilității apariției sale;

Evaluarea riscului = raționament destinat să stabilească, plecând de la analiza riscului, dacă au fost îndeplinite obiectivele de reducere a riscului.

Indiferent de domeniul de activitate, nu există sistem de muncă în care să fie exclus complet pericolul potențial de accidentare sau îmbolnăvire; apare întotdeauna un risc "rezidual", fie și numai datorită imprevizibilității acțiunii omului.

Sistemele pot fi caracterizate prin "niveluri de securitate", respectiv "niveluri de risc", ca indicatori cantitativi ai stărilor de securitate/ 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.

Astfel, dacă riscul este zero, din relația dintre cele două variabile rezultă că securitatea tinde către infinit, iar dacă riscul tinde către infinit, securitatea tinde către zero.

În acest context, în practică trebuie admise o limită de risc minim, respectiv un nivel al riscului diferit de zero, dar suficient de mic pentru a se considera că sistemul este sigur, ca și o limită de risc maxim, care să fie echivalentă cu un nivel atât de scăzut de securitate, încât să nu mai fie permisă funcționarea sistemului.

Riscul a fost definit prin probabilitatea cu care, într-un proces de muncă, intervine un accident sau o îmbolnăvire profesională, cu o anumită frecvență și gravitate a consecințelor. În funcție de valorile cuantificate ale riscurilor identificate putem avea riscuri acceptabile și riscuri inacceptabile.

Această curbă permite diferențierea între riscul acceptabil și cel inacceptabil. Astfel, riscul de producere a unui eveniment A, cu consecințe grave, dar frecvență foarte mică, situat sub curba de acceptabilitate, este considerat acceptabil, iar riscul evenimentului B, cu consecințe mai puțin grave, dar cu o probabilitate mai mare de apariție, ale cărui coordonate se situează deasupra curbei, este inacceptabil.

Elementele cu ajutorul cărora poate fi caracterizat riscul, deci pot fi determinate coordonatele sale, sunt de fapt probabilitatea cu care acțiunea unui factor de risc poate conduce la accident și gravitatea consecinței acțiunii factorului de risc asupra victimei.

În consecință, pentru evaluarea riscului/ securității este necesară parcurgerea următoarelor etape:

a) identificarea factorilor de risc din sistemul analizat;

b) stabilirea consecințelor acțiunii asupra victimei, respectiv gravitatea lor;

c) stabilirea probabilității de acțiune a lor asupra executantului;

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

Consecințele unui accident de muncă asupra executantului pot fi grupate după categoriile definite prin lege: incapacitate temporară de muncă, invaliditate și deces.

Pentru fiecare factor de risc se poate nominaliza consecința sa maximă posibilă. Cunoscând tipurile de leziuni și vătămări, ca și localizarea potențială a acestora, în cazul accidentelor și bolilor profesionale, așa cum sunt ele precizate de criteriile medicale de diagnostic clinic, funcțional și de evaluare a capacității de muncă elaborate de Ministerul Sănătății Publice și Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale, se poate aprecia pentru fiecare factor de risc în parte la ce leziune va conduce în extremis, ce organ va fi afectat și, în final, ce tip de consecință va produce: incapacitate, invaliditate sau deces. La rândul lor, aceste consecințe se pot diferenția în mai multe clase de gravitate. De exemplu, invaliditatea poate fi de gradul I, II sau III, iar incapacitatea : de 3 zile (limita minimă stabilită prin lege pentru definirea accidentului de muncă), între 3 - 45 zile și între 45 - 180 zile.

Ca și în cazul probabilității de producere a accidentelor sau îmbolnăvirilor, putem stabili și pentru gravitatea consecințelor mai multe clase, după cum urmează:

- 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).

Accidentul sau boala sunt evenimente aleatorii. Factorii de risc se vor diferenția între ei, prin faptul că fiecare conduce cu o altă probabilitate la producerea unui accident/îmbolnăvire.

Pentru eficientizarea metodei de evaluare, s-a considerat o scală de cotare a gravității consecințelor asupra executantului precum și o scală a probabilității producerii accidentelor sau îmbolnăvirilor profesionale.

CLASE DE GRAVITATE		GRAVITATEA CONSECINȚELOR
	CONSECINȚE	
1	NEGLIJABILE	- consecințe minore reversibile cu incapacitate de muncă previzibilă până la 3 zile calendaristice (vindecare fără tratament)
2	MICI	- consecințe reversibile cu o incapacitate de muncă previzibilă de 3 - 45 zile care necesită tratament medical
3	MEDII	- consecințe reversibile cu o incapacitate de muncă previzibilă între 45 - 180 zile care necesită tratament medical și prin spitalizare
4	MARI	- consecințe ireversibile cu o diminuare a capacității de muncă de maxim 50 % (invaliditate de gradul III)
5	GRAVE	- consecințe ireversibile cu pierdere între 50 - 100 % a capacității de muncă, dar cu posibilitate de autoservire (invaliditate de gradul II)
6	FOARTE GRAVE	- consecințe ireversibile cu pierderea totală a capacității de muncă și a capacității de autoservire (invaliditate de gradul I)
7	MAXIME	- deces

CLASE DE PROBABILITATE EVENIMENTE		PROBABILITATEA CONSECINȚELOR
1	EXTREM DE RARE	Probabilitate de producere a consecințelor extrem de mică $P < 10^{-1}/\text{an}$
2	FOARTE RARE	Probabilitate de producere a consecințelor foarte mică $10^{-1} < P < 5^{-1}/\text{an}$
3	RARE	Probabilitate de producere a consecințelor mică $5^{-1} < P < 2^{-1}/\text{an}$
4	PUȚIN FRECVENTE	Probabilitate de producere a consecințelor medie $2^{-1} < P < 1^{-1}/\text{an}$
5	FRECVENTE	Probabilitate de producere a consecințelor mare $1^{-1}/\text{an} < P < 1^{-1}/\text{lună}$
6	FOARTE FRECVENTE	Probabilitate de producere a consecințelor foarte mare $P > 1^{-1}/\text{lună}$

Corespunzător celor 7 clase de gravitate s-au stabilit 7 niveluri de risc, în ordine crescătoare, respectiv 7 niveluri de securitate, dată fiind relația invers proporțională între cele două stări (risc - securitate):

- N₁ - nivel minim de risc → - S₇ - nivel maxim de securitate;
- N₂ - nivel foarte mic de risc → - S₆ - nivel foarte mare de securitate;
- N₃ - nivel mic de risc → - S₅ - nivel mare de securitate;
- N₄ - nivel mediu de risc → - S₄ - nivel mediu de securitate;
- N₅ - nivel mare de risc → - S₃ - nivel mic de securitate;
- N₆ - nivel foarte mare de risc → - S₂ - nivel foarte mic de securitate;
- N₇ - nivel maxim de risc → - S₁ - nivel minim de securitate.

Metoda de evaluare adoptată se bazează pe determinările prezentate anterior și are ca scop determinarea cantitativă a nivelului de risc pe loc de muncă, pe baza analizei sistemice și evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. Aplicarea metodei se finalizează cu două documente:

- FIȘA DE EVALUARE A LOCULUI DE MUNCĂ, care cuprinde nivelurile de risc parțiale pentru fiecare factor de risc și nivelul de risc global pe punct de lucru (loc de muncă);

- FIȘA DE MĂSURI DE PREVENIRE, ce cuprinde totalitatea măsurilor tehnice și organizatorice prevăzute de normele și standardele în vigoare, pentru fiecare factor de risc în parte.

Fișa de măsuri a punctului de lucru astfel întocmită, constituie baza fundamentării programului de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale pentru locul de muncă și întreprinderea analizată.

Esența metodei constă în identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat – punct de lucru (loc de muncă) pe baza unor liste de control prestabilite și cuantificarea dimensiunii riscului pe baza combinației dintre gravitatea și frecvența consecinței maxim previzibile.

Nivelul de securitate pentru un loc de muncă este invers proporțional cu nivelul de risc.

Pentru evaluarea securității muncii într-un sistem, sunt necesare, următoarele instrumente de lucru:

- Lista de identificare a factorilor de risc;
- Lista de consecințe posibile ale acțiunii factorilor de risc asupra organismului uman;
- Scala de cotare a gravității și probabilității consecințelor;
- Grila de evaluare a riscurilor;
- Scala de încadrare a nivelurilor de risc, respectiv a nivelurilor de securitate;
- Fișa de evaluare a postului de lucru (locului de muncă) - document centralizator;
- Fișa de măsuri propuse.

Fișa de evaluare a locului de muncă cuprinde:

- date de identificare a locului de muncă: întreprinderea, locul de muncă, punctul de lucru;
- date de identificare a evaluatorului: nume, prenume, funcție;
- componentele generice ale sistemului de muncă;
- nominalizarea factorilor de risc identificați;
- explicitarea formelor concrete de manifestare a factorilor de risc identificați (descriere, parametri și caracteristici funcționale);
- consecința maximă previzibilă a acțiunii factorilor de risc;
- clasa de gravitate și probabilitate previzionată;
- nivelul de risc.

Fișa de măsuri propuse este un formular pentru centralizarea măsurilor de prevenire necesare de aplicat, rezultate din evaluarea locului de muncă sub aspectul riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională existente.

Formula de calcul al nivelului de risc pentru un post de lucru este următoarea:

$$Nr = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n r_i}, \quad \text{în care:}$$

Nr = nivelul de risc pe post de lucru;

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.

Evaluarea nivelului de risc pentru un post de lucru va conduce la evaluarea, prin medie ponderată, a nivelului de risc pentru locul de muncă.

2. Evaluarea nivelului de risc

2.1 Evaluarea nivelului de risc

PREZENTAREA SISTEMULUI DE MUNCĂ EVALUAT

MIJLOACELE DE PRODUCȚIE

SARCINA DE MUNCĂ

MEDIUL DE MUNCĂ

EXECUTANTUL

2.1.1 Prezentarea fișei de evaluare a nivelului de risc

SOCIETATEA		FIȘA DE EVALUARE A NIVELULUI DE RISC			NR. PERSOANE EXPUSE		
Post de lucru		ECHIPA DE EVALUARE:					
Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc (descriere, parametri)	Cons. max. prev.	Clasa de grav.	Clasa de prob.	Nivel de risc	
0	1	2	3	4	5	6	

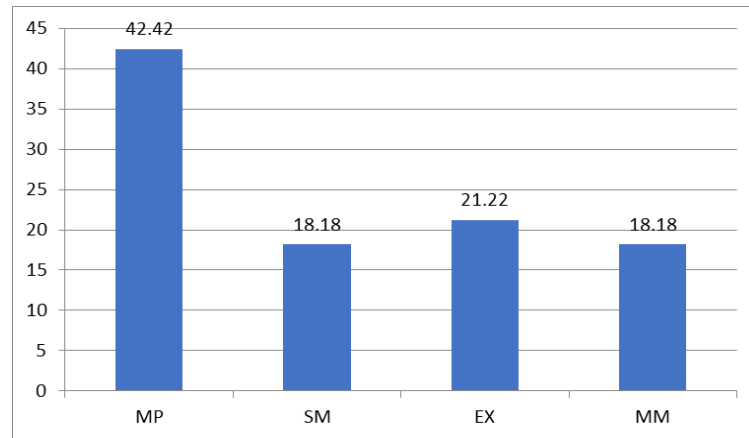
2.1.2 Evaluarea nivelului de risc

2.1.3 Fișa de măsuri de prevenire a riscurilor de accidentare

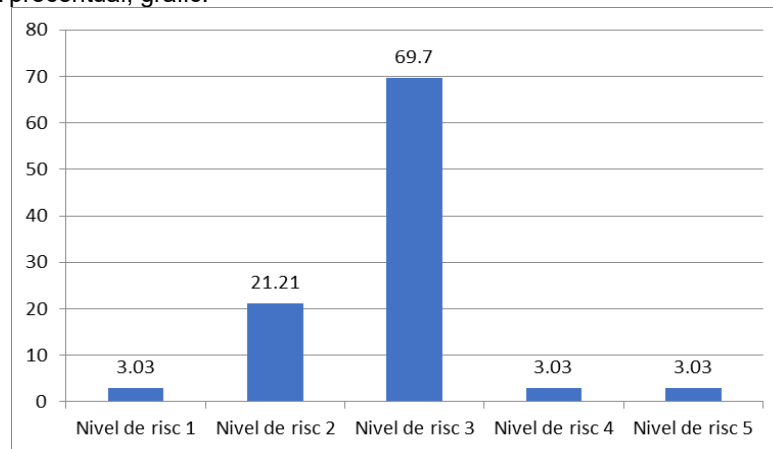
Nr. crt.	Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Forma concretă de manifestare a factorilor de risc	Nivel de risc	Nominalizarea măsurii propuse
0	1	2	3	4	5
1					

3.1.4 Reprezentări grafice

Exemplu



De asemenea, proporția nivelurilor de risc determinate, în raport de valorile cuantificate poate fi reprezentat procentual, grafic.



3. Concluzii

4. Lista abrevierelor utilizate în studiu

MP – mijloace de producție;
EM – echipamente de muncă;
EX – executant, lucrătorul postului de lucru;
MM – mediu de muncă;
SM – sarcina de muncă;
ITM – incapacitate temporară de muncă;
INV – invaliditate;
BP – boală profesională sau boală din cauza profesiei