

CERCETĂRI PRIVIND EVALUAREA RISCURILOR ÎNTR-O SOCIETATE DE CONSTRUCȚII

DINU Amalia Eugenia¹

Conducător științific: Prof.univ.dr.ing. **Gheorghe SOLOMON**

REZUMAT: Caracterul multidimensional al sectorului construcției și numeroasele pericole și riscuri la care pot fi expuși lucrătorii necesită niveluri înalte de planificare și control în vederea reducerii acestora și a prevenirii accidentelor și problemele de sănătate pe termen lung.

Lucrătorii de pe un șantier de construcții pot fi expuși unei palete largi de riscuri de accidentare și îmbolnăvire precum riscuri mecanice, electrice, fizice, chimice, biologice, ergonomice și psihosociale. Prima etapă esențială pentru a implementa o abordare responsabilă în domeniul securității și sănătății la locul de muncă este evaluarea riscurilor profesionale care vizează identificarea și luarea unor măsuri sensibile și proporționale pentru a controla riscurile la locul de muncă.

Ambele metode prezentate respectiv I.N.C.D.P.M. cât și SUVA se dovedesc utile pentru evaluarea riscurilor profesionale.

CUVINTE CHEIE: risc profesional, evaluare, SUVA, I.N.C.D.P.M., construcții

1 INTRODUCERE

Construcțiile sunt o ramură de producere finită de procese constituind suportul desfășurării principalelor activități economice, sociale și politice rămânând unul dintre cele mai importante sectoare economice la nivel mondial cu o forță de muncă ce antrenează între 5% și 10% (conform International Labour Organization 2016, www.ilo.org.) din totalul populației active, în majoritatea țărilor.

Caracterul multidimensional al acestui sector și numeroasele pericole și riscuri la care pot fi expuși lucrătorii necesită niveluri înalte de planificare și control pentru a reduce aceste riscuri și a preveni accidentele și problemele de sănătate pe termen lung. Prima etapă esențială pentru a implementa o abordare responsabilă în domeniul securității și sănătății la locul de muncă este evaluarea riscurilor profesionale.

Prin această lucrare doresc să subliniez importanța analizei și aprecierii riscurilor la locurile de muncă și în mod special a celor din domeniul construcțiilor și să prezint două metode posibile de evaluare, respectiv metoda Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii I.N.C.D.P.M. București și cea a Fondului Elvețian de Asigurare a Accidentelor de muncă – "Metoda SUVA pentru evaluarea riscurilor echipamentelor și instalațiilor".

¹ Specializarea Inginerie industrială, Ingineria securității și sănătății în muncă, Facultatea IMST;

E-mail: amaliadinu.ssmcamarad@gmail.com;

Aceste metode s-au aplicat postului de lucru fierar betonist în șantierul de construcții al societății ROTARY CONSTRUCȚII S.R.L. București și am dorit să urmăresc atât diferențele, cât și asemănările dintre acestea cu scopul de a obține un tabloul cât mai complet asupra siguranței și sănătății ocupaționale.

2 STADIUL ACTUAL

Situația sănătății și securității la locul de muncă în sectorul construcțiilor este foarte îngrijorătoare. Costurile umane și financiare sunt considerabile atât pentru societate, cât și pentru economie. În pofida progreselor înregistrate în îmbunătățirea condițiilor de lucru și de securitate în acest sector, eforturile trebuie să continue. Conform datelor furnizate de Fundația Europeană pentru Ameliorarea Condițiilor de Viață și de Muncă, în statele membre ale Uniunii Europene peste 13 milioane de angajați lucrează în sectorul Construcții, iar statisticile arată că numărul accidentelor mortale, leziunilor și bolilor profesionale este mai ridicat decât în orice alt sector de activitate (15% din totalul accidentelor de muncă și 30% din totalul accidentelor de muncă mortale din sectorul industrial), iar probabilitatea ca angajații din acest sector să sufere un accident de muncă cu incapacitate temporară de muncă este de două ori mai mare decât media din celelalte sectoare de activitate.

Producția de construcții prezintă caracteristici și particularități specifice și anume, caracterul de unicat al obiectului de construcție, produsul de construcție este fix – staționar pe amplasament, mobilitatea obiectelor și mijloacelor

de muncă, efectuarea de procese tehnologice neprotejate de intemperii, punerea în operă a unor cantități mari de materiale având caracteristici fizico-mecanice, fizico-chimice, de formă, dimensiuni foarte diferite, fapt ce determină folosirea unor mijloace de transport diversificate, durata de realizare a obiectelor de construcții este relativ mare și diversitatea din punct de vedere al destinației construcțiilor, alcătuirii constructive, formă, dimensiuni ce determină o mare diversitate de procedee tehnologice (tehnologia construcțiilor, www.arhiconoradea.ro).

Evaluarea riscurilor profesionale trebuie să acopere fiecare activitate și fiecare post de lucru dintr-o întreprindere, luând în considerare fiecare componentă a sistemului de muncă, respectiv lucrător, sarcină de muncă, echipamente de muncă și mediu de muncă, iar cheia pentru a obține condiții de muncă sănătoase și sigure este să se asigure că problemele de sănătate și siguranță sunt planificate, organizate, controlate, monitorizate și revizuite.

Hotărârea de Guvern nr. 300 din 2006 (privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile) detaliază prevederi pentru sectorul construcțiilor și precizează responsabilitățile care revin partenerilor implicați în prevenirea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, subliniind necesitatea evaluării riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă și a integrării prevenirii riscurilor din momentul conceperii/proiectării șantierului și până la faza de existență a construcției.

De asemenea, procesul de evaluare a riscurilor profesionale constituie o cerință obligatorie pentru toți angajatorii, conform legislației în domeniu și menționăm aici Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 (transpunere a Directivei Consiliului nr. 89/391/CEE), cu modificările și completările ulterioare, art. 7, alin. 3 și alin. 4, lit. a și b, art. 12, alin. 1, lit. a și art. 13, lit. b, Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare respectiv art. 15, alin. 1, pct. 1 și alin. 3, art. 46, alin. 1 și 2, art. 56, lit. b, art. 71 și art. 82, alin. 2. precum și prevederile legislației specifice pe domenii de activitate.

În lucrările de construcție, multe dintre pericole sunt evidente. Cele mai multe dintre ele pot fi găsite pe aproape fiecare șantier, iar cauzele accidentelor sunt bine cunoscute și adesea repetate. De cele mai multe ori pericolele sunt

văzute doar ca o parte inevitabilă a locului de muncă și ca atare nu se iau măsuri pentru a controla riscurile pe care acestea le creează, dovadă fiind rata accidentelor și a îmbolnăvirilor care rămâne în continuare ridicată.

Siguranța și sănătatea ocupațională este definită ca știința anticipării, recunoașterii, evaluării și controlului pericolelor factori de risc sub toate aspectele, apărute la sau de la locul de muncă, care ar putea afecta sănătatea și bunăstarea lucrătorilor, ținând seama și de impactul posibil asupra mediului general.

3 PERICOLELE FACTORI DE RISC ȘI MANAGEMENTUL SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCA

Sectorul construcțiilor este un sector cu nivel ridicat de risc în care lucrătorii sunt expuși unei palete largi de riscuri de accidentare și îmbolnăvire precum riscuri mecanice, electrice, fizice, chimice, biologice, ergonomice și psihosociale.

Lucrătorii de pe un șantier de construcții pot fi expuși la diferite substanțe periculoase și agenți fizici, ca de ex. azbest, plumb, praf de siliciu, solvenți organici, gaze de canalizare, fum de sudare, radiații, zgomot și vibrații. Expunerea excesivă la aceste substanțe / agenți poate provoca vătămări acute, boli cronice, invaliditate permanentă sau chiar deces. Pierderea concentrației la locul de muncă și oboseala cauzată de starea precară a sănătății pot crește de asemenea riscul accidentelor.

Lucrările de construcție se caracterizează prin fluctuația mare a forței de muncă, prin schimbarea constantă a mediului de lucru și a condițiilor la fața locului, precum și a diferitelor tipuri de lucrări efectuate simultan de mai mulți antreprenori și a mixului de contractori care se schimbă o dată cu fazele proiectului. Aceste caracteristici sporesc și mai mult riscurile pentru sănătate ale lucrătorilor.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, practic există două tipuri de pericole la locul de muncă și anume riscurile de sănătate și riscurile de siguranță. Riscurile pentru sănătate includ riscurile chimice (azbest, solvenți, clor), biologice (tuberculoză, HIV, hepatită), fizice (zgomot, căldură și frig, radiații, vibrații), ergonomice sau traumatisme recurente (sindrom de tunel carpian, leziuni la spate) și cele psihologice (stres). Riscurile pentru siguranță sunt alunecările, împiedicările și căderile, prinderea sau lovirea prin mutarea mașinilor sau a altor obiecte, focul și exploziile, transporturile și accidente legate de autovehicule, spațiile închise și violența. Conform

statisticilor, cele mai frecvente riscuri de accidentare și îmbolnăvire în domeniul construcțiilor sunt prezentate în figura nr. 1.

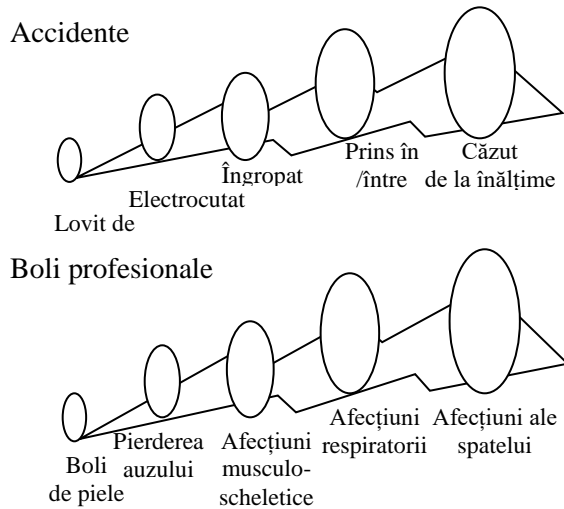


Figura nr. 1 Cele mai frecvente riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională

Măsurile de prevenire și control a riscurilor profesionale la locul de muncă ar trebui să se bazeze pe o politică clară, implementabilă și bine definită la nivelul organizației. Această politică privind securitatea și sănătatea ocupațională reprezintă baza de la care se dezvoltă obiectivele generale și obiectivele privind siguranța și sănătatea ocupațională, măsurile de performanță și alte componente ale sistemului. Aceasta ar trebui să fie concisă, ușor de înțeles, aprobată de cel mai înalt nivel de conducere și cunoscută de toți angajații din cadrul organizației.

Siguranța și sănătatea la locul de muncă ar trebui tratate nu ca un proces separat, ci ca un proces integrat în modul în care au loc activitățile în cadrul companiei. Pentru a atinge obiectivul de condiții de muncă sigure și sănătoase și de mediu, angajatorii trebuie să instituie aranjamente organizaționale adaptate dimensiunii întreprinderii și naturii activităților sale.

Managementul securității și sănătății în muncă în domeniul construcțiilor trebuie efectuat înaintea, în timpul și ulterior fazei de construcție. Este mai ieftin și mai simplu ca ținerea sub control a riscurilor pentru lucrătorii din construcții să se realizeze înainte de începerea lucrului pe șantier, de exemplu prin:

- aplicarea unei politici adecvate de achiziții de mașini și echipamente tehnice (de exemplu, prin cumpărarea unor unelte mecanizate caracterizate prin emisii reduse de zgomot și vibrații);
- specificarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă, în caietele de sarcini pentru contractanți (respectând cerințele minime cuprinse în legislația națională);

- planificarea procesului de muncă astfel încât să fie redus la minim numărul lucrătorilor ce ar putea suferi vătămări (de exemplu, programarea operațiilor generatoare de zgomot în perioadele în care numai un număr minim de lucrători pot fi supuși riscului de expunere);

- inițierea activităților de ținere sub control înainte de a se ajunge la faza de lucru în șantier (de exemplu, prin activități de planificare, instruire, organizare de șantier și întreținere);

- adoptarea unor proceduri de consultare efectivă și de participare a lucrătorilor la activitățile de SSM;

- asigurarea instruirii tuturor persoanelor implicate, inclusiv a managerilor, astfel încât să fie în măsură să-și desfășoare activitatea fără riscuri pentru sănătatea și securitatea proprie, sau a celorlalți lucrători.

Scopul managementului de șantier este de a planifica, organiza și controla activitățile, astfel încât lucrarea să poată fi executată și finalizată cât mai bine posibil și la termen, în condiții de maximă siguranță a muncitorilor, în pofida tuturor riscurilor existente. Tipurile de organizare și management adoptate pe șantierele de construcții depind, evident, de mărimea și durata proiectului și de locul de amplasare al acestuia.

Ceea ce trebuie pentru o bună comunicare la nivel managerial este asigurarea unor căi adecvate de feedback în întreaga firmă și dincolo de ea. Acestea permit monitorizarea evoluției proiectului, raportarea dificultăților către conducerea executivă și accesul tuturor participanților la consultația experților de specialitate.

Deoarece proiectele de construcții implică riscuri și probleme speciale de organizare (adesea necesitând investiții masive de capital și un management riguros al activității, al fondurilor financiare și al calității), sunt necesare:

- cunoașterea profundă a concepției și mecanizării proceselor tehnologice specifice lucrărilor de construcții montaj, a corelării parametrilor echipamentelor și tehnologiilor de lucru adoptate;
- organizarea și managementul șantierele de construcții;

- extinderea răspunderii celor interesați de calitate, dincolo de limitele constructorului.

Etaplele gestionării riscurilor sunt: identificarea pericolelor, evaluarea riscurilor, selectarea măsurilor de prevenire corespunzătoare, implementarea și înregistrarea constatărilor și monitorizarea permanentă și revizuirea periodică. Acest ciclu este prezentat în figura nr. 2 (după Occupational health risk management in construction, www.hse.gov.uk).

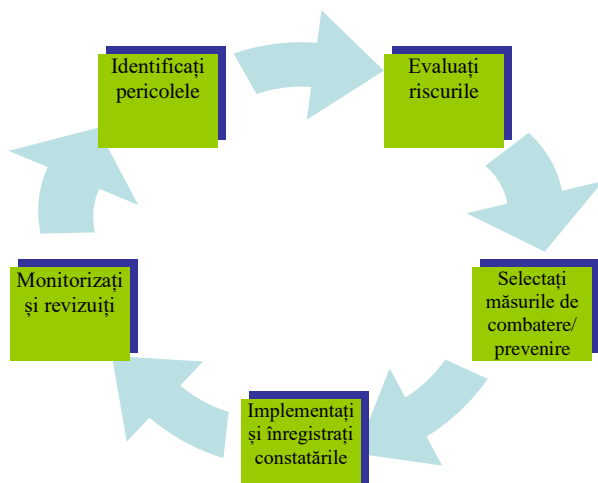


Figura nr. 2 Ciclul de gestionare a riscurilor

După cum știm, din punct de vedere al securității și sănătății în muncă, riscul reprezintă combinarea dintre probabilitatea și gravitatea unei posibile leziuni sau afectări a sănătății într-o situație periculoasă. Ca atare, pentru reducerea nivelului de expunere, este util să se ia în considerare sursa, mediul în care apare un pericol și lucrătorii expuși. Ca regulă generală, cu cât controalele sunt mai riguroase la o sursă, cu atât sunt mai eficiente. Trei tipuri generale de controale pot fi utilizate pentru a reduce expunerea la pericolele profesionale. Acestea sunt, de la cel mai puțin utilizate, la cele mai puțin eficiente și anume controlul tehnic la sursă, controalele de mediu care elimină pericolul din mediul de muncă și protecția personală oferită lucrătorului.

Expunerea variază în funcție de frecvența și durata sarcinii. Ca o abordare generală a controlului pericolelor, este posibil să se reducă riscul, prin reducerea duratei sau frecvenței sarcinii. Deoarece expunerea în construcții este deja intermitentă, controalele administrative care se bazează pe reducerea frecvenței sau duratei expunerii sunt mai puțin practice decât în alte industrii. În consecință, modul cel mai eficient este reducerea nivelurilor de pericole factori de risc. Alte aspecte importante ale controlului riscurilor, includ prevederi referitoare la hrana și facilitățile sanitare și la educație și formare.

4 METODA I.N.C.D.P.M. BUCUREȘTI VS. METODA SUVA ELVEȚIA

Evaluarea riscurilor vizează identificarea și luarea unor măsuri sensibile și proporționale pentru a controla riscurile la locul de muncă, nu pentru a crea cantități uriașe de documente. Indiferent că este vorba de un loc de muncă, un atelier sau o întreprindere, o asemenea analiză permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru măsurile prioritare.

Orice organizație trebuie să fie în măsură să efectueze cel puțin o evaluare globală a riscurilor sau detaliată dacă aceasta este necesară. Spre exemplu:

- analiza proceselor / metodelor
- analiza aparatelor, instalațiilor tehnice (analiza echipamentelor de muncă)
- analiza posturilor de muncă și a proceselor de muncă

Analiza proceselor și analiza metodelor, ca și evaluarea riscurilor trebuie efectuate înainte de realizarea lor practică, de punerea lor în funcțiune, de stabilirea metodelor de lucru sau a proceselor. Aceste analize sunt de competența fabricanților sau a furnizorilor, ele făcând parte din declarația de conformitate (directiva mașini).

În continuare am prezentat principalele elemente ale celor două metode de evaluare a riscurilor.

Metoda I.N.C.D.P.M. București	Metoda SUVA Elveția
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. Se obțin astfel niveluri de risc parțiale pentru fiecare factor de risc, respectiv niveluri de risc global pentru întregul sistem analizat.	Describe o metodă de analiză și apreciere a riscurilor la posturile de lucru în desfășurarea proceselor/activităților de muncă.
Scopul este determinarea cantitativă a nivelului de risc/securitate pentru un loc de muncă, sector, secție sau întreprindere, pe baza analizei sistemice și evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională.	Scopul acestui demers nu este numai de natura umană, el este de asemenea pentru reducerea costurilor directe și indirecte ale accidentelor de muncă și ale îmbolnăvirilor profesionale.
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.	Etapele metodei 1. Determinarea limitelor sistemului - definirea sistemului 2. Identificarea fenomenelor periculoase 3. Estimarea riscului 4. Evaluarea riscului 5. Căutarea măsurilor de reducere a riscului - estimarea riscului rezidual
Esența metodei constă în identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat (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.	Metoda Suva de identificare a fenomenelor periculoase, caracteristice sistemului analizat, este caracterizată de un brainstorming metodic la care participă o echipă de experți de diferite specialități. Este bazată atât pe norma EN 1050 cât și pe procedeul HAZOP , un procedeu de cercetare sistematică a disfuncționalităților.
Poate fi utilizată atât în faza de concepție și proiectare a locurilor de muncă, cât și în faza de exploatare.	Poate fi utilizată atât pentru sistemele existente cât și pentru cele aflate în faza de proiectare. Metoda Suva ajută la identificarea fenomenelor potențial periculoase de la posturile de muncă, în desfășurarea proceselor ce se petrec în instalațiile tehnice.
Echipă de lucru formată din specialiști în domeniul securității muncii și tehnologi, buni cunoscători ai proceselor de muncă analizate.	Echipă de lucru interdisciplinară formată din 3 - 5 membri conduși de un șef de echipă. Persoanele trebuie să dețină bune cunoștințe din sectorul de activitate care este supus evaluării.
Descrierea sistemului de analizat Se urmăresc situațiile previzibile și probabile de funcționare.	Definirea limitelor sistemului. La definirea sistemului trebuie declarat modul de exploatare analizat, adică în exploatare normală, particulară sau mentenanță . Descrierea activitatilor (om / mașina / mediu).
Identificarea factorilor de risc din sistem Se stabilește pentru fiecare componentă a sistemului de muncă evaluat (respectiv loc de muncă), în baza listei prestabilite ce disfuncții poate prezenta, în toate situațiile previzibile și probabile de funcționare. Metodele de lucru sunt observarea directă și deducția logică . Factorii de risc identificați se înscriu în Fișa de evaluare a locului de muncă	Identificarea fenomenelor periculoase în echipă Metoda utilizată: brainstorming structurat Instrumente: repertoriu de fenomene periculoase și liste de fenomene periculoase – anexa EN 1050, broșura AISS “prevenirea riscurilor mecanice” – soluții practice. Un membru al echipei este însărcinat să redacteze procesul-verbal .

<p>Nivelul de risc global (N_r) pe locul de muncă se calculează ca o medie ponderată a nivelurilor de risc stabilite pentru factorii de risc identificați. Pentru ca rezultatul obținut să reflecte cât mai exact posibil realitatea, se utilizează ca element de ponderare rangul factorului de risc, care este egal cu nivelul de risc.</p> $N_r = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^n r_i} \text{ unde}$ <p>N_r - este nivelul de risc global 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. Nivelul de securitate (N_s) pe loc de muncă se identifică pe Scala de încadrare a nivelurilor de risc/securitate, construită pe principiul invers proporționalității nivelurilor de risc și securitate. Atât nivelul de risc global, cât și nivelul de securitate se înscriu în Fișa locului de muncă.</p>	<p>Pentru fiecare fenomen periculos identificat trebuie să evaluăm vătămarea posibilă și să înregistrăm (prin notări în tabele sau grile) acest lucru.</p> <p>Riscul reprezintă valoarea cuantificată a unui fenomen periculos. Aceasta valoare este compusă din gravitatea vătămării (G) și probabilitatea (P) de producere a acestei vătămări. Probabilitatea P de apariție a vătămării este definită în maniera următoare:</p> <p>P = funcție de (e,po,L)</p> <p>Ea este determinată de:</p> <p>(e) frecvența și/sau durata expunerii la fenomenul periculos considerat (po) probabilitatea de apariție a evenimentului periculos considerat (L) posibilitatea de evitare sau de limitare a vătămării printr-un comportament adecvat (al organizației, persoanelor implicate sau al măsurilor existente)</p> <p>Riscul este o funcție $R = f(G;P)$</p>																																										
<p>Gravitatea subdivizată în 7 clase:</p> <p>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 – 270 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).</p>	<p>Gravitatea vătămărilor poate fi subdivizată în 5 categorii</p> <p>I - foarte grave - deces II - grave - invaliditate gravă III - puțin grave - invaliditate lejeră IV - ușoare - vătămare cu oprirea activității V - foarte ușoare - vătămare fără oprirea activității</p>																																										
<p>6 clase de probabilitate, astfel:</p> <p>1 extrem de rare $P > 10$ ani 2 foarte rare $5 \text{ ani} < P < 10$ ani 3 rare $2 \text{ ani} < P < 5$ ani 4 puțin frecvente $1 \text{ an} < P < 2$ ani 5 frecvente $1 \text{ lună} < P < 1$ an 6 foarte frecvente $P < 1$ lună</p> <p>Matrice cu 7 linii – g, care vor reprezenta clasele de gravitate, și 6 coloane – p – clasele de probabilitate</p> <table border="1" data-bbox="290 1585 801 1921"> <tr> <td>(7,1)</td><td>(7,2)</td><td>(7,3)</td><td>(7,4)</td><td>(7,5)</td><td>(7,6)</td> </tr> <tr> <td>(6,1)</td><td>(6,2)</td><td>(6,3)</td><td>(6,4)</td><td>(6,5)</td><td>(6,6)</td> </tr> <tr> <td>(5,1)</td><td>(5,2)</td><td>(5,3)</td><td>(5,4)</td><td>(5,5)</td><td>(5,6)</td> </tr> <tr> <td>(4,1)</td><td>(4,2)</td><td>(4,3)</td><td>(4,4)</td><td>(4,5)</td><td>(4,6)</td> </tr> <tr> <td>(3,1)</td><td>(3,2)</td><td>(3,3)</td><td>(3,4)</td><td>(3,5)</td><td>(3,6)</td> </tr> <tr> <td>(2,1)</td><td>(2,2)</td><td>(2,3)</td><td>(2,4)</td><td>(2,5)</td><td>(2,6)</td> </tr> <tr> <td>(1,1)</td><td>(1,2)</td><td>(1,3)</td><td>(1,4)</td><td>(1,5)</td><td>(1,6)</td> </tr> </table>	(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	<p>Două metode calitative de estimare a probabilității</p> <p>1. Probabilitatea P este subdivizată în 5 categorii</p> <p>A - frecvent > de odată pe lună B - ocazional < de odată pe lună > de odată pe an C - rar < de odată pe an > de odată la 5 ani D - improbabil < de odată la 5 ani > de odată la 20 de ani E - aproape imposibil < de odată la 20 de ani > de odată la 100 de ani</p> <p>2. Se definește un indice de probabilitate P, care este determinat de trei elemente evaluate în mod individual. Pentru a face aceasta evaluare se face următoarea ipoteză.</p> <p>$P = e + 2po + L$</p>
(7,1)	(7,2)	(7,3)	(7,4)	(7,5)	(7,6)																																						
(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)																																						
(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)																																						
(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)																																						
(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)																																						
(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)																																						
(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)																																						

Metoda SUVA Elveția

Această formulă este bazată pe prezentarea probabilității în norma EN 1050 “securitatea mașinilor – principii pentru aprecierea riscului”

e – durate de expunere

5 - 40h/săpt. – program complet

4 - 20h/săpt. – program 50%

3 - 8h/săpt. – 1zi/săpt.

2 - 4h/săpt. – ½ zile/ săptăm.

1 - 2h/săpt. – 1 zi/ lună

po – probabilitatea de apariție a unui eveniment periculos

5 - este evident că acest eveniment se va produce (nu există măsuri de prevenire)

4 - este de așteptat ca acest eveniment să se producă (slabe măsuri de prevenire)

3 - evenimentul este posibil să se producă (există măsuri, dar este evident că acestea nu sunt suficiente)

2 - evenimentul este imposibil, dar nu este imposibilă producerea lui (există măsuri)

1 - este dificil de imaginat producerea evenimentului (măsurile sunt luate în acord cu progresul tehnic)

L - **posibilitatea de evitare sau de limitare a vătămării**

5 - pericol nesensizat, lipsă de măsuri, instrucțiuni, personal insuficient calificat, format, instruit

3 - existența a una sau două din criteriile de la punctul 1 (de mai jos), dar care nu sunt suficiente

1 - pericol identificat (sesizat), există instrucțiuni efectuate (și actualizate periodic), buna calificare, instruire, formare a personalului

Probabilitatea **P** (indice) de producere a unei vătămări **G** rezultă din însumarea valorilor elementelor sale componente: **P = e + 2po + L**

Rezultatul acestei însumări poate fi evaluat cu ajutorul tabloului de mai jos

A - frecvent - 19, 20

B - ocazional - 17, 18

C - rar - 14, 15, 16

D - improbabil - 11, 12, 13

E - aproape imposibil - de la 1 la 10

Riscurile încadrate în diferite zone ale matricei să fie încadrate (ierarhizate) în trei zone:

1. riscuri importante
2. riscuri medii
3. riscuri scăzute

zona 1	riscuri importante - securitatea nu este asigurată
zona 2	riscuri medii - securitatea nu este asigurată
zona 3	riscuri scăzute - securitatea este în mare parte asigurată

probabilitate	A	3	2	1	1	1
	B	3	2	1	1	1
	C	3	2	2	1	1
	D	3	2	2	2	1
	E	3	3	3	2	2
	V	IV	III	II	I	
	gravitatea vătămării					

	Determinarea cauzelor, faptelor Formularea obiectivelor de sănătate și securitate Stabilirea unui profil de risc
Stabilirea măsurilor de prevenire	Definirea măsurilor Desemnarea (indicarea) riscurilor reziduale

În urma parcurgerii celor două metode, putem afirma despre metoda SUVA următoarele:

- este mai laborioasă, conținând foarte multe detalii la partea de început (formularul 1);
- este o evaluare dinamică și aplică brainstorming-ul și procedeul HAZOP;
- se poate aplica și în faza de proiectare;
- evaluarea se realizează pentru situații normale, particulare și mentenanță;
- are o abordare bazată pe proces și respectă anumite principii din standardele 31001 și 12001 și se va integra ușor pe noul standard 45001 (actualul OHSAS 18001);

- probabilitatea se calculează în funcție de durata de expunere, probabilitatea de apariție a unui eveniment periculos și posibilitatea de evitare sau de limitare a vătămării;
- solicită identificarea cauzelor fenomenelor periculoase și stabilirea obiectivelor pentru acestea (formularul 3) și de asemenea
- analizează riscul rezidual (rămas după implementarea acțiunilor), iar angajatorul semnează pentru fiecare risc în parte.

Metoda I.N.C.D.P.M. furnizează mai multe instrumente de lucru prestabilite însă angajatorul semnează pentru un risc global și este mai puțin

implicat, probabilitatea nu se calculează, nu întâlnim obiectivele de securitate și sănătate în muncă și cauza, riscul rezidual nu este exemplificat și de asemenea riscurile date de metodă sunt generale.

Ambele metode se dovedesc utile pentru evaluarea riscurilor profesionale însă consider necesară completarea lor cu mențiunea resurselor necesare pentru fiecare măsură în parte stabilită. De asemenea o atenție deosebită trebuie acordată în continuare, planului de măsuri propuse (metoda I.N.C.D.P.M.) sau stabilirii măsurilor de securitate și riscuri reziduale (metoda SUVA) în vederea unei mai bune monitorizări și nu în ultimul rând, trebuie să rămână un proces dinamic.

4.1 Scurtă prezentare a companiei și a postului de lucru supus evaluării

ROTARY CONSTRUCȚII se evidențiază prin rolul de lider piață locală datorită unui flux de clienți constant și unui lung și impresionant record de proiecte finalizate cu succes, precum spitale, stații de epurare, canalizare, rețele de apă, monumente și/sau restaurări de clădiri, construcții sau consolidări de clădiri rezidențiale, centre comerciale, clădiri de birouri, ansambluri rezidențiale, universități, hoteluri și instalații industriale.

Societatea are ca obiect de activitate:

- Antreprenariat general pentru construcții civile, de artă, industriale, edilitare;
- Execuție construcții civile, lucrări de artă, industriale, edilitare, consolidări și reamenajări construcții, reabilitări monumente istorice;
- Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea și
- Execuție lucrări de instalații electrice interioare pentru construcții civile și industriale, bransamente aeriene și subterane.

Din data de 02.03.2010 societatea are implementat un sistem de management integrat calitate, mediu, sănătate și securitate ocupațională, energie și dispozitive medicale, conform cu SR EN ISO 9001:2008, SR EN ISO 14001:2005, SR OHSAS 18001:2008, SR EN ISO 13485:2004 și SR EN 16001:2009.

Societatea are în prezent circa 250 de angajați, dintre care 18 ocupă funcția de fierar betonist.

Ocupația de fierar betonist se practică în sectorul construcțiilor – montaj și are ca activitate: îndreptarea barelor, fasonarea armăturilor din oțel beton, montarea armăturilor din oțel beton în lucrare. Activitățile se desfășoară numai în echipă, alături de alți fierar betoniști, sub coordonarea directă a șefului de echipă, de punct de lucru sau a

șefului de șantier, pe șantiere de construcții, la locul de punere în operă a materialelor.

Fierarul betonist lucrează în mod obișnuit în condiții foarte variate, pe timp de zi sau de noapte, în funcție de organizarea lucrărilor și termenele de predare, pe suprafața solului, sub cota solului (fundații) sau la înălțime, în orice anotimp, indiferent de condițiile meteorologice: ploaie, vânt, ceață, temperaturi scăzute sau înalte etc.

Lucrările se execută pe baza unor proceduri stricte, fierarul betonist având obligația de a îndeplini pe tot parcursul activităților cerințele din proiectul de execuție al lucrării, precum și normativele tehnice în vigoare.

În funcție de faza de lucru, fierarul betonist colaborează cu alte categorii de muncitori: sudori, dulgheri, betoniști etc.

Fierarul betonist manipulează materialele necesare pentru activitățile curente de muncă și le transportă în majoritatea cazurilor pe distanțe mici, prin purtare directă de la locurile în care sunt aduse cu mijloace de transport și de ridicare a sarcinilor. Acesta utilizează diverse dispozitive de măsurare, chei, clești pentru îndreptare, diverse scule și dispozitive pentru debitare precum foarfecă, patent de fierar, mașină de tăiat, polizor unghiular, bonfaier, scule pentru fasonare manuală respectiv cheie de fasonat, clește, metru, ruletă, placă cu dornuri, discuri, cerc gradat, pârghii cu fixatoare și limitatoare pentru etrieri, placă cu dorn crestă, mașini semiautomate de îndreptare cu role și diverse scule și dispozitive pentru asamblarea armăturilor ca dispozitive de prindere, dispozitive cu cârlig pentru răsucit sârma, mâner cu cârlig pentru răsucirea agrafelor, dispozitiv pentru confecționarea agrafelor cu ochiuri, șabloane, dispozitiv reglabil pentru îndoirea barelor ridicate în plăci.

4.2 Rezultatele evaluării de risc pentru postul de fierar betonist

Pentru postul de lucru de fierar betonist la locul de muncă, șantier construcții din cadrul ROTARY CONSTRUCȚII S.R.L. au fost aplicate ambele metode de evaluare a riscurilor profesionale, în urma cărora vă prezint concluziile în cele ce urmează.

Prin metoda I.N.C.D.P.M. au fost identificați 45 de factori de risc, iar după centralizarea datelor din *Fișa de evaluare* a rezultat un nivel global de risc de 3,13%. Din totalul de 45 factori de risc identificați, 9 au depășit, ca nivel parțial de risc, valoarea 3, iar 17 au nivel parțial de risc egal cu 3 (a se vedea figura 3). Pentru diminuarea sau eliminarea factorilor de risc care se situează în domeniul inacceptabil, au fost stabilite măsurile

prezentate în “Fișa de măsuri propuse” pentru locul de muncă analizat.

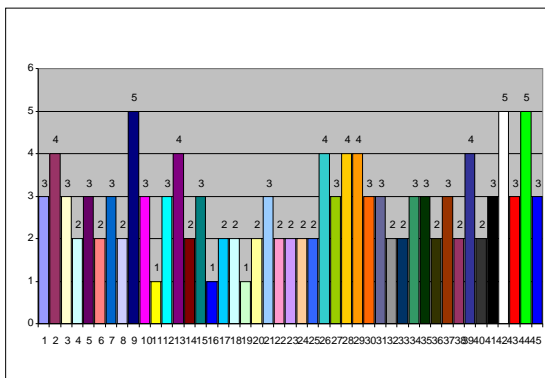


Figura nr. 3 Nivelurile parțiale de risc a factorilor de risc identificați

În ceea ce privește repartitia factorilor de risc pe sursele generatoare, situația s-a prezentat după cum urmează: 36% factori de risc proprii mijloacelor de producție, 13% factori proprii mediului de muncă, 9% factori proprii sarcinii de muncă și 42% factori de risc proprii executantului (a se vedea figura 4). După analiza Fișei de evaluare s-a constatat că 49% dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului, respectiv deces sau invaliditate.

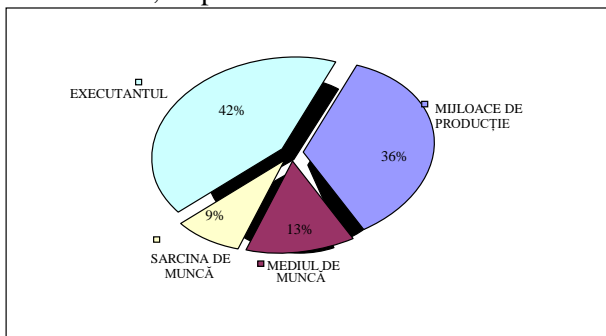


Figura nr. 4 Ponderea factorilor de risc după elementele sistemului de muncă

Prin Metoda SUVA Elvețiană, aprecierea riscului s-a realizat după personal, în modul de exploatare normal utilizând matricea definită de către membri echipei de evaluare în colaborare cu angajatorul (a se vedea figura 5).

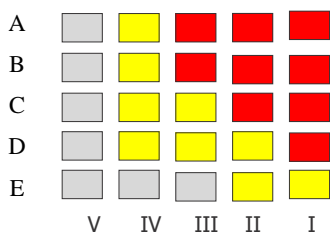


Figura nr. 5 Matricea utilizată pentru riscurile acceptate

La prima anexă/formular au fost identificate 17 activități ce au fost descrise conform documentelor adunate, observațiilor din teren, a interviurilor realizate și a statisticilor din domeniu iar mai apoi în etapa a doua s-au identificat pericolele, fenomenele periculoase și evenimentele periculoase asociate fiecărei activități. Pentru cele 31 de fenomene și evenimente periculoase asociate s-a definit vătămarea maximă posibilă, s-a calculat probabilitatea conform $P = e + 2po + L$, luându-se în calcul pentru "L" ca posibilitate de evitare sau limitare a vătămării valoarea 3 (pericol identificat, există instrucțiuni efectuate, bună calificare și instruire a personalului – existența a una sau două din criteriile, dar care nu sunt suficiente). Durata de expunere a tuturor lucrătorilor fiind de 40h/săptămână – program complet de lucru, "e" a avut valoarea 5. Probabilitatea de apariție a unui eveniment periculos "po" a variat de la 1 la 5.

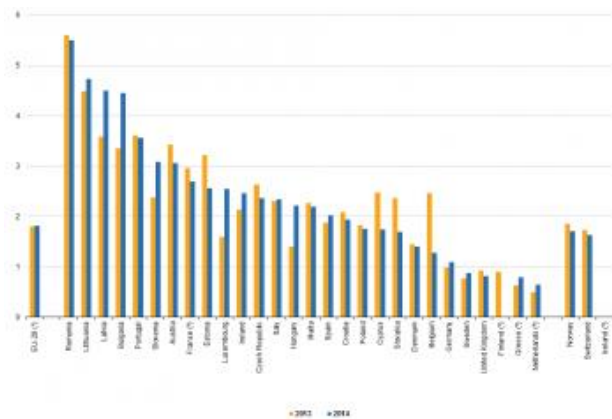
Ca obiective s-au stabilit reducerea gravității și a frecvenței de apariție. S-au stabilit cauzele fenomenelor periculoase și măsurile de tip TOP (tehnice, organizatorice și de personal), după care s-a calculat din nou probabilitatea și gravitatea – riscul rezidual propus și măsurile acceptate. În formularul 4 au fost trecute riscurile reziduale și au fost stabilite măsurile de securitate. Directorul general a semnat pentru fiecare risc în parte, toate aflându-se în zona 2 și 3. Angajatorul este obligat să informeze salariații despre riscurile reziduale și tipurile acestor riscuri.

Măsurile de securitate au fost în marea majoritate de natură organizatorică și au condus la diminuarea zonei de risc, a probabilității și a gravității, dar de asemenea s-au impus și investiții în echipamente și mijloace de protecție colectivă.

5 CONCLUZII

Cele mai multe riscuri la locul de muncă pot fi prevenite prin aplicarea măsurilor corecte, ceea ce înseamnă că munca poate fi efectuată în condiții de siguranță. Este foarte importantă implicarea tuturor lucrătorilor în gestionarea riscurilor prin prevenirea acestora înainte de începerea lucrului precum și evaluarea pericolelor încă din faza de proiectare, asigurarea controalelor periodice, a supravegherii activităților desfășurate și monitorizarea continuă și eficientă a planurilor de măsuri de securitate.

În 2014, au fost înregistrate aproape 3,2 milioane de accidente care au avut ca rezultat cel puțin patru zile calendaristice de absență de la locul de muncă și 3 739 accidente mortale în UE-28 (a se vedea tabelul 1), un raport de aproximativ 850 de accidente nefatale pentru fiecare unu fatal.



(1) Preliminar
(2) 2012: datele au fost revizuite
(3) 2014: nu s-a analizat

Tabelul 1 Numărul de accidente fatale și nefatale la locul de muncă, 2014 (persoane)

Sursa: Eurostat (hsw_n2_01) și (hsw_n2_02)

Un mediu de lucru sigur și sănătos este un factor crucial în calitatea vieții unui individ și reprezintă, de asemenea, o preocupare colectivă. Totodată trebuie să fie un efort colectiv pentru reducerea accidentelor de muncă prin acțiuni sigure (cu referire aici la executant și sarcina de muncă) și condiții sigure (mediul de muncă și mijloacele de producție), conștientizând faptul că acțiunile și condițiile nesigure duc inevitabil la producerea unui accident.

Făcând o paralelă între cele două metode de evaluare, SUVA se apropie de principiile de management și de standarde, este complexă și dinamică conducând la o monitorizare mai eficientă atât a măsurilor, cât și în caz de eveniment, iar managementul societății are o implicare mai mare decât în metoda I.N.C.D.P.M. În schimb, SUVA este laborioasă și necesită resurse consistente de timp. La rândul ei, metoda I.N.C.D.P.M. este cunoscută și aplicată în România, oferă liste prestabilite și se încadrează pe reglementările naționale în domeniu, însă riscurile prezentate sunt mult prea generale.

În urma celor prezentate, consider mai utilă aplicarea metodei SUVA în domeniul construcțiilor, datorită procesului mai riguros și a instrumentelor furnizate ce conduc la o mai bună monitorizare și înțelegere a riscurilor sub toate formele lor, cu mențiunea că, ambele metode suportă îmbunătățiri.

Prin această lucrare am urmărit sintetizarea și prezentarea unui tablou al pericolelor factori de risc în domeniul construcțiilor și cum pot fi acestea gestionate, cunoașterea celor două metode de evaluare prin stabilirea particularităților lor, a asemănarilor și diferențelor precum și înțelegerea domeniului și posibilitatea de a evalua metodele în termen de potrivit sau mai puțin potrivit. Aceste metode au fost aplicate postului de fierar betonist în

societatea de construcții cu scopul de a reduce eșecurile privind SSM și de a asigura coerența în ansamblu cu alte politici de management.

Viitoarele cercetării în domeniu vor cuprinde extinderea metodei SUVA atât la alte posturi de lucru cât și pe procese prin toate trei modurile de exploatare (normală, particulară și mentenanță) precum și aplicarea altor metode apriorice de evaluare.

6 MULȚUMIRI

Adresez mulțumiri, unui desăvârșit pedagog, dnului. prof. univ. dr. ing. Gheorghe Solomon, pentru îndrumare și susținere.

7 BIBLIOGRAFIE

- [1]. International Labour Organization 2016 – Report, Migrant Work & Employment in the Construction Sector, ISBN978-92-2-128890-9 disponibil la: www.ilo.org Accesat la data: 05.05.2017
- [2]. Dispoziții generale privind tehnologia construcțiilor, disponibil la: www.arhiconoradea.ro Accesat la data: 05.05.2017
- [3]. Occupational health risk management in construction, disponibil la: www.hse.gov.uk Accesat la data: 06.05.2017
- [4]. Hotărârea de Guvern nr. 300 din 2006, disponibil la: www.inspectiamuncii.ro/legislatie Accesat la data: 06.05.2017
- [5]. Ghid facultativ de bune practici, disponibil la: <https://ec.europa.eu/> Accesat la data: 07.05.2017
- [6]. Note de curs, master ISSM, IMST – metoda SUVA, I.N.C.D.P.M. și <http://www.inpm.ro/> Accesat la data: 05.05.2017

8 NOTAȚII

- Următoarele simboluri sunt utilizate în cadrul lucrării:
- e - frecvența și/sau durata expunerii la fenomenul periculos considerat
 - G - gravitatea vătămării
 - L - posibilitatea de evitare sau limitare a vătămării
 - N_r - este nivelul de risc global pe loc de muncă
 - n - numărul factorilor de risc identificați la locul de muncă
 - N_s - nivelul de securitate
 - P - probabilitatea
 - po - probabilitatea de apariție a evenimentului periculos considerat
 - R_i - nivelul de risc pentru factorul de risc „i”
 - r_i - rangul factorului de risc „i”
 - SSM - securitatea și sănătatea în muncă

"O viață fără aventură poate fi monotonă, lipsită de satisfacții, dar o viață în care aventura e permisă necontrolat, va fi scurtă" (Bertrand Russel)