



MINISTERUL EDUCAȚIEI
Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Școala Doctorală de
Inginerie Industrială și Robotică

Costinel BULBOACĂ

TEZĂ DE DOCTORAT

CERCETĂRI TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE
PRIVIND ANALIZA INFLUENȚEI FACTORILOR DE
RISC DE MEDIU ASUPRA PERSONALULUI ÎN
CONTEXTUL ACTUAL

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH
ON THE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF
ENVIRONMENTAL RISK FACTORS ON PERSONNEL
IN THE CURRENT CONTEXT

Conducător științific:

Prof.univ.dr.ing. Oana-Roxana CHIVU

- 2023 -



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București**

Școala Doctorală De Inginerie Industrială Și Robotică

**REZUMAT
TEZĂ DE DOCTORAT**

**CERCETĂRI TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND
ANALIZA INFLUENȚEI FACTORILOR DE RISC DE MEDIU
ASUPRA PERSONALULUI ÎN CONTEXTUL ACTUAL**

**THEORETICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE
ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL
RISK FACTORS ON PERSONNEL IN THE CURRENT
CONTEXT**

**Autor:
Costinel BULBOACĂ**

COMISIA DE DOCTORAT

Președinte	Prof.univ.dr.ing. Catalin Gheorghe AMZA	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Conducător științific	Prof.univ.dr.ing. Oana-Roxana CHIVU	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie București
Referent	Prof.univ.dr.ing. Valentin PETRESCU	Universitatea "Lucian BLAGA" din Sibiu
Referent	Conf.univ.dr.ing. Claudia BORDA	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
Referent	Prof.univ.dr.ing. Timur-Vasile CHIȘ	Universitatea Petrol-Gaze Ploiești

Cuprins

Cuvânt înainte	3	1
Introducere	4	2
Terminologie	6	
Partea I Stadiul actual al modului de efectuare a evaluărilor de risc profesionale.....	10	
<i>Capitolul 1. Elemente de securitate și sănătate în muncă referitoare la factorii de risc de mediu în cadrul evaluărilor riscurilor profesionale</i>	11	4
1.1. Factorii de risc de mediu evidențiați conform principalelor metode/metodologii de evaluare a riscurilor profesionale utilizate frecvent	11	4
1.2. Sistemul de muncă și corelarea cu cerințele standardelor privind riscurile de SSM ..	17	5
1.3. Identificarea factorilor de risc de mediu în cadrul sistemului de muncă	19	6
<i>Capitolul 2. Analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în contextul actual</i>	22	7
2.1. Analiza influenței factorilor de risc de mediu în contextul actual tehnologic	22	7
2.2. Analiza factorilor de risc de mediu în domeniul construcțiilor	27	8
2.3. Evaluarea riscurilor de mediu pentru un post de lucru din domeniul construcțiilor	29	9
<i>Capitolul 3. Concluzii referitoare la stadiul actual al modului de efectuare a evaluărilor de risc profesionale</i>	54	10
Partea a II - a. Contribuții privind analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului prin metodologia MEvAR	55	
<i>Capitolul 4. Direcțiile, obiectivul principal și metodologia de cercetare-dezvoltare privind analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în contextul actual</i>	56	11
4.1. Direcții de cercetare-dezvoltare	56	11
4.2. Obiectivul principal al activității de cercetare-dezvoltare	56	11
4.3. Metodologia de cercetare-dezvoltare	57	12
<i>Capitolul 5. Cercetări privind influența factorilor de risc de mediu asupra personalului prin metodologia MEvAR</i>	59	14
5.1. Categoriile de riscuri de mediu	59	14
5.2. Riscuri interne de mediu	63	15
5.3. Riscuri externe de mediu	65	16

UNSTPB	Teză de doctorat	Cercetări teoretice și experimentale privind analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în contextul actual	Costinel BULBOACĂ
5.4.	Actualizarea listei factorilor de risc de mediu		66 16
5.5.	Detalii privind metodologia MEvAR		76 17
5.6.	Concluzii		88 19
	Capitolul 6. Studiu teoretic și experimental privind influența factorilor de mediu prin metoda MEvAR în cadrul unei organizații		90 20
6.1.	Analiză metodologie MEvAR		90 20
6.2.	Liste de verificare/ check list.....		91 22
6.3.	Riscuri inerente și remanente generate de factorii de mediu.....		111 25
6.4.	Comparații privind evaluarea riscurilor profesionale prin metodologia MEvAR		122 27
6.5.	Direcții de îmbunătățire a metodologia MEvAR		150 44
6.6.	Concluzii		152 47
	Capitolul 7. Concluzii finale și contribuții principale la analiza influenței factorilor de mediu asupra personalului		154 48
	Bibliografie		159 52

Cuvânt înainte

Necesitatea utilizării unei metode sintetice de identificare, evaluare și apreciere a riscurilor profesionale adaptată provocărilor actuale care să prezinte și influența factorilor de risc asupra personalului m-a determinat să demarez această cercetare-dezvoltare aplicată și să îmi reprezint determinarea și direcția în care am aplicat studiile doctorale prin prezenta lucrare de doctorat.

Principalele surse de inspirație au fost reprezentate de cunoștințele dobândite cu ocazia parcurgerii programului de master, discuțiilor purtate cu profesorii și îndrumătorii din Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică, cu experți în domeniu și nu în ultimul rând experiența profesională dobândită din relațiile cu clienții proprii.

Prin studierea, analiza și verificarea datelor din lucrările științifice și cerințelor de sistem de management sau cerințelor legale am concretizat idei și concepte sintetice ce au fost prezentate și susținute la conferințe în articolele științifice publicate în reviste de specialitate, care au confirmat necesitatea studierii domeniului prin interesul manifestat de participanți și recenzori.

Programul de doctorat a cuprins aprofundarea studiului, etapele de pregătire și susținere a rapoartelor științifice și examenelor și s-a desfășurat conform planificării, fiind respectate toate direcțiile și metodologiile recomandate prin programul de cercetare -dezvoltare propus.

Pentru reprezentarea și vizualizarea studiului și rezultatelor am folosit metodologia **MEvAR** (**M**anagementul **E**valuării și **A**precierii **R**iscurilor) în cadrul tezei, astfel se pot identifica și urmări atât efectele factorilor de risc asupra personalului (vătămări), asupra organizației (daune) cât și impactul prin cumularea efectelor producerii evenimentelor previzibile.

Doresc să îmi exprim profunda mulțumirea pentru susținerea și îndrumarea asigurată de coordonatorul științific al lucrării dna. profesor universitar dr. ing. Oana-Roxana CHIVU și echipa de îndrumare pe durata desfășurării întregului parcurs al celor 3 ani de studii doctorale.

Pentru lucrare am fost susținut în cadrul Programului Operațional Sectorial Capital Uman 2014- 2020 de grantul POCU/993/6/13/153178, ”Performanță în cercetare” care a fost cofinanțat de Fondul Social European, ocazia cu care îmi exprim mulțumirile pentru încrederea și suportul acordat.

Exprim o deosebită apreciere profesorilor din Facultatea și Școala doctorală de Inginerie Industrială și Robotică din Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București, alături de care am dobândit și perfecționat deprinderi privind învățarea la un nivel ridicat, am descoperit, colaborat și dezbătut principalele aspecte ale lucrării și am susținut audierile, verificările examenelor studiilor doctorale.

Mulțumesc tuturor persoanelor care m-au ajutat la realizarea lucrării și articolelor științifice, m-au sprijinit și susținut în vederea finalizării acestei activități laborioase.

Adresez sincere mulțumiri familiei mele din partea căreia am primit susținerea și încurajarea necesară pentru realizarea acestei lucrări.

Costinel BULBOACĂ

Introducere

Prezenta lucrare urmărește a prezenta o analiză sintetică a influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în funcție de situația actuală la locurile de muncă.

Analiza sintetică este asigurată prin analiza de specialitate privind evaluarea riscurilor profesionale la care lucrătorii sunt expuși, alți participanți la procesele de muncă și oricare alte persoane care pot fi afectate de factorii de risc de mediu.

Mediul în contextul lucrării este alcătuit din mediul de muncă definit conform sistemului de muncă, mediul extern definit conform cerințelor de mediu în general și alte elemente de mediu extern care pot interfera cu mediul de muncă.

În acest mod sunt interferate analizele de risc privind mediul înconjurător, mediul de muncă, medii diferite de tip extern, securitate internațională și națională, securitate fizică, economico-financiar, social, sănătate, tehnologic sau medii interne specifice.

Aceste medii de obicei fac obiectul analizei riscurilor de management și sunt omise în analizele specialiștilor de SSM.

Prin integrarea analizei acestor riscuri în analiza riscurilor profesionale se asigură corelarea și definirea mai clară a elementelor generatoare de risc de mediu cu efecte asupra personalului.

Pentru simplificarea analizei au fost preluate doar elementele semnificative din analizele specifice, detaliile fiind studiate de specialiști și prezentate la cerere.

Pericolele pentru a fi analizate sunt interpretate de specialiști ca factori de risc.

Analiza acestora este realizată în concordanță cu cerințele metodelor/metodologiilor de evaluare și identificare a riscurilor de către colectivele de specialiști evaluatori.

Fiecare metodă/metodologie de evaluare prezintă factorii de risc previzibili care la un anumit moment în funcție de expunerea la risc și probabilitatea de producere pot genera un eveniment cu un impact sau gravitate ce pot influența starea de sănătate a celor expuși.

Dintre acestea în cadrul lucrării am selectat principalele elemente ale factorilor de risc de mediu care pot afecta personalul expus în locurile de muncă în general și în cadrul domeniului construcțiilor în particular.

Obiectivul principal al lucrării este analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului și aplicarea metodologiei MEvAR pentru exemplificare, prin cercetări teoretice și experimentale care sunt adaptate la legislația actuală și standardul sistemelor managementului de SSM - SR EN ISO 45001:2018.

Obiectivele cercetării sunt:

- cercetarea modului privind identificarea, analiza și evaluarea influenței factorilor de risc de mediu asupra lucrătorilor;
- corelarea elementelor specifice din domeniul SSM cu cerințele SR EN ISO 45001:2018;
- măsuri de îmbunătățire a sistemului de identificare, analiză, evaluare și evidență;
- formularea unor liste/formulare de verificări/control corelate cu standardul privind sistemul de management SSM referitor la factorii de risc de mediu.

În vederea realizării obiectivelor propuse am efectuat următoarele:

- analiza factorilor de risc pentru locul de muncă și/sau post de lucru, procese tehnologice, grupuri sensibile, echipamente pentru muncă, substanțe/compuși/preparate chimice periculoase, amenajarea tuturor locurilor de muncă ale organizației;
- studii privind actualizarea metodologiei MEvAR;

- studiu de caz și aplicația practică prin metodologia MEvAR;
- stabilirea concluziilor și propuneri de îmbunătățire.

Cercetarea are ca finalitate furnizarea unor date și elemente de referință privind gradul de influență al factorilor de risc de mediu prin identificarea, evaluarea și analiza acestora, corelarea datelor cu metoda aplicată și vizualizarea acestor analize prin instrumentul de calcul în vederea tratării riscurilor în mod oportun.

Se poate considera ca limitare a cercetării impactul relativ redus al promovării metodologiei deoarece este în faza incipientă de cunoaștere și aplicare.

De asemeni poate fi considerată limitare prezentarea sintetică având în vedere multitudinea posibilităților de dezvoltare a elementelor metodologiei atât pe orizontal – dezvoltare, detalieri și agregare analiză factori de risc - cât și pe vertical – dezvoltare prin introducerea unor factori de corecție și interfețe manageriale.

* * *

Prin prezenta teză de doctorat am dorit să-mi dovedesc capacitatea de a trata din punct de vedere științific o temă de cercetare actuală, evidențierea capacității de a sintetiza ideile esențiale din bogata bibliografie studiată, identificarea elementelor de bază ale cercetării subiectului, stabilirea și urmărirea într-o succesiune pragmatică a obiectivelor de cercetare, extragerea concluziilor bazate pe rezultate și argumente, oferirea unor soluții cu caracter teoretic și practic proprii.

Teza este structurată pe 7 capitole și respectă următoarele proporții privind componența astfel:

1. Introducerea reprezintă aproximativ 1% din lucrare, conține motivația temei, stadiul actual, importanța, formularea scopului și obiectivului principal al lucrării, schițarea rezultatelor preconizate, indicarea parametrilor cercetărilor efectuate pentru elaborarea tezei.

2. Capitolele 1, 2, 3, privind stadiul actual, asigură fundamentarea teoretică reprezintă aproximativ 31% din lucrare. În această parte am evidențiat aspectele sintetizate din cercetările anterioare privind domeniul studiului pentru doctorat, cuprinde unele modele teoretice aplicabile, tehnicile și metodele folosite, prezentate sintetic și într-o manieră convingătoare.

3. Următoarele capitole 4,5,6 prezintă dezvoltarea cercetării aplicative și reprezintă aproximativ 62% din lucrare, unde se demonstrează capacitatea mea de a utiliza rezultatele cercetării într-un mod original, creativ și inovator astfel încât să fie asigurată și prezentată eficiența metodologiei abordate. Această parte a tezei s-a concretizat cu cercetări practice, studii de caz privind diferite forme de evaluare a riscurilor profesionale specifice locurilor de muncă/posturi de lucru, structura, calculul, activitățile și alte detalii ale metodologiei MEvAR, prin utilizarea aplicației Microsoft Excel.

Sunt detaliate analizele și concluziile cercetării, iar prin paginile de calcul se pot evidenția rezultatele și comparațiile elementelor care pot fi vizualizate în timp real în funcție de datele inițiale.

4. La final în capitolul 7 concluziile finale și contribuțiile principale reprezintă aproximativ 6% din lucrare unde sunt prezentate într-o succesiune armonioasă, bazată pe argumentare, cu sublinierea aspectelor proprii, a oportunităților soluțiilor oferite. Am realizat unele propuneri care sunt direct aplicabile, realizabile și pot furniza un aport suplimentar managerilor din organizații, experților și evaluatorilor din domeniul SSM privind activitățile de identificare, apreciere și evaluare a riscurilor profesionale prin utilizarea metodologiei MEvAR în analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului.

- planul de situație și relațiile din organizație a locului de muncă;
- numărul persoanelor expuse;
- suprafață loc muncă;
- descrierea unității;
- descrierea activităților;
- echipamente de muncă;
- materiale și agenți chimici periculoși;
- date despre lucrători;
- organizarea muncii;
- alte pericole;
- spații închise;
- trafic;
- comportament ostil;
- psihologic;
- condiții de mediu la locul de muncă;
- ergonomic;
- noțiunea de risc acceptabil(asumat) și neacceptabil;
- incinte pentru lucru;
- amenajarea locurilor de muncă;
- microclimat de lucru;
- evenimente neprevăzute;
- organizarea activităților;
- lipsă de informații;
- co-activitate;
- deshidratare;
- oboseală;

1.2. Sistemul de muncă și corelarea cu cerințele standardelor privind riscurile și SSM

În legislația specifică SSM se menționează condiționarea activităților de evaluare de sistemul de muncă, astfel încât identificarea factorilor de risc și evaluarea riscurilor trebuie asigurată pentru fiecare componentă din sistemul de muncă (executant, sarcină de muncă, mijloace/echipamente de muncă și mediul de muncă) pentru locurile de muncă și/sau posturile de lucru. [96]

Principalele puncte de pornire pentru evaluările de risc profesional sunt prezentate în figura 1.3:

Directiva 2006/42/CE a Parlamentului European și a Consiliului /17 mai 2006 părți ale mașinilor care actualizează Directiva 89/392/CEE din 14/06/89, Directiva 91/368/CEE, Directiva 93/44/CEE
ISO 12100: 2010 Siguranța mașinilor — Principii generale de proiectare — Evaluarea riscurilor și reducerea riscurilor
Ghidul ISO 73:2009 Managementul riscurilor — Vocabular
ISO TR 14121-2 Securitatea mașinilor- Evaluarea riscurilor p.2 Îndrumări practice și exemple ale metodelor
Ghid evaluare riscuri:2007 – Inspecția muncii – România
Metodele de evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională – suport curs – formatori profesionali, facultăți

Figura 1.3 Principalele referințe privind evaluările de risc profesional

Aceste referințe au fost corelate cu metodele de evaluare a riscurilor profesionale dar nu și cu ultimul standard apărut, SR EN ISO 45001:2018 Sisteme de management SSM deoarece la momentul apariției metodelor au primat cerințele și referințele legale sau au fost externe și nu au avut corespondență în legislația națională. [112]

În cadrul sistemului de muncă definit prin relația mașină-om mediul de muncă are diferite valențe ale climatului de muncă și mai puțin a relațiilor dintre elementele sistemului de muncă între ele și/sau mediul înconjurător.

Sistemele de management din acest punct de vedere au o abordare mult mai interactivă și realistă nefiind limitate de cerințele strict legale sau abordări personale.

Sistemele de management SSM sunt aplicate în principal doar la organizațiile care au tangență directă cu fondurile comunitare, structurale sau alte organizații care au implementat sistemul integrat de management cu un caracter condițional de relația contractuală.

Partea comună între mediul înconjurător și mediul de muncă este tratată în principiu doar în cadrul limitelor fizice ale locului de muncă și mai puțin a relațiilor și interferențelor cu vecinătatea sau relaționarea.

Nu se regăsește la prima vedere legătura dintre sistemul de muncă și celelalte sisteme conexe.

Principalele orientări referitoare la relația mediului de muncă cu mediul înconjurător sunt regăsite în studii sau cercetări și mai puțin în bune practici ori ghiduri reglementate.

De asemeni sunt foarte puține metode de evaluare a riscurilor profesionale care sunt adaptate managementului organizației și analiza riscurilor specifice executantului/lucrătorului (politici, obiective, indicatori de performanță, relații interne și externe, reputație, factori psihosociali, stres, egalitate de șanse, agresivitate, violențe, sănătate mintală, altele)

Evaluările de risc profesional pot fi clasificate în funcție de mediul în care evoluează specialiștii evaluatori de riscuri de accidentare și îmbolnăvire profesională astfel:

- specialiști din institute de cercetare, facultăți, autorități - folosesc metode de evaluare a riscurilor profesionale consacrate în România bazate pe studiul elementelor sistemului de muncă structurate conform cerințelor legale (INCDPM București, Auditarea prin ponderi, MERA, Mincă, altele) [135], [137], [138]
- specialiști din întreprinderi mari, corporații – folosesc metodele specifice domeniului sau ale organizației de bază corelate cu audit și sisteme de management (HAZOP, HACCP, Renault, Oira, altele)
- specialiști prestatori de servicii în domenii diverse și/sau din întreprinderi mici și mijlocii – folosesc metodele predate la cursurile de formare sau metodele care au instrumente de lucru (predominant INCDPM București)

Instrumentele de lucru sunt adaptate la specificul activităților, locurilor de muncă, posturilor, materialelor în funcție de experiența evaluatorilor, metodele tehnice fiind aplicabile doar în cazul evaluărilor de nivel ridicat, metodele facile fiind preferate deoarece sunt rapide și oferă o imagine satisfăcătoare a nivelului de risc al organizațiilor în raport cu costul evaluării.

Aceste aspecte au fost și sunt studiate de fiecare evaluator care dorește să compare metoda cunoscută și practică cu altele mai corelate domeniului de activitate evaluat

1.3. Identificarea factorilor de risc de mediu în cadrul sistemului de muncă

Modalitățile de identificare a factorilor de risc de mediu sunt specifice metodelor de evaluare a riscurilor profesionale printre care putem menționa:

- identificarea prin vizualizare directă, interviuri, compararea și verificarea conform listelor de verificare;
- analize, testări, determinări, expertize tehnice;
- cartografiere procese; [111], [112]
- clasificare și agregare riscuri;
- identificare și analiză riscuri de mediu care pot afecta mediul de muncă;
- analiza informațiilor documentate;
- previzionarea factorilor de risc de mediu de muncă ce pot prezenta variații în perioada planificată;
- alte modalități/metode de identificare a factorilor de risc de mediu aplicabile organizației.

În analizele specifice metodelor de evaluare a riscurilor profesionale nu sunt vizate principiile și metodele generale de management al riscului ci doar cele specifice tehnice.

Acest aspect poate genera superficialități în înțelegerea la nivelul managementului organizațiilor limbajul tehnic specific utilizat de evaluatori fiind pur tehnic fără corelare cu procedurile și limbajul general.

Din acest motiv o aplecare mai atentă asupra celorlalte riscuri cu pondere din activitățile economice considerăm că poate genera o colaborare mult mai apropiată între specialiști și manageri în cadrul sistemelor de management.

În cadrul metodei de evaluare propuse în acest studiu au fost formulate ca factori de risc elementele specifice ale evaluărilor de risc de tip financiar, securitate, informaționale, sociale, concurențiale, altele.

Capitolul 2. Analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în contextul actual

2.1. Analiza influenței factorilor de risc de mediu în contextul actual tehnologic

Pentru a analiza influența factorilor de risc de mediu în contextul actual tehnologic este necesar a urmări principalele riscuri menținute sau care au evoluat în ultima perioadă și de a previziona impactul noilor provocări tehnologice care pot apare în domeniul studiat.

Impactul pandemiei de COVID-19 [60], [140], [141]

Pandemia COVID-19 a prezentat un impact de amploare foarte mare și o proporție excepțională, afectând situația socio-economică și sănătatea a milioane de oameni din UE (până în septembrie 2020, peste 2,2 milioane de locuitori UE au contractat virusul).

Criza economică din 2020 a amenințat siguranța locului de muncă și perspectivele de carieră a milioane de angajați concediați sau disponibilizați din diferite industrii.

Pe lângă impactul asupra carierei și financiar, recesiunea economică poate duce la izolare socială, suferință emoțională (de exemplu, incertitudine cu privire la propria persoană) opțiuni și oportunități de carieră viitoare și tulburări psihologice (de exemplu, anxietate crescută). [153]

Pandemia a accelerat tendințele care erau deja în desfășurare, implicând migrarea muncii către medii online sau virtuale. [142]

Recomandările privind distanțarea socială au stimulat schimbări emergente în practicile de muncă, cum ar fi lucrul de acasă, munca în echipă virtuală, conducerea și managementul virtual; proporția de europeni care lucrează la distanță a crescut brusc la 40 % în aprilie 2020. [142]

Aproape jumătate dintre lucrătorii care au lucrat de acasă de la pandemie până astăzi nu au avut experiențe anterioare de lucru la distanță, la domiciliu sau telemuncă.

În mod surprinzător, munca de acasă a fost obligatorie pentru majoritatea angajaților, în conformitate cu imperativele distanțării sociale, ceea ce este în contrast cu lucrătorii la distanță care lucrau deja în mod voluntar, ceea ce face dificilă generalizarea constatărilor anterioare cu privire la impactul muncii la distanță.[142]

COVID-19 a accelerat extinderea comunicațiilor electronice sincrone, sau nu, a chat-urilor video și a întâlnirilor electronice (de exemplu, videoconferința Teams, Zoom) între membrii echipei dispersați geografic, precum și lucrul în echipe virtuale.

Lucrul la domiciliu și munca în echipă virtuală pot expune lucrătorii la niveluri mai ridicate de suferință psihosocială și prezentism. [149]

Pandemia de COVID-19 a schimbat în mod fundamental unele industrii sau lanțuri de aprovizionare, a accelerat tendințele care erau deja în curs în unele sectoare și a deschis oportunități pentru apariția unor industrii noi.

În acest sens, pandemia de COVID-19 a oferit un „test de stres” pentru SSM în UE, dezvăluind mai multe deficiențe structurale în sistemul de reglementare, mulți lucrători fiind expuși la SARS-CoV-2 (cauza COVID-19) și riscurile psihosociale asociate acestora [148].

Evaluarea și supravegherea riscurilor

Supravegherea epidemiologică se bazează pe date actualizate privind amploarea noilor forme de muncă și digitalizare și impactul asupra sănătății și bunăstării lucrătorilor, în funcție de sectoarele industriale, ocupații, categorii profesionale și grupuri de risc (de exemplu, persoanele în vârstă și persoanele cu dizabilități). [146]

Evaluarea riscurilor ar trebui să implice în mod activ forța de muncă pentru a se confirma că activitățile efective de muncă sunt evaluate.

Evaluarea riscurilor pentru lucrătorii la distanță este deosebit de dificilă (de exemplu, intrarea în locuința lucrătorului sau evaluarea riscurilor departe de sediul angajatorului).

Cu toate acestea, în ceea ce privește utilizarea acestor date în HR, monitorizarea digitală ridică întrebări cu privire la aspectele etice în colectarea și utilizarea acestor date cu privire la implicarea lucrătorilor și a reprezentanților cu privire la strategiile practice de implementare. [115], [146]

Datorită intervențiilor preventive adaptate AI, pot fi oferite sfaturi în timp real pentru a influența comportamentul lucrătorilor și pentru a preveni potențialele probleme de SSM [146].

Digitalizarea poate oferi, de asemenea, oportunități pentru o formare mai eficientă în domeniul SSM a practicienilor și a lucrătorilor pentru a-și actualiza competențele în consecință, în funcție de răspândirea muncii digitale și a mediilor virtuale [146].

Digitalizarea și robotizarea economiei au fost întărite de pandemia de COVID-19, iar acest lucru a accelerat răspândirea noilor forme de muncă, intensificarea muncii și fragmentarea forței de muncă în multe ocupații și sectoare industriale.

Tehnologiile digitale și noile forme de muncă reprezintă oportunități și provocări pentru factorii de decizie, companii și lucrători.

2.2. Analiza factorilor de risc de mediu în domeniul construcțiilor

Pentru analiza factorilor de risc de mediu în domeniul construcțiilor este necesar a se urmări faza în care se află execuția construcției, tipul construcției și mai ales existența personalului în mediul de muncă sau exterior.

În funcție de faza de execuție a construcției se pot identifica pericolele/situațiile periculoase specifice activităților din construcții unde pot apare influențe ale mediului propriu de muncă, dar și externe care pot influența activitățile și sănătatea personalului sau pot fi influențate de activitățile din șantier.

Pentru aceasta în figura 2.3, se poate urmări elementele principale privind mediul de muncă.

Componenta	Factorii de risc
4. MEDIUL DE MUNCĂ	
MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/ MEDIUL DIN PROXIMITATE	MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATEA LOCULUI DE MUNCĂ
	ZONELE CU RISC RIDICAT ȘI SPECIFIC:
	ZONE EXPUSE RISCURILOR NATURALE:
	fenomene meteo periculoase: furtuni/ inundații/tornado/ secetă/ îngheț/ incendii de pădure/ avalanșe
	fenomene distructive: alunecări de teren, cutremure de pământ,
	ZONE EXPUSE RISCURILOR TEHNOLOGICE:
	industrie, transport, produse periculoase, depozitare: accidente/ avarii/ explozii/ incendii/ poluare ape/ prăbușiri construcții/instalații/ amenajări/ eșecul/avarii utilități publice/căderi de obiecte din atmosferă sau cosmos/ eșuare/scufundare nave/ muniții neexplodată
	riscuri CBRN/NBC: contaminare chimică/ biologică/ epidemii/ epizootii/ iradiere/ contaminare nucleară
	ZONE RISC PENTRU SECURITATEA VIZITATORILOR
	ZONE CU RISCURI GENERALE POTENȚIALE: cădere/ alunecare/ lovire/ accident rutier/ altele

Figura 2.3. Factori de risc de mediu specifici mediului din proximitate

2.3. Evaluarea riscurilor de mediu pentru un post de lucru din domeniul construcțiilor

Pentru exemplificarea factorilor de risc de mediu am selectat o evaluare de risc pentru un post de lucru/activitate din domeniul construcțiilor - montator panouri fotovoltaice, care este prezentată în continuare. [118]

Forma și structura formularelor transpuse în lucrare în continuare sunt similare cu cele ale altor evaluări de riscuri, valorile pot fi similare având aprecieri comune dar unele diferă deoarece locurile de muncă/posturile de lucru au elemente diferite. [23] ,[118]

INTERPRETAREA REZULTATELOR EVALUĂRII PENTRU LOCUL DE MUNCĂ/POST/ ACTIVITATE/ PROCES/GRUP SENSIBIL/ ECHIPAMENTELOR DE MUNCĂ/SUBSTANȚE ȘI/SAU PREPARATE CHIMICE UTILIZATE / AMENAJAREA LOCURILOR DE MUNCĂ: Montator panouri fotovoltaice [23] ,[118]

Nivelul de risc global calculat pentru locul de muncă **Montator panouri fotovoltaice** a fost apreciat și determinat ca fiind egal cu **3,15** valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu **nivel de risc acceptabil**. [23] ,[118]

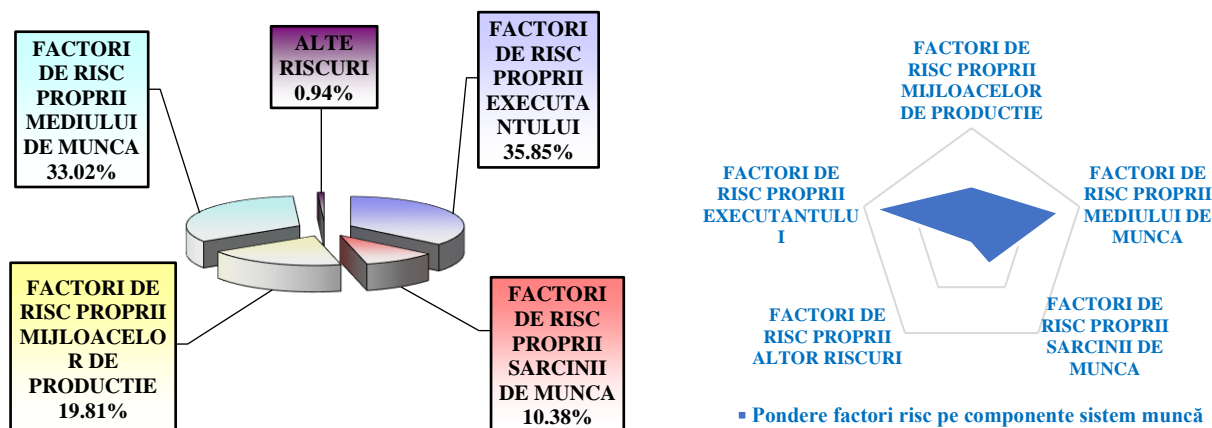
Factorii de risc/pericol ce se situează în domeniul **inacceptabil** sunt: [23] ,[118]

DENUMIRE FACTORI DE RISC/PERICOL [23] ,[118]	VALOARE/ DETERMINARE RISC
Lovire prin deplasare incorectă [23] ,[118]	4
Desfășurare activități în zone cu potențial pericol iminent, violent, necunoscut [23] ,[118]	4
Pornirea sau oprirea accidentală a alimentării cu energie electrică, gaze, oxigen, alte fluide energetice fără a o avea ca sarcină de muncă (utilizare de către personal care nu are pregătire și atribuții corespunzătoare) [23] ,[118]	4
Nerespectarea procedurilor de securitate [23] ,[118]	4
Neutilizarea echipamentelor individuale și/sau mijloacelor colective de protecție [23] ,[118]	4
Agresiuni datorate conflictelor cu alte persoane [23] ,[118]	4
Lovire de către mijloacele de transport auto la deplasarea între unitate și domiciliu sau pe timpul activităților specifice [23] ,[118]	4
Electrocutare prin atingere directă a conductorilor sub tensiune [23] ,[118]	4

Electrocutare prin atingere indirectă a instalațiilor electrice [23] ,[118]	4
Situații de urgență – cutremur, incendii, explozii, altele [23] ,[118]	4
Apariție potențiali viruși, bacterii provenite din sol, clădiri, materiale , ori din aer, personal sau vizitatori [23] ,[118]	4
Riscuri externe, lipsă vizibilitate, lipsă oxigen, înec [23] ,[118]	4

PONDEREA FACTORILOR DE RISC/PERICOLE IDENTIFICAȚI/DETERMINAȚI DUPĂ ELEMENTELE SISTEMULUI DE MUNCĂ/ALTE RISCURI PENTRU LOCUL DE MUNCĂ/POST/ ACTIVITATE/ PROCES/GRUP SENSIBIL/ ECHIPAMENTELOR DE MUNCĂ/SUBSTANȚE ȘI/SAU PREPARATE CHIMICE UTILIZATE / AMENAJAREA LOCURILOR DE MUNCĂ:

Montator panouri fotovoltaice[23] ,[118]



Capitolul 3. Concluzii privind stadiul actual al modului de efectuare a evaluărilor de risc profesionale

Din analiza privind stadiul actual al cercetării-dezvoltării modalității de efectuare a evaluărilor de risc profesionale naționale și internaționale, se pot selecta următoarele concluzii:

- Efectuarea unor evaluări a riscurilor profesionale este o activitate desfășurată de profesioniști ce este reglementată conform cerințelor legale , competenței specialiștilor, documentelor și metodologiilor de aplicare care sunt determinate de standarde și ghiduri de bune practici (v. § 1.1).
- Folosirea lor variază în funcție de expert, având în vedere:
 - nivelul de formare profesională (tipuri de cursuri de specializare absolvite în domeniul SSM, licență, masterat, doctorat);
 - specificul încadrării în muncă (independent/angajat/afiliat/colaborator, organizație multinațională, prestator/consultant servicii prevenire și protecție în domeniul SSM, cercetător, inspector);
 - exigențe în colaborările dintre organizațiile profesionale;
 - cerințe contractuale.

Pot deveni specialiști în evaluarea și aprecierea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, persoanele absolvente de universități tehnice, care au efectuat un curs de bază de minim 80 ore în domeniul SSM, sau cele care posedă o diplomă de evaluator de risc profesional/de accidentare și îmbolnăvire profesională cu o durată de minim 180 ore sau diplomă de master în specializarea ISSM.

Mediul de lucru împreună cu executanții, sarcinile de muncă și mijloacele de producție în raport cu procesul de muncă, este o componentă din sistemul de muncă, dar în reglementările privind SSM nu este corelat cu mediul înconjurător în general, social, relațional și informațional, economic și politic.

Majoritatea metodelor de evaluare și apreciere a riscurilor nu grupează riscurile în categorii, sunt doar parțial adaptate sistemelor de management al calității, mediului, informațiilor și securității și asigură abordarea certitudinilor precum riscuri cu potențialitate sau probabilitate maximă.

Certitudinile sunt percepute ca fiind pericole ce pot produce evenimente grave având o singură probabilitate maximă, evenimentele cu probabilități multiple fiind considerate riscuri.

Abordarea certitudinilor se poate efectua prin înlăturarea situațiilor periculoase, a surselor producătoare, a posibilităților de producere, în cazul în care oamenii nu relaționează cu situația periculoasă atunci evenimentul va înceta să mai existe.

Felul în care mediul de muncă afectează lucrătorii poate fi evaluat în interdependență cu starea de sănătate observată ca urmare a controalelor medicale periodice de medicina muncii, în corelație cu numărul de zile acordate pentru concediul medical sau în cazuri grave, de deces.

Capitolul 4. Direcțiile, obiectivul principal și metodologia de cercetare-dezvoltare privind analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului în contextul actual

4.1. Direcții de cercetare-dezvoltare

În urma concluziilor rezultate din analiza stării curente, apreciez că pot fi definite următoarele direcții de cercetare și dezvoltare pentru analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului::

- analiza factorilor de risc de mediu specifici sistemului de muncă mediului de muncă, intern și cel extern;
- analiza posibilității actualizării și utilizării metodologiei de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR pentru vizualizarea rapidă a influenței modificărilor factorilor de mediu;
- analiza și interpretarea mai aprofundată a detaliilor metodei (modelul matematic, liste de verificare, foi de calcul, documente tip, componente specifice, forme alternative, modalități de integrare);
- actualizarea instrumentului de calcul asociat metodologiei MEvAR;
- prezentarea avantajelor aplicării metodologiei de evaluare MEvAR pentru analiza actuală a influenței factorilor de risc profesionali specifici SSM, de mediu și de mediu de muncă în particular;
- analiza modului de integrare a evaluării riscurilor profesionale cu riscurile de mediu și cele externe.

4.2. Obiectivele principale ale tezei

Trecerea în revistă a informațiilor și a principalelor concluzii obținute în urma studiului situației actuale, precum și identificarea direcțiilor de cercetare și dezvoltare, a stat la baza stabilirii principalelor obiective ale activității doctorale: identificarea factorilor de risc de mediu actuali, analiza datelor și susținerea aplicării metodologiei de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR pentru facilitarea activității de evaluare a riscurilor profesionale.

Scopul lucrării este de realizarea unor cercetări, atât pe plan teoretic cât și experimental, privind identificarea, analiza, aprecierea și evaluarea factorilor de risc de mediu și mediu de muncă care pot influența personalul, în cadrul sistemului de management de SSM și/sau integrat.

Obiectivele cercetării sunt:

- studiul, identificarea, analiza și evaluarea influenței factorilor de risc de mediu și mediu de muncă asupra personalului;
- actualizarea, adaptarea și revizuirea listelor de verificare a factorilor de risc de mediu de muncă, mediu în general și riscuri interne și externe nou identificați;
- analiza și propunerea unor măsuri de îmbunătățire a metodologiei MEvAR adaptată domeniului construcțiilor prin utilizarea instrumentului de lucru bazat pe aplicația Microsoft Excel;
- identificarea formelor de prezentare a metodologiei MEvAR în sistem managerial pentru facilitarea integrării sistemului de management de SSM cu cel de mediu și calitate, informații și responsabilitate socială;
- compararea, propunerea și susținerea avantajelor utilizării metodologiei de evaluare a riscurilor MEvAR față de principalele metode și metodologii de evaluare.

Realizarea obiectivelor propuse a fost posibilă prin derularea următoarelor **activități de cercetare**:

- identificarea și analiza evaluării riscurilor profesionale de mediu de muncă pentru locurile/posturile de muncă, procesele tehnologice, grupurile sensibile, echipamente de muncă, substanțe chimice periculoase, amenajarea locurilor/posturilor de muncă în cadrul unei organizații;
- studierea factorilor de risc de mediu de muncă și mediu în general, identificabili din alte metode de evaluare, impactului de mediu înconjurător și factorii din mediul de muncă specific construcțiilor;
- studiu de caz prin compararea și analizarea aplicării metodologiei MEvAR în diferite ipoteze de lucru;
- actualizarea și corelarea elementelor metodologiei MEvAR la noua perspectivă privind factorii de mediu de muncă, mediu, riscuri interne și externe precum și influența lor asupra personalului.

4.3. Metodologia utilizată în teză

Metodologia utilizată în teză privind cercetarea și dezvoltarea științifică a fost stabilită ca matrice pentru acțiunile necesare pentru a atinge obiectivul central al tezei de doctorat, precum și a celor adiacente.

Elementele metodologice utilizate în teză sunt:

(1) Cercetarea culturii tehnice din domeniu și ce poate fi relevant pentru analiza influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului.

Pentru realizarea temei și obiectivelor propuse, am consultat și analizat surse bibliografice de specialitate cărți, reviste, monografiile, volume și articole de specialitate, studii și publicații în domeniul evaluărilor SSM ale unor autori bine cunoscuți, instituții naționale și internaționale, teze de doctorat cu aplicabilitate la temă.

Am efectuat o analiză și documentare privind cercetările teoretice și experimentale, axate pe:

- identificarea și analiza principalelor date de specialitate, principii și direcții în domeniul cercetării-dezvoltării științifice pentru identificarea factorilor de risc de mediu și influența acestora asupra personalului;
- elementele comune lucrărilor și prevederilor reglementate privind factorii de risc de mediu de muncă și cel înconjurător;
- sinteza și analiza completării analizei factorilor de risc de mediu din medii diverse (muncă, profesional, financiar, securitate fizică, mediu, administrativ, securitate națională, politic, ș.a.).

(2) Metodele de cercetare.

Metodele de cercetare aplicate în teză sunt:

- cercetare cantitativă – având o direcție pozitivist-explicativă;
- cercetare calitativă – având o direcție de tip fenomenologic (observații, analiză critică, studii de caz).

În vederea aplicării acestora am apelat la acțiuni consacrate: studiul de caz și investigația, pentru fiecare acțiune folosind instrumente specifice și cercetarea exploratorie astfel:

- construirea ipotezei de lucru;
- alegerea tehnicilor pentru identificarea, strângerea și analiza informațiilor necesare pentru a analiza impactul factorilor de risc de mediu asupra personalului;
- alcătuirea listei cu necesarul cercetării, în funcție de metoda de investigare;

(3) Interpretarea datelor identificate

Strategia de analiză utilizată a fost ancheta. În vederea identificării factorilor de risc au fost analizate și colectate date despre:

- factorii de risc de mediu (denumire, categorie, sursă, potențial);
- probabilitatea de influențare a personalului și impactul estimat;
- ponderea estimată a valorii riscului;
- măsurile de tratare, prevenire și protecție necesare;
- rapoartele medicale de monitorizare.

Pentru exemplificare am realizat o analiză a identificării și evaluării riscurilor pentru locul/postul de muncă montator panouri fotovoltaice în societatea S.C. MONTARE PANOURI S.R.L., prin metoda INCDPM adaptată și actualizată, în care s-a efectuat identificarea și evaluarea riscurilor de mediu precum și propunerea de măsuri tehnice, organizatorice și igienico-sanitare.

Pentru asigurarea elementelor de comparare s-a realizat o identificare și evaluare a riscurilor pentru același loc de muncă prin metodologia MEvAR.

(4) Analiza și aprecierea rezultatelor

Elementele rezultate obținute se realizează în sfera cunoștințelor consacrate din literatura de specialitate, confirmă elementele știute din cultura științifică și practică actuală aplicabilă în domeniul SSM.

Cercetările efectuate introduc în analiza factorilor de risc elemente noi care asigură aprofundarea cercetării influenței riscurilor asupra personalului deoarece introduce în logica generală a analizei factorilor de mediu factorii de risc de mediu specifici sistemului de muncă alături de mediul înconjurător și mediile adiacente.

(5) Valorificarea concluziilor

În încheierea lucrării de doctorat sunt menționate într-o formă concisă concluziile cercetărilor efectuate, subliniindu-se contribuțiile științifice proprii realizate pe parcursul celor 3 ani de stagiu.

Rezultatele unora dintre cercetările conținute în această lucrare le-am prezentat la conferințe și simpozioane științifice desfășurate în țară și în străinătate, sub forma unor articole de specialitate.

Direcțiile de dezvoltare viitoare sunt dirijate, atât spre exploatarea rezultatelor cercetării, cât și spre actualizarea metodologiei MEvAR pentru domeniul construcțiilor. Rezultatele sunt prezentate în clar, precis, ușor de înțeles, de integrat și de monitorizat în timp real.

Metodologia MEvAR asigură analiza și vizualizarea în timp real a variației factorilor de risc identificați, aprecierea și evaluarea riscurilor inițiale și remanente permițând specialiștilor și beneficiarilor urmărirea efectelor aplicării măsurilor de tratare a riscurilor identificate.

Capitolul 5. Cercetări privind influența factorilor de risc de mediu asupra personalului prin metodologia MEvAR

În conformitate cu direcțiile de cercetare-dezvoltare pentru a efectua o analiză consistentă a factorilor de risc de mediu este necesar a asigura o identificare amplă a factorilor de risc de mediu proprii diferitelor categorii de mediu (muncă, înconjurător, financiar, securitate fizică, securitate națională, administrativ, politic, ș.a.), integrarea și analiza acestora în analizele de risc, urmărirea comparării datelor și extragerea elementelor de sinteză sau rapoarte de specialitate necesare evaluării riscurilor și în particular evaluării influenței asupra personalului.

Determinarea influenței factorilor de risc de mediu nu este ușor de realizat deoarece nici medicul și nici pacientul nu își pot da seama care este sursa, însă împreună medicul de medicina muncii, specialistul medic, specialistul evaluator, conducătorul locului de muncă și lucrătorul afectat pe baza unei evaluări complexe dar bazată pe analize și determinări de noxe pot asigura o identificare corectă a surselor de îmbolnăvire, trame sau alte forme de vătămare.

Pași necesari de urmat pentru determinarea influenței riscurilor asupra sănătății:

- verificarea stării de aptitudine medicală înaintea angajării și periodic;
- efectuarea de analize de mediu și determinări de noxe (calitatea aerului și apei, pulberi, aerosoli, vapori, gaze periculoase, radiații, variații de mediu, agenți chimici, biologici, cancerigeni, ș.a.);
- identificarea, analiza, aprecierea și evaluarea pericolelor și riscurilor profesionale;
- asigurarea măsurilor de tratare a riscurilor, prevenire și protecție în domeniul SSM;
- monitorizarea condițiilor de mediu și stării de sănătate a lucrătorilor și persoanelor afectate;
- asigurarea informării și comunicării interne și externe privind pericolele, situații periculoase și riscuri, precum și a măsurilor de prevenire și protecție;
- asigurarea ședințelor și rapoartelor periodice de analiză și informare privind influența riscurilor asupra personalului.

5.1. Categorii de riscuri de mediu

În evaluările clasice constatăm o structurare a categoriilor de factori de risc bazată pe elemente ale climatului de muncă (factori fizici, chimici, biologici și caracter special al mediului). [8], [23]

În figurile 5.1, 5.2 sunt prezentate principalele riscuri generale în funcție de probabilitate și impact [154],[155].

TOP 10 riscuri în funcție de PROBABILITATE	
Fenomenele meteo extreme	Risc de MEDIU
Dezastre naturale majore	Risc de MEDIU
Atacuri cibernetice	Risc TEHNOLOGIC
Frauda de date sau furtul	Risc TEHNOLOGIC
Eșecul măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice	Risc de MEDIU
Migrația involuntară pe scară largă	Risc SOCIAL
Dezastrele naturale produse de om	Risc de MEDIU
Atacurile teroriste	Risc GEOPOLITIC
Comertul ilicit	Risc ECONOMIC
Concentrări de active într-o economie majoră	Risc ECONOMIC

Figura 5.1 Top riscuri în funcție de probabilitate

TOP 10 riscuri în funcție de IMPACT	
Arme de distrugere în masă	Risc GEOPOLITIC
Fenomenele meteo extreme	Risc de MEDIU
Dezastre naturale majore	Risc de MEDIU
Eșecul măsurilor de atenuare a schimbărilor climatice	Risc de MEDIU
Crizele de apă	Risc SOCIAL
Atacuri cibernetice	Risc TEHNOLOGIC
Crizele alimentare	Risc SOCIAL
Pierderea bio-diversității și prăbușirea ecosistemelor	Risc de MEDIU
Migrația involuntară pe scară largă	Risc SOCIAL
Răspândirea bolilor infecțioase	Risc SOCIAL

Figura 5.2 Top riscuri în funcție de impact

Principalele categorii de riscuri externe sau interne care pot afecta organizația sunt: [156]

- riscuri strategice (modificări politico-economice locale sau globale);
- riscuri de conformare (apariția unei noi legislații în materie de sănătate și siguranță în muncă);
- riscuri de personal (lipsa forță de muncă în piață);
- riscuri operaționale (defectarea unui echipament de muncă);
- riscuri financiare (crize economice globale sau locale);
- riscuri de mediu (modificări climatice);
- riscuri de sănătate și siguranță în muncă (apariție riscuri noi, emergente);
- alte riscuri inerente sau remanente cu impact asupra organizației.

Principalele riscuri cu care se confruntă organizațiile pot fi definite ca riscuri reale și potențiale. [156]

Riscurile reale sunt cele care s-au manifestat deja, sunt plauzibile, pot fi identificate și evaluate pe baza detaliilor și efectelor. Modul de tratare a riscurilor este cunoscut și au fost evaluate și apreciate efectele. Se pot aplica măsuri suplimentare de gestionare a riscurilor remanente. [156]

Riscurile potențiale sunt riscurile care nu au fost identificate, nu s-au manifestat și pot apare în anumite condiții. Pentru identificare este necesar a se aplica modele de proiecție și probabilități preconizate. Modul de tratare implică un model de acțiune la apariția periselor sau formelor de manifestare a riscurilor . [156]

5.2. Riscuri interne de mediu

Riscurile interne ale mediului de muncă pot fi acele riscuri care sunt proprii mediului de muncă, generate sau nu prin structură, activitate sau influență din vecinătate.

Principalele riscuri interne ale mediului de muncă pot fi (vezi tabelul 5.2):

Tabelul 5.2 Factori de risc specifici mediului de muncă intern [18], [23]

FACTORI DE RISC SPECIFICI MEDIULUI PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIULUI DIN PROXIMITATEA LOCULUI DE MUNCĂ	
RISCURI SPECIFICE MEDIULUI DE MUNCĂ	
lucrul în spații închise	incinte/spații/container/recipiente care pot fi complet sau parțial închise
lucrul la înălțime	schele/nacele/eșafodaje/stâlpi/scări/în coardă/pe capotă utilaje/altele
lucru în excavații	săpături/șanțuri/gropi/canale/tuneluri/taluzuri/halde/altele
lucrul în aer liber	șantier/agricultură/viticultură/curățenie/manipulanți/spații verzi/păduri/îngrijire animale/altele
lucrul cu tensiuni periculoase	tensiuni înalte/medii/joase/stâlpi tensiuni periculoase/zone transformatoare/tablouri electrice/altele
lucrul în zona de acțiune a energiilor cu potențiale periculoase	energii cinetice/electrice/mecanice/presiune/temperatură/gravitație/hidraulice/ chimice/radiații
lucru în mediu inflamabil, exploziv	vopsitorii/producție, manipulare substanțe/butelii/sudori/bucătării/manipulare combustibili/artificieri
lucrul cu foc deschis	sudori/bucătării/amenajări spații verzi/artificieri
lucrul în izolare	pază/supraveghere/sofer/birou/macaragiu/altele
lucrul de noapte	pază/supraveghere/ture/control
lucrul în condiții de frig/căldură extreme	depozit/șantier/installații frig/bucătării/centrale termice/altele

5.3. Riscuri externe de mediu

Riscurile externe ale mediului de muncă pot fi acele riscuri care nu sunt proprii mediului de muncă, sunt generate sau nu prin din vecinătate sau mediul înconjurător.

Mediul înconjurător climatul, mediul internațional, național, regional sau local, mediul politic, social, economic, tehnologic, cultural, etnic sau de altă natură pot avea influențe diferite asupra sistemului de muncă și implicit asupra mediului de muncă.

Cel mai nou factor de risc relevant este influența pandemiei cu Sars CoV-2 care a acționat în mediu înconjurător și prin deplasarea aleatorie a aerosolilor cu virus a ajuns în mediul de muncă sau prin inhalarea aerosolilor de către lucrători și transmiterea din om în om provocând îmbolnăvirea.

Principalele riscuri externe ale mediului de muncă pot fi (vezi tabelul 5.3):

Tabelul 5.3 Factori de risc specifici mediului de muncă extern [18]

FACTORI DE RISC SPECIFICI MEDIULUI EXTERN AL LOCULUI DE MUNCĂ	
Denumire	Detalii
mediul cultural, social, politic, juridic, financiar, tehnologic, economic și natural, precum și competiția pe piață, la nivel internațional, național, regional sau local, dinamica mediului	apartenență socială/religioasă/culturală/politică/grup/ presiune psihică asupra managementului/ lucrătorilor/ demotivare/ stres concurențial/scădere venituri/lipsa predicției/variații majore a dinamicii activităților/riscul pierderii locului de muncă/angajați/variații/modificări semnificative de mediu/altele
modificări referitoare la oricare dintre aspectele externe	apariția/analiza și asigurarea măsurilor privind modificările aspectelor externe/lipsă/deficiențe /măsuri adaptare privind analiza modificărilor
suprapunere activități	apariția suprapunerii activităților/analiză superficială/deficitară privind impactul
telemuncă/muncă la domiciliu	activități prin care lucrătorii în mod regulat și voluntar, își îndeplinește atribuțiile specifice funcției, ocupației sau meseriei pe care o deține, în alt loc decât locul de muncă organizat de angajator, cel puțin o zi pe lună, folosind tehnologia informației și a comunicațiilor/ activități specifice funcției pe care o dețin , pe care le îndeplinesc lucrătorii la domiciliul lor și își stabilesc singuri programul de lucru

5.4. Actualizarea listei factorilor de risc de mediu

Factorii de risc de mediu sunt corelați automat cu celelalte elemente ale sistemului de muncă fiind interdependenți procesual însă este necesar și a fi actualizați pe baze structurate ale sistemului de management de SSM deoarece astfel se poate realiza difuzia noilor elemente în structurile metodelor/metodologiilor de evaluare de risc profesional, limbajul de specialitate și percepțiile managementului organizațiilor.

Urmare a analizei la zi privind conformarea cu noile cerințe tehnice, legislative, manageriale din comunitatea de specialitate națională și internațională a factorilor de risc profesionali se constată că este necesară actualizarea, corelarea listelor cu factorii de risc generali și specifici activităților.

Această actualizare a factorilor de risc pe baza metodologiei MEvAR poate fi regăsită în tabelul 5.4 unde sunt reprezentate pe baza modelului specific metodologiei elementele cu caracter de noutate și actualizare (au fost introduse în tabelul general pentru acuratețea vizualizării):

Tablelul 5.4 Factori de risc specifici sistemului de muncă [18] ,[23]

ELEMENTE SISTEM MUNCĂ/ RISCURI	FACTORI DE RISC			
	Categorie	Detalii factori risc		
SISTEM DE MUNCĂ	CERTITUDINI/ RISCURI NECONTROLATE DE ORGANIZAȚIE	Electrocutare prin atingere/inducție cu durată mai mare de 1 min		
		Surpare de maluri cu adâncime mai mare de 1m		
		Cădere de obiecte cu greutate de minim 500 gr. de la înălțime mai mare de 2m		
		Alunecare pe scări, schele, platforme, rampe		
		Lovire/strivire de către autovehicule/utilaje		
		Agresiuni, atacuri, violențe, alte infracțiuni/contravenții		
		Intenție, nerespectare atribuției, proceduri, instrucțiuni lucru, instrucțiuni SSM, dispoziții		
ALTE RISCURI	AUTORIZĂRI:	autorizări, avize		
	permise de muncă, metode de recunoaștere și/sau control			
	ÎMBOLNĂVIRI PROFESIONALE:	constatate/anterioare/din evidență		
	GRUPURI SENSIBILE:	femei gravide/lehuze/care alăptează/tineri/ persoane cu dizabilități		
	RISCURI FINANCIARE:	mijloace financiare:	bani, carduri, cecuri bancare, bonuri valorice	
		daune:	pierderi bănești, scădere cifră afaceri	
	RISCURI SPECIFICE:	poluare chimică		
		riscuri generate de asigurarea măsurilor de prevenire și protecție		
		afectare reputație		
		acțiuni periculoase ale lucrătorilor, vizitatorilor, vecinilor		
	RISCURI EXTERNE:	randament redus în urma producerii unui eveniment		
		mediul cultural, social, politic, juridic, financiar, tehnologic, economic și natural, precum și competiția pe piață, la nivel internațional, național, regional sau local, dinamica mediului		
		apariția unor noi competitori, contractanți, subcontractanți, furnizori, parteneri și prestatori, noi tehnologii, noi legi și noi ocupații		
cunoștințe noi despre produsele și efectul lor asupra sănătății și securității				
factori motori și tendințe cheie relevante pentru industrie sau sector, cu impact asupra organizației				
relațiile cu părțile interesate externe, precum și percepțiile și valorile acestora				
modificări referitoare la oricare dintre aspectele externe				
suprapunere activități				
telemuncă/ muncă la domiciliu				
ALTE RISCURI PREVIZIBILE:	căderi de obiecte atmosferice, cosmice			

5.5. Detalii privind metodologia MEvAR [17], [18], [20], [23]

Metodologia MEvAR cuprinde în esență următoarele etape la care se vor adăuga elementele specifice unei metodologii de evaluare a riscurilor profesionale:

- identificarea pericolelor apreciate ca certitudini;
- aprecierea și evaluarea riscurilor profesionale care nu au fost eliminate;
- analiza datelor, introducerea acestora în formulele de calcul specifice foilor de calcul ale metodologiei;

- generarea prin aplicație a analizei rezultatelor și rapoartelor finale ale evaluării riscurilor profesionale
- transmiterea raportului de evaluare către beneficiar.

Modelul de calcul al metodologiei urmărește modelul calculului riscurilor care este o funcție variabilă între probabilitatea și gravitatea sau expunerea și impactul unui eveniment unde am introdus favorabil unii factori de corecție în conformitate cu specificul și structura specifică MEvAR.[23]

Aplicația de calcul prin programul Microsoft Excel utilizează foi de clacul unde sunt introduse, selectate, extrase datele și valorile ce necesită calcule pe baza cărora sunt generate rapoarte și automate urmare a selecției și lansării comenzilor de către specialistul evaluator.

Rezultatele foilor de calcul constituie elementele de referință ale raportului evaluării riscurilor profesionale și are ca anexe toate foile de calcul specifice metodologiei MEvAR.

Variabilele datelor de intrare, adică a factorilor de risc și elementele asociate, se pot selecta de către evaluatori în foile de calcul cu valorile apreciate.

Sunt introduse în calculul conform metodologiei MEvAR următoarele date, formulare sau rapoarte:

- listele de verificare a pericolelor sau factorilor de risc;
- calculul specific a două metode/metodologii (INCDPM și MEvAR);
- rapoarte cu riscurile acceptabile și inacceptabile;
- grile de calcul privind evaluarea conform cerințelor legale (ergonomie, grupuri sensibile, altele);
- planul de prevenire și protecție;
- registrul riscurilor;
- grafice;
- alte elemente necesare calculului și evidențelor evaluării riscurilor profesionale conform cerințelor legale și se sisteme de management.

În figurile 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 sunt reprezentate modelele ale unei foilor de calcul și grafice din evaluarea de riscuri profesionale prin metodologia MEvAR.[23]

Între foile de calcul ale diferitelor evaluări sunt modificate față de model doar elementele specifice.

The image shows a detailed Excel spreadsheet used for risk assessment. The table has a header row with various columns including risk identification, assessment criteria, and calculation results. The rows are organized into sections, with some highlighted in orange and others in yellow. The spreadsheet is used to calculate and identify risks based on specific methodologies like INCDPM and MEvAR.

Figura 5.5 Foaie calcul riscuri identificate[23]

personal, riscuri de mediu, inclusiv dezastre naturale, riscuri privind instabilitatea politică și economică, altele;

- principalul aspect de noutate ce a fost cercetat și dezvoltat în capitol, constă în integrarea riscurilor generale și în special cele de mediu în analiza riscurilor profesionale specifice securității și sănătății în muncă;
- au fost analizate și prezentate elemente ale riscului asupra personalului generat de boala generată de virusul SARS CoV 2 și pandemia COVID 19;
- au fost introduși conform metodologiei MEvAR factorii de risc asociați activităților specifice de implementare și monitorizare a sistemului de management SSM conform SR EN ISO 45001:2018;
- au fost sesizate unele neconcordanțe privind terminologia și modul de fundamentare specifice metodologiei MEvAR de genul modificării termenului de metodă în metodologie, de pondere în implicare și introducerea elementelor de consecință a traumei și valoarea daunei, neconcordanțe ce vor face obiectul studiului din capitolele următoare;
- a fost actualizată și completată lista factorilor de risc cu noile riscuri specifice metodologiei MEvAR conform Tabelului 5.4 Factori de risc specifici sistemului de muncă;
- a fost prezentată succint metodologia MEvAR cu care se va realiza partea consistentă a analizei din cercetarea modului de influență a factorilor de risc de mediu asupra personalului
- corelarea dintre riscurile generale ce pot afecta organizația și lucrătorii, riscurile de mediu în particular și riscurile nou identificate prin metodologia MEvAR poate constitui o importantă zonă de cercetare și aprofundare a analizei influenței mediului asupra lucrătorilor prin cumularea analizelor care s-au efectuat separat pe categorii într-o singură formă integrată;
- avantajul dat de această abordare este semnificativ deoarece asigură înțelegerea de către partea de management a elementelor tehnice specifice evaluării riscurilor mai ales datorită faptului că prin metodologie se asigură implicarea directă a conducerii organizațiilor în modul de tratare a riscurilor, măsurile de prevenire și protecție în toate domeniile nu doar cel al securității și sănătății în muncă;
- în capitol nu au fost prezentate toate părțile specifice structurii metodologiei, foile de calcul sau alte elemente de analiză ci doar câteva tabele și grafice comparative semnificative necesare familiarizării cu structura și modul de calcul al metodologiei MEvAR;
- metodologia MEvAR a fost prezentată în articole științifice publicate în reviste și la conferințe de specialitate. [17], [18], [19], [20], [21], [22]

Capitolul 6. Studiu teoretic și experimental privind influența factorilor de mediu prin metodologia MEvAR în cadrul unei organizații

6.1. Analiză metodologie MEvAR

În vederea realizării studiului de caz am ales ca elemente necesare analizei studiul aplicării metodologiei de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR la un loc de muncă/activitate montator panouri fotovoltaice din domeniul construcțiilor prin modificarea condițiilor de tratare a riscurilor ceea ce va genera concluziile necesare pentru stabilirea modului în care factorii de risc de mediu pot influența starea de sănătate a lucrătorilor.

Pentru aceasta am stabilit următoarele elemente inițiale de analiză:

- termenul personal cuprinde totalitatea oamenilor care desfășoară activități permanente sau temporare în mediul de muncă, în preajma sau proximitatea acestuia ce pot fi influențați privind starea

de sănătate de factorii de risc de mediu identificați ca potențiali ce pot genera în condiții previzibile evenimente (traume și/sau boli). Aceștia pot fi lucrători proprii, lucrători externi ai altor angajatori, vizitatori, alți participanți la procesul de muncă în conformitate cu prevederile legii, rezidenți, vecini, alte persoane potențial afectate de factorii de risc;

- a fost efectuată monitorizarea stării de aptitudine medicală a lucrătorilor care fac obiectul studiului prin urmărirea raportului periodic al medicului de medicina muncii și corelarea afecțiunilor constatate cu factorii de risc identificați anterior și nu au fost constatate corelări între cauzistica medicală și evidență și condițiile de mediu de muncă;
- au fost verificate efectuările determinărilor de noxe și analizele de mediu în spațiile de lucru și s-a constatat că sunt în limitele legale acceptate;
- a fost folosită lista de verificare a factorilor de risc din evaluarea anterioară și s-a completat conform actualizării din capitolul anterior;
- a fost verificată și comparată evaluarea riscurilor profesionale efectuată anterior postului de lucru prin metoda INCDPM București modificată și adaptată, rezultatele fiind introduse în calculul și comparația specifică metodologiei MEvAR;
- evaluarea riscurilor profesionale pentru postul de lucru studiat prin metodologia MEvAR a fost efectuată de 2 specialiști evaluatori, conform cerințelor metodologiei;
- a fost verificat modul de asigurare a măsurilor de prevenire și protecție, de efectuare a controalelor și monitorizărilor și s-a constatat că respectă cerințele legale și cele ale managementului organizației în studiu;
- a fost verificat modul de realizare a informării lucrătorilor și comunicărilor interne și externe și s-a constatat că sunt asigurate;
- au fost verificate modalitățile de soluționare a aspectelor constatate cu ocazia monitorizărilor și controalelor, ședințelor de lucru și s-a constatat că sunt asigurate și documentate corespunzător;
- în cadrul studiului au fost efectuate modificări parțiale ale factorilor de corecție în vederea urmării variației rezultatelor;
- riscurile cu valori ale probabilității mai mari de 90 % se pot considera aproape certe sau certitudini, de asemeni și riscurile care nu sunt gestionabile de către organizație;
- direcțiile și metodele de cercetare au fost acceptate de conducerea organizației;
- au fost efectuate vizite la locurile de muncă și colectarea de date necesare analizei.

S-a constatat pe timpul studiului că termenul de pondere este asemănător cu elementele metodei de evaluare prin pondere unde expresia pondere face referire la valoarea de importanță stabilită de evaluator a impactului riscului, iar pentru a nu crea confuzii se propune schimbarea denumirii de pondere în implicarea managementului care reprezintă o corelare mai bună ca factor de corecție.

De asemeni termenul de certitudine este asociat în metodă atât pentru riscurile cu valoare maximală a probabilității cât și pentru riscuri cu valori foarte mari.

Se propune o variație de stabilire separată a certitudinilor și alta de stabilire a riscurilor cu valoare aproape certă care nu intră în competența organizației.

Pentru acuratețea rezultatelor riscurile cu valori ale probabilității mai mari de 90 % vom considera aproape certe sau certitudini, de asemeni și riscurile care nu sunt gestionabile de către organizație.

În analiza certitudinilor s-a pornit de la premiza că **certitudinea** este anticipația cu o valoare unică și **incertitudinea** asociată riscului este anticipația cu probabilitatea de apariție și/sau impactul acesteia de minim 2 valori . [55]

Tabelul cu grila pentru calculul nivelului vătămării ar putea fi completat cu consecința previzibilă astfel încât să existe o corelare directă cu celelalte metode de evaluare.

Pentru estimarea calculului nivelului daunei materiale s-a folosit o convenție la dispoziția fiecărui evaluator care poate aprecia la nivelul direct al organizației evaluate impactul economic al producerii unui eveniment – acesta poate fi diferit de la o organizație la alta în funcție de dotări, flux tehnologic afectat, cifre de afaceri, altele.

Metodologia MEvAR este organizată în stabilirea nivelurilor riscurilor prin valori numerice pentru calcul matematic însă rezultatele sunt în formă de expresie în grilă.

Calculul nivelului de risc este stabilit inițial ca fiind risc identificat, ulterior aprecierii nivelului de conformitate și implicare a managementului risc apreciat iar la final în urma stabilirii, acceptării și asigurării măsurilor de tratare a riscurilor risc remanent.

Metodologia este diferită de alte metode, metodologii tocmai prin structura de tip managerial unde comisia de evaluare stabilește nivelul riscului din punct de vedere tehnic iar managementul organizației stabilește forma de tratare a riscului astfel încât cele două entități participante la procesul de evaluare și tratare a riscurilor lucrează în comun pentru gestionarea pericolelor.

La finalul capitolului sunt evidențiate formele propuse pentru modificările aduse metodologiei MEvAR.

6.2. Liste de verificare/ check list

Listele de verificare sunt instrumente utile pentru identificarea riscurilor profesionale care pot afecta organizația, lucrătorii sau activitățile.

Pentru realizarea acestora în practică se folosește analiza impactului factorilor de risc și/sau situațiilor periculoase previzibile în organizație.

Astfel în cazul metodelor clasice se utilizează listele cu factorii de risc specifici metodelor respective iar pe baza acestora se identifică și apreciază riscurile conform procedurilor de calcul, ulterior nefiind verificate modificările apărute în urma evaluării.

Metodologia MEvAR prin procedurile proprii și instrumentul de calcul atașat asigură identificarea categoriilor de pericole/situații periculoase/factorilor de risc din organizație și mediul extern acesteia, aprecierea și evaluarea riscurilor profesionale adaptate cu sistemul de management SSM bazat pe standardul SR EN ISO 45001:2018 iar pentru analiza impactului măsurilor de prevenire și protecție propuse și asigurate oferă posibilitatea aprecierii și după calculul riscului remanent. În tabelul 6.1 este prezentat un model de listă de identificare și verificare a riscurilor potențiale din organizație/activitate.

Tabel 6.1 Listă identificare și verificare riscuri potențiale organizație/activitate prin metodologia MEvAR – extras [23]

CATEGORIE PERICOLE/ SITUAȚII PERICULOASE/ FACTORI DE RISC		PERICOLE/SITUAȚII PERICULOASE/FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ MEvAR (riscuri agregate)	Pericole certe/aproape certe	Riscuri probabile	Riscuri potențiale	PERSOANE EXPUSE	NIVEL ASIGURARE CERINȚE C	EXPRESIE NIVEL ASIGURARE CERINȚE	IMPLICARE MANAGEMENT PO	EXPRESIE IMPLICARE MANAGEMENT	DATA VERIFICĂRII	DATA ULTIMEI REVIZURI	DETALII
CERTITUDINI		Electrocutare prin atingere/inducție cu durată mai mare de 1 min	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	Implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Surpare de maluri cu adâncime mai mare de 1m	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	Implica reminimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Cădere de obiecte cu greutate de minim 500 gr. de la înălțime mai mare de 2m	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	Implicar eminimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Alunecare pe scări, schele, platforme, rampe	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Lovre/strivire de către autovehicule/utilaje	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Agresiuni, atacuri, violențe, alte infracțiuni/contravenții	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		Intenție, nerespectare atribuții, proceduri, instrucțiuni lucru, instrucțiuni SSM, dispoziții	da	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
4. MEDIU DE MUNCĂ	MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/ MEDIUL DIN PROXIMITATE	4. MEDIUL DE MUNCĂ MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATEA LOCULUI DE MUNCĂ ZONELE CU RISC RIDICAT ȘI SPECIFIC: zone expuse riscurilor naturale	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
	SPECIAL	CARACTER SPECIAL AL MEDIULUI : subteran/acvatic/subacvatic/ mlăștinos/aerian/cosmic/altele	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
	SPECIFIC	lucrul în spații închise: incinte/spații/ containere/ recipiente care pot fi complet sau parțial închise	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul la înălțime: schele/nacele/eșafodaje/ stâlpi/scări/în coardă/pe capotă utilaje/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
	lucru în excavații: săpături/șanțuri/gropi/canale/tuneluri/taluzuri/halde/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021		

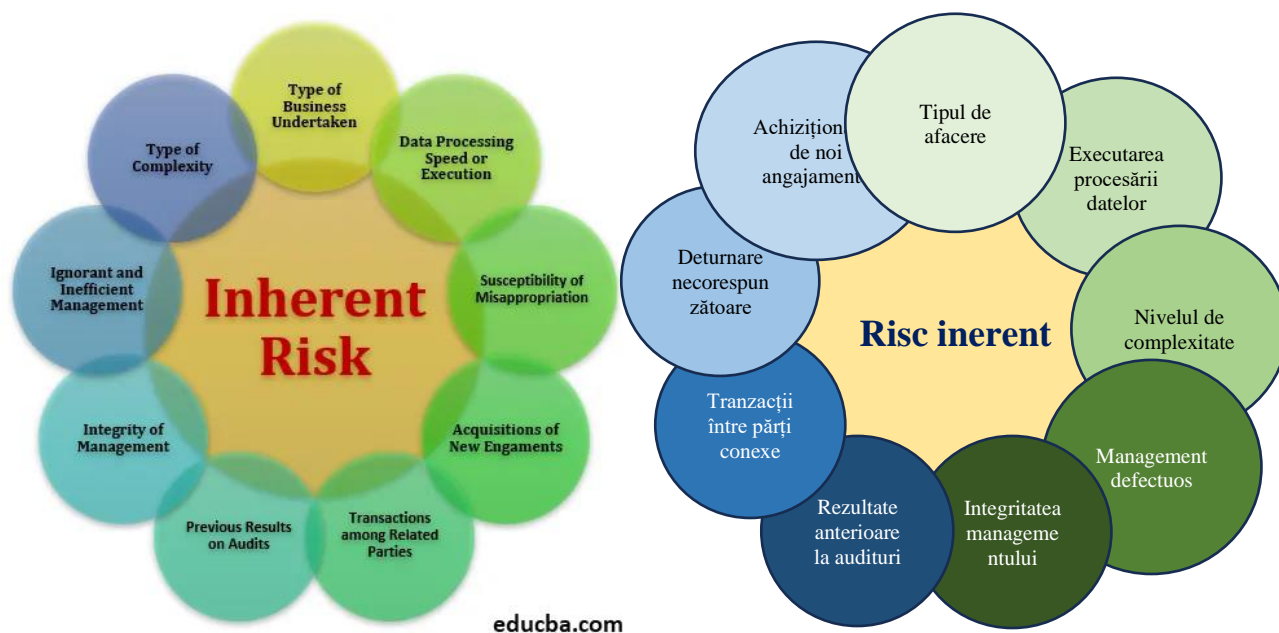
		lucrul în aer liber: șantier/agricultură/viticultură/ curățenie/manipulanți/spații verzi/păduri/îngrijire animale/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul cu tensiuni periculoase: tensiuni înalte/medii/joase/stâlpi tensiuni periculoase/zone transformatoare/tablouri electrice/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul în zona de acțiune a energiilor cu potențiale periculoase: energii cinetice/electrice/ mecanice/ presiune/temperatură/gravitație/ hidraulice/ chimice/radiații	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucru în mediu inflamabil, exploziv: vopsitorii/producție, manipulare substanțe/butelii/ sudori/ bucătării/manipulare combustibili/artificieri	nu	nu	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul cu foc deschis: sudori/bucătării/amenajări spații verzi/artificieri	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul în izolare: pază/supraveghere/șofer/birou/macaragiu/altele	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul de noapte: pază/supraveghere/ture/control	nu	nu	da	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		lucrul în condiții de frig/căldură extreme: depozit/șantier/instalații frig/bucătării/centrale termice/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
5. ALTE RISCURI	AUTORIZĂRI	5. ALTE RISCURI AUTORIZĂRI: autorizări, avize	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		RISCURI EXTERNE: suprapunere activități	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	
		RISCURI EXTERNE: telemuncă/muncă la domiciliu	nu	da	nu	oricare persoană expusă	0,5	neasigurat	1	implicare minimală	17.11.2021	17.11.2021	

6.3. Riscuri inerente și remanente generate de factorii de mediu

Riscul inerent poate fi definit ca o expresie a riscului la nivel de organizație, în care probabilitatea pierderii este o derivată funcție de tipul și complexitatea activității efectuate de organizație fără a modifica caracteristicile mediului identificat. [157]

Riscul de audit cuprinde: [157]

- riscul inerent;
- riscul de detectare;
- controlul (vezi figura 6.1).



educba.com
Figura 6.1. Riscuri inerente

Riscul inerent este invers proporțional cu riscul de detectare (identificare și control risc) și direct proporțional cu calitatea auditului). [157]

Formula de calcul al riscului inerent se poate observa în figura 6.2. [157]

$$\text{Risc inerent} = \frac{\text{Auditarea riscului}}{\text{Controlul riscului} \times \text{identificarea riscului}}$$

Figura 6.2 Calcul risc inerent [157]

Aceste situații excepționale pot fi considerate: [157]

- avariile/distrugerile echipamentelor, instalațiilor, utilajelor ce sunt improbabil de prevăzut;
- acumularea în cascadă unor surse generatoare de evenimente neprevăzute;
- influența externă ce nu intră sub controlul sau prognoza organizației;
- acțiuni independente/afectare stare de sănătate ale lucrătorilor ce nu sunt conforme cu evidențele, instrucțiunile de lucru sau de securitate ale organizației;
- oricare alte situații în care nu pot sau nu au fost identificate pericole ce generează risc.

În tabelul 6.2 sunt exemplificate riscurile reziduale specifice metodologiei MEvAR [23]

Tabelul 6.2 Aprecierea riscurilor după tratare – riscuri reziduale conform metodologiei MEvAR [23]

APRECIEREA, EVALUAREA ȘI TRATAREA PERICOLELOR/RISURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ prin metodologia MEvAR																											
PENTRU LOCUL DE MUNCĂ/POST/ACTIVITATE/PROCES/GRUP SENSIBIL/ECHIPAMENTELOR DE MUNCĂ/SUBSTANȚE ȘI/SAU PREPARATE CHIMICE UTILIZATE/AMENAJAREA LOCURILOR DE MUNCĂ DIN ORGANIZAȚIE DUPĂ TRATAREA RISURILOR (RISC REZIDUAL)																											
OBIECTIV/ ACTIVITATE	ID	MEvAR (riscuri agregate)		CONSECINȚĂ MAXIMĂ PREVIZIBILĂ CO	NIVEL DAUNĂ ND	VALOARE DAUNĂ	EXPRESIE VALOARE DAUNĂ	PROBABILITATE MEvAR IDENTIFICATĂ PI	EXPRESIE PROBABILITATE MEvAR IDENTIFICATĂ	PROBABILITATE MEvAR REZIDUALĂ PR	EXPRESIE PROBABILITATE MEvAR REZIDUALĂ	GRAVITATE/IMPACT MEvAR IDENTIFICATĂ GI	EXPRESIE GRAVITATE/IMPACT MEvAR IDENTIFICATĂ														
		CATEGORIE PERICOLE/ SITUAȚII PERICULOASE/ FACTORI DE RISC	PERICOLE/ SITUAȚII PERICULOASE/ FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ																								
MM 1	4. MEDIU DE MUNCĂ	MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATE	4. MEDIUL DE MUNCĂ MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATEA LOCULUI DE MUNCĂ ZONELE CU RISC RIDICAT ȘI SPECIFIC: zone expuse riscurilor naturale	deces	1,2	10.000-100.000 €	daună medie	1	foarte scăzută	1	foarte scăzută	3	medie	3	medie	oricare persoană expusă	1,25	corespunzător	1,25	Implicare corespunzătoare	1,28	gestionat	1,28	gestionat	monitorizare/ măsură de control	monitorizare	17.11.2021
MM 64			RISURILE EXTERNE: suprapunere activități	deces	1,1	1.000 - 10.000 €	daună scăzută	2	scăzută	3	medie	3	medie	3	medie	oricare persoană expusă	1,25	corespunzător	1,25	Implicare corespunzătoare	1,6	controlat	1,92	controlat	monitorizare/ măsură de control	monitorizare	17.11.2021
MM 65			RISURILE EXTERNE: telemuncă/muncă la domiciliu	deces	1,1	1.000 - 10.000 €	daună scăzută	2	scăzută	3	medie	3	medie	3	medie	oricare persoană expusă	1,25	corespunzător	1,25	Implicare corespunzătoare	1,6	controlat	1,92	controlat	monitorizare/ măsură de control	monitorizare	17.11.2021

6.4. Comparații privind evaluarea riscurilor profesionale prin metodologia MEvAR

Mediul de muncă în sectorul construcțiilor cuprinde elemente variabile la majoritatea factorilor de risc specifici determinați de condițiile climatice, organizare, influențe interne sau externe, alte surse. Înainte de studiul mediului de muncă este necesar a se stabili dacă structura sistemului de muncă în definiția actuală este cuprinzătoare sau mai este necesar o actualizare sau completare în scopul asigurării unei analize adaptate condițiilor actuale.

De asemeni în definirea riscurilor nu regăsim certitudinile care au probabilitatea de realizare maximală iar din practică se constată că aceste certitudini se pot activa în situații care nu depind exclusiv de angajatori.

Obligația respectării măsurilor de prevenire și protecție în domeniul SSM revine lucrătorilor conform art. 22 din Legea 319/2006 *Fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea, în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă.* [96] încălcarea acestora fiind sancționată penal prin încălcarea Codului Penal art. 350 *nerespectarea de către orice persoană a obligațiilor și a măsurilor stabilite cu privire la securitatea și sănătatea în muncă, dacă prin aceasta se creează un pericol iminent de producere a unui accident de muncă sau de îmbolnăvire profesională,* contravențional sau disciplinar conform regulamentelor interne. [64]

Aceste aspecte pot afecta semnificativ activitatea organizațiilor și în mod special a evaluatorilor de risc profesional deoarece limita rezonabilă nu este clar delimitată.

În acest scop putem prezenta unele riscuri cu caracter apreciat prin convenție de certitudini care la o interpretare bazată pe elemente de probabilitate, posibilități de asigurare și competențe pot stabili limite rezonabile ale riscurilor acceptate, tolerate sau asumate (vezi figura 6.3).

ELEMENTE SISTEM MUNCĂ	CATEGORIE PERICOLE/ SITUATII PERICULOASE/ FACTORI DE RISC	PERICOLE/SITUATII PERICULOASE/FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ	CAUZELE CARE FAVORIZEAZĂ APARIȚIA RISCULUI
TOT SISTEMUL DE MUNCĂ	CERTITUDINI	electrocutare prin atingere/inducție cu durată mai mare de 1 min	apariție/existență tensiune periculoasă în zona de acțiune a lucrătorului care nu distinge/evită la timp pericolul sau atingerea/intrarea în contact/pătrunderea/inducția acesteia
		surpare de maluri cu adâncime mai mare de 1m	apariția/existența săpătură cu adâncime mai mare de 1 m , lipsa protecțiilor/sprâjimirilor și accesul lucrătorului în zonă care nu distinge/evită la timp pericolul
		cădere de obiecte cu greutate de minim 500 gr. de la înălțime mai mare de 2m	apariția/existența unor obiecte cu greutate de minim 500 gr. de la înălțime mai mare de 2 m în zona de acțiune/deplasare a lucrătorului care nu distinge/evită la timp pericolul sau în lipsa protecțiilor și utilizarea necorespunzătoare a EIP
		alunecare pe scări, schele, platforme, rampe	apariția/existența unor factori/elemente din mediu/stare de sănătate ce pot genera alunecare, cădere pe scări, schele, platforme, rampe în zona de acțiune a lucrătorului care nu distinge/evită la timp pericolul sau în lipsa protecțiilor și utilizarea necorespunzătoare a EIP
		lovire/strivire de către autovehicule/utilaje	apariția/existența unor autovehicule/utilaje în zona de acțiune a lucrătorului care nu distinge/evită la timp pericolul sau în lipsa protecțiilor/semnalezărilor/avertizărilor/menținerii condițiilor normale de deplasare/delimitărilor zonelor de securitate
		agresiuni, atacuri, violențe, alte infracțiuni/contravenții	apariția/existența unor situații periculoase de tip agresiuni, atacuri, violențe, alte infracțiuni/contravenții în zona de acțiune a lucrătorului care nu distinge/evită la timp pericolul
		intenție, nerespectare atribuții, proceduri, instrucțiuni lucru, instrucțiuni SSM, dispoziții	apariția/existența unor situații de nerespectare de către lucrător, intenționată sau nu, a atribuțiilor, procedurilor, instrucțiunilor lucru, instrucțiunilor SSM, dispozițiilor
		accesul fără autorizare/ inconștient/ în zone periculoase	apariția/existența unor situații de nerespectare de către lucrător, intenționată sau nu, a atribuțiilor, procedurilor, instrucțiunilor lucru, instrucțiunilor SSM, dispozițiilor în zone periculoase

Figura 6.3 Analiză certitudini metodologia MEvAR [23]

Riscurile din mediul de muncă sunt relaționate și interdependente cu principalele riscuri de mediu definite conform legislației de mediu și SSM prin metodologia MEvAR (vezi tabelul 6.3).

O clasificare a categoriilor de factori de risc profesional este prezentată în tabelul 6.5 din care putem considera o nouă categorie care excede evaluarea riscurilor sistemului de muncă și anume **alte riscuri** care completează situația generală și specifică a locului de muncă evaluat.

Tabelul 6.5 Categoriile factori de risc profesional metodă INCDPM și metodologie MEvAR[18]

SISTEM DE MUNCĂ/ RISCURI [23]	CATEGORII FACTORI DE RISC	
	Metoda INCDPM [23]	Metodologia MEvAR [18], [70]
executant [23]	-	organizație/ echipă/ grup/ lucrător
	acțiuni greșite	acțiuni periculoase
	omisiuni	omisiuni
sarcina de muncă [23]	-	operațiile și deciziile cotidiene
	-	oportunități de SSM
	conținut necorespunzător al sarcinii de muncă în raport cu cerințele de securitate	solicitări
	sarcina sub/supradimensionată în raport cu capacitatea executantului	
mijloace de producție [23]	-	mijloace de muncă
	-	obiecte ale muncii
	-	materiale periculoase
	-	date tehnice
	factori de risc mecanic	factori de risc mecanic
	factori de risc termic	factori de risc termic
	factori de risc electric	factori de risc electric
	factori de risc chimic	factori de risc chimic
	factori de risc biologic	factori de risc biologic
mediu de muncă [23]	-	mediul propriu locului de muncă/ mediul din proximitate
	-	detalii loc muncă
	factori de risc fizic	factori de risc fizic
	factori de risc chimic	factori de risc chimic
	factori de risc biologic	factori de risc biologic
alte riscuri [23]	caracter special al mediului	factori de risc special
	-	sensibile
	-	financiare
	-	specifice
	-	externe
-	altele	

Principalele noi riscuri externe ale mediului de muncă actualizate conform metodologiei MEvAR sunt evidențiate prin îngroșare și înclinare în tabelul 6.6:

Tabelul 6.6 Factori de risc specifici mediului de muncă extern metodologie MEvAR[18], [23]

FACTORI DE RISC SPECIFICI MEDIULUI EXTERN AL LOCULUI DE MUNCĂ [23]	
suprapunere activități	aparitia suprapunerii activităților/analiză superficială/deficitară privind impactul
<i>riscuri emergente/TIC/digitalizare</i>	<i>analiza riscurilor emergente a efectelor posibile ale noilor tehnologii, ale noilor moduri de lucru și ale schimbărilor din</i>

	<i>societate asupra securității și sănătății lucrătorilor, analiza evoluției rapide din domeniul tehnologiilor digitale, inclusiv din cel al inteligenței artificiale și al roboticii, precum și potențialul lor impact asupra securității și sănătății în muncă</i>
<i>telemuncă/muncă la domiciliu</i> [128]	<i>activități prin care lucrătorii în mod regulat și voluntar, își îndeplinesc atribuțiile specifice funcției, ocupației sau meseriei pe care o deține, în alt loc decât locul de muncă organizat de angajator, cel puțin o zi pe lună, folosind tehnologia informației și a comunicațiilor/ activități specifice funcției pe care o dețin , pe care le îndeplinesc lucrătorii la domiciliul lor și își stabilesc singuri programul de lucru</i> [128]

În urma analizei influențelor altor elemente de mediu neclasificate în principalele metode de evaluare cunoscute în România propunem adaptarea, completarea sau compararea următoarelor elemente specifice mediului de muncă ce pot afecta sănătatea și siguranța lucrătorilor, cele evidențiate prin îngroșare și înclinare fiind elemente noi sau actualizate(vezi tabelul 6.7):

Tabelul 6.7 Factorii de risc specifice mediului de muncă metodologie MEvAR[18], [23]

ELEMENTE SISTEM MUNCĂ	CATEGORIE PERICOLE/ SITUAȚII PERICULOASE / FACTORI DE RISC	PERICOLE/SITUAȚII PERICULOASE/ FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ	CAUZELE CARE FAVORIZEAZĂ APARIȚIA RISCULUI
MEDIU DE MUNCĂ	MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/ MEDIUL DIN PROXIMITATE	ZONELE CU RISC RIDICAT ȘI SPECIFIC:	
		<i>zone proprii expuse riscurilor naturale</i>	apariția/existența unor zone de lucru expuse riscurilor naturale(lucrul în spații cu aer liber, curățenie zăpadă, șantier, amenajări exterioare, altele)
		<i>zone cu risc pentru securitatea vizitatorilor</i>	apariția/existența periodică/previzionată/aleatorie a unor riscuri în zona de acțiune a vizitatorilor
		<i>riscuri generale de accidentare: (cădere, alunecare, lovire, accident rutier, altele)</i>	apariția/existența periodică/previzionată/aleatorie a unor alte riscuri generale nespecifice mediului de muncă
	DETALII LOC MUNCĂ	DETALII/LOCALIZARE/DIMENSIONARE MEDIU DE MUNCĂ / AMENAJAREA LOCURILOR DE MUNCĂ:	
		mediu: clădire/aer liber/ șantier/mixt/în incinte/ mijloace de transport/ subteran/alte	influența tipului mediului asupra mediului de muncă
		zone de acces: în spațiul administrației /la clienți, beneficiari/la instituții/la domiciliu/în teren/în mijloace de transport/alte	influența zonelor de acces asupra mediului de muncă
		regim de înălțime: înaltă/ max. 4 niveluri/demisol/ parter/ subsol/ subteran/ altele	influența regimului de înălțime asupra mediului de muncă

		<i>nivel de lucru:</i> subteran/parter/etaj/sol/ nacelă/ schelă/săpătură/ aerian/pe apă/sub apă/alte	influența nivelului de lucru asupra mediului de muncă
		<i>acces personal în interior:</i> ușă normală/dublă/ rotativă/automată/ altele:	influența accesului în interior asupra mediului de muncă
		<i>căi de circulație:</i> culoar/hol/ lift/scări beton/scări metalice/scări rulante/ alei/parcare/alte:	influența căilor de circulație asupra mediului de muncă
		<i>restricții de acces :</i> fără control acces/control acces/ identificare card/ identificare umană/ barieră/turnichete/alte	influența restricțiilor de acces asupra mediului de muncă
ALTE RISURI ÎMBOLNĂ- VIRI PROFESIO- NALE:	FACTORI DE RISC SPECIFICI	<i>riscuri specifice construcții</i>	influența riscurilor specifice din domeniul construcțiilor
		<i>riscuri generate de asigurarea/aplicarea măsurilor de prevenire și protecție</i>	influența riscurilor asociate asigurării/aplicării măsurilor de prevenire și protecție
		<i>riscuri emergente/TIC/ digitalizare</i>	influența digitalizării și utilizării TIC
		<i>telemuncă/muncă la domiciliu</i>	influența lipsei controlului organizației

În tabelul 6.8 se pot observa relațiile privind influența factorilor de corecție MEvAR în modificarea efectelor tratării riscurilor pentru postul de lucru/activitatea montator panouri fotovoltaice într-o societate de construcții.

Tabelul 6.8 Relație risc – factori de corecție MEvAR

RELAȚIE RISC -FACTORI CORECȚIE		IMPLICARE MANAGEMENT		
		1,0	1,25	1,5
ASIGURARE CERINȚE	0,5	6,61 neacceptat	5,29 neacceptat	4,41
	1	3,31 neacceptat	2,65 tolerat	2,20 acceptat
	1,5	2,20 acceptat	1,76 controlat	1,47 gestionat

În tabelele următoare am prezentat extrase din rapoartele de evaluare a riscurilor care constituie suportul pentru grila de mai sus în sensul în care se constată că pentru un risc deja evaluat prin utilizarea variației valorilor estimate ale factorilor de corecție asigurarea cerințelor legale și de sistem de management și implicarea managementului în tratarea riscurilor .

Astfel se poate observa că pentru neasigurarea cerințelor legale indiferent de implicarea managementului valorile riscurilor vor fi neacceptate.

În cazul implicării minimale a managementului doar în cazul asigurării cerințelor legale și suplimentar a celor de sistem de management se poate constata un nivel de risc acceptat.

În cazul asigurării cerințelor legale și de sistem de management la nivelul solicitat de legislație dacă există implicare a managementului riscurile pot fi tolerate sau acceptabile.

Situația cea mai favorabilă este în cazul asigurării ambelor cerințe la nivel maxim.

În cadrul activității privind aprecierea/evaluarea/determinarea riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăvire /pericolelor pentru locuri/ posturi de muncă/ activități/procese/grupuri sensibile/

echipamente de muncă/substanțele și/sau preparatele chimice utilizate / amenajare a posturilor/ locurilor de muncă: montator am utilizat următoarele date inițiale (tabelul 6.9): [23]

Tabelul 6.9 Detalii inițiale evaluare riscuri profesionale metodologia MEvAR

Nr. crt.	Categoria	Detalii	Obs.
A	SISTEMUL DE MUNCĂ		
1	procesul de muncă	<p>activitatea desfășurată / proces:</p> <ul style="list-style-type: none"> - activități de montare, manipulare, transport, încărcare-descărcare, stivuire, elemente, componente și materiale șantier, dirijare autovehicule transport - utilizare echipamente, instalații, sisteme, materiale din șantier - utilizare substanțe și/sau preparate chimice în activități specifice - deplasări în interiorul și exteriorul șantierului, utilizare mijloace tehnice de deplasare - alte activități conexe muncii <p>intrări: personal calificat, montator panouri fotovoltaice conform funcțiilor de încadrare, sarcini, comenzi, elemente, echipamente, energie electrică, apă, aer natural</p> <p>ieșiri: servicii de manipulare, transport, încărcare-descărcare, realizare sarcini muncă, consum energie electrică, piese de schimb, emisii căldură, aer poluat, agenți biologici, pulberi, deșeuri, altele</p>	
2	executant	<ul style="list-style-type: none"> - condițiile de angajare ale lucrătorului sunt asigurate - starea de sănătate este verificată de medicul de medicina muncii periodic - nivelul de cunoștințe este verificat periodic - există instruire anterioară, cunoaște procedurile de lucru - lucrătorii au calificări diferite de încadrare însă desfășoară doar activități de montator panouri fotovoltaice - a fost informat anterior privind modul de deplasare la/de la serviciu la domiciliu - a fost prelucrat și verificat privind Regulamentul intern, regulamentul de organizare și funcționare, dispozițiile managementului și procedurile interne - a fost prelucrat și instruit privind modul de prevenire și protecție împotriva infectării cu virusi, bacterii gen SARS CoV-2 (respectare și asigurare distanțare, utilizare mască, dezinfectare, triaj epidemiologic, auto carantinare, comunicare, altele) 	
3	sarcina de muncă	<ul style="list-style-type: none"> - desfășoară activități în timpul programului între 08⁰⁰ - 16³⁰ sau conform deciziilor - verificarea vizuală a integrității biroului, depozitului, magaziei, locului de muncă, a stării de fixație, inventar, funcționare instalații, echipamente - informare asupra activităților ce urmează să se efectueze în ziua de lucru respectivă și asupra prioritizării acestora, ședințe - activități de montare, manipulare, transport, încărcare-descărcare, stivuire, elemente, componente și materiale șantier, dirijare autovehicule transport - activități conform fișei postului - activități speciale privind sănătatea populației și respectare măsuri la locul de muncă (prevenire și protecție împotriva infectării cu virusi, bacterii gen SARS CoV-2) - alte activități ne specificate mai sus care pot fi efectuate în societate/șantier 	

4	mijloacele de producție	conform listei cu mijloacele/echipamentele din dotare: mijloace de muncă/echipamente de muncă: - mijloace de muncă: stâlpi, grinzi, elemente sistem susținere, panouri fotovoltaice, scară, bormașină, fierăstrău circular, unelte, altele - mijloacele de transport și căile de comunicație: mijloace de transport în comun/proprie/de serviciu - clădirile productive: magazie, birou, clădiri, spații punct de lucru, societate/șantier, - recipientele și depozitele pentru păstrarea produselor: dulap, rafturi, sertare, cutii, recipiente, stive - fluide energetice: energie electrică, apă, combustibili, aer comprimat, fluide hidraulice obiecte ale muncii : - materii prime, materiale, semifabricate etc.: elemente panouri fotovoltaice, balast, nisip, anrocamente, ciment, beton, șuruburi, piulițe, cleme, piese, componente, altele - mijloace financiare: bani, carduri bancare, bonuri valorice mijloace conexe ale muncii: - aparat cafea, filtru, dozator apă, cuptor electric/microunde, automat băuturi, televizor, tacâmuri, veselă, recipienti diferiți, altele - termometru, dozator dezinfectant, mască respiratorie, mănuși conform recomandărilor - baracamente	
B	ORGANIZARE MUNCĂ		
5	mediul de muncă	conform listei de verificări	
6	organizarea muncii	la sediu/punct lucru	
7	tipul muncii	mixt	
8	suprapunere activități	intrare-ieșire șantier, deplasare căi circulație, racordări, conectări, lucru în comun	
9	organizare șantier	în sarcina antreprenorului general în cadrul amplasamentului este în sarcina antreprenorului	
C	STATISTICI/EVIDENȚE		
10	evenimente anterioare	nu au fost prezentate evidențe	
11	afecțiuni medicale asociate muncii	nu au fost prezentate evidențe	
12	evidențe tehnice echipamente	conform cărților tehnice ale echipamentelor	
13	autorizări/abilitări	nu este cazul pentru montator	
14	controale autorități	2 controale anterioare ale autorităților locale cu măsuri de remediere: utilizare EIP, verificare respectare măsuri temperaturi extreme	
D	DOCUMENTE NECESARE EVALUĂRII		
15	documente angajare	- contract individual de muncă - fișă post cu anexă de SSM - fișă instruire SSM, SU completată la zi	
16	documente lucru	- procedură lucru montare panouri fotovoltaice - IPSSM montator panouri fotovoltaice - listă acordare EIP - proces verbal predare -primire amplasament/front lucru/ organizare șantier	
17	chestionar angajat	au fost completate 28 chestionare	
18	chestionar conducător loc muncă	au fost completate 2 chestionare	
E	INTERVIU/DISCUȚII		
19	interviu/discuții	au fost asigurate interviuri/discuții directe cu lucrătorii la locul de muncă	

Tabelul 6.10 Evaluare a riscurilor profesionale/accidentare și îmbolnăvire profesională pentru locul/postul de muncă : montator panouri fotovoltaice (asigurare minimală a cerințelor și implicare importantă a managementului) conform metodologiei MEvAR [23]

CATEGORIE PERICOLE/ SITUAȚII PERICULOASE / FACTORI DE RISC	PERICOLE/SITUAȚII PERICULOASE/FACTORI DE RISC DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ MEvAR (riscuri agregate) [23]	Pericole certe/aproape certe	Riscuri probabile	Riscuri potențiale	PERSOANE EXPUSE ÎNȚIAL	NIVEL RISC IDENTIFICAT	EXPRESIE RISC IDENTIFICAT	NIVEL ASIGURARE	EXPRESIE NIVEL ASIGURARE CERINȚE	IMPLICARE MANAGEMENT	EXPRESIE IMPLICARE MANAGEMENT	NIVEL RISC APRECIAT Metodologia MEvAR	EXPRESIE RISC Metodologia MEvAR	STRATEGIE TRATARE RISC
CERTITUDINI [23]	Electrocutare prin atingere/inducție cu durată mai mare de 1 min	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	Surpare de maluri cu adâncime mai mare de 1m	nu	nu	da	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	Cădere de obiecte cu greutate de minim 500 gr. de la înălțime mai mare de 2m	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	Alunecare pe scări, schele, platforme, rampe	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	Lovire/strivire de către autovehicule/utilaje	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	Agresiuni, atacuri, violențe, alte infracțiuni/contravenții	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		Intenție, nerespectare atribuții, proceduri, instrucțiuni lucru, instrucțiuni SSM, dispoziții	da	da	nu	oricare persoană expusă	5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
I. EXECUTANT	ORGANIZAȚIE/ ECHIPĂ/ GRUP/ LUCRĂTOR: [23]	1. EXECUTANT ORGANIZAȚIE/ECHIPĂ/GRUP/ LUCRĂTOR nivel calificare	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		experiență	nu	nu	da	oricare persoană expusă	2,5	acceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	3,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		meserii autorizate/abilitări	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		medie vârstă/pondere tineri, bătrâni	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		lucrători în perioada de probă/predare-primire/lichidare	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		îndeplinire responsabilități (indicatori performanță, atenție, complexitate, monotonie, izolare, program lucru)	nu	nu	nu	oricare persoană expusă	2,5	acceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	3,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		istoric boli grave	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		zile îngrijiri medicale/zile lucrate	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		evidență grupuri sensibile la riscuri	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		comunicare sarcină de muncă	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		înțelegere sarcină de muncă (limbă, traducere, nivel cultural, formă transmitere, zgomot fond, semnalizare, altele)	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		motivație (apreciere, venit, siguranță, altele)	nu	nu	nu	oricare persoană expusă	2	controlat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	2,67	tolerat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		elemente sociale (etnie, credință, gen/sex, categorie socială, cultură, antecedente, altele)	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		nivel informare, instruire-testare SSM-SU	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		nivel implicare/inițiativă lucrători	nu	da	nu	oricare persoană expusă	2,5	acceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	3,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		deplasări, staționări în zone periculoase	da	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		deplasări cu pericol de alunecare sau cădere	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		de la același nivel (dezechilibrare, alunecare, împiedicare)	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		de la înălțime (pășire în gol, dezechilibrare, alunecare)	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		2. SARCINA DE MUNCĂ [23]	OPERĂȚIILE ȘI DECIZIILE COTIDIENE: [23]	2. SARCINA DE MUNCĂ ORGANIZARE MANAGERIALĂ ORGANIZAȚIE/ECHIPĂ/GRUP/ LUCRĂTOR OPERAȚIILE ȘI DECIZIILE COTIDIENE: activități conform fișei postului	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33

		activități conexe muncii	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
OPORTUNITĂȚI DE SSM: [23]		OPORTUNITĂȚI DE SSM: identificarea pericolelor	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		analiza și reducerea pericolelor cunoscute	nu	da	nu	oricare persoană expusă	2	controlat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	2,67	tolerat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		volumul de muncă	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		situațiile de urgență potențiale	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		persoane, inclusiv: persoanele care au acces la locul de muncă și activitățile lor, inclusiv lucrătorii, contractanții, vizitatorii și alte persoane	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		persoane, inclusiv: persoanele din vecinătatea locului de muncă care pot fi afectate de activitățile organizației	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		persoane, inclusiv: lucrătorii dintr-o locație care nu se află sub controlul direct al organizației	nu	nu	da	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		utilizarea echipamentelor de protecție necorespunzătoare	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		situațiile care survin în vecinătatea locului de muncă din cauza unor activități legate de muncă, aflate sub controlul organizației	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		situațiile care nu sunt sub controlul organizației și survin în vecinătatea locului de muncă și care pot provoca traumatisme și boli persoanelor aflate la locul de muncă	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		completare la zi documente instruire	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
3. MIJLOACE DE PRODUCȚIE [23]	MIJLOACE DE MUNCĂ [23]	3. MIJLOACE DE PRODUCȚIE [23] MIJLOACE DE MUNCĂ/ECHIPAMENTE DE MUNCĂ (conform listei anexate): instalații/utilaje/instrumente: batipal, excavator, încărcător frontal, camion transport, autospecială, alte mijloace de transport	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		mijloace de muncă procese (conform listei anexate): scară, bormașină, trusă scule, panouri, stâlpi, sisteme poziționare, altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		mijloacele de transport și căile de comunicație: mijloace de transport în comun/proprii/de serviciu	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		energii periculoase: tensiuni electrice, presiuni, energii cinetice, potențiale	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
OBIECTE ALE MUNCII [23]		OBIECTE ALE MUNCII : materii prime, materiale, semifabricate pentru procese: panouri fotovoltaice, stâlpi, șuruburi, piulițe, vopseluri, alcooli, substanțe chimice, altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		DISPOZITIVE PREVENIRE ȘI PROTECȚIE: dispozitive LO-TO (Lockout-Tagout)	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		DISPOZITIVE PREVENIRE ȘI PROTECȚIE: senzori, protectori, limitatori	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		DISPOZITIVE PREVENIRE ȘI PROTECȚIE: protecții colective (bariere/balustrade/mână curentă, redirecționări	da	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
DATE TEHNICE [23]		DATE TEHNICE: documentații tehnice (cărți tehnice, cărți exploatare, permise lucru)	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		DATE TEHNICE: conformitate echipamente	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	TERMIC [23]	FACTORI DE RISC TERMIC temperatură ridicată a obiectelor și suprafețelor	nu	da	nu	oricare persoană expusă	2,5	acceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	3,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	ELECTRIC[23]	FACTORI DE RISC ELECTRIC curentul electric: atingere directă/ atingere indirecte/ tensiune de pas	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	FACTORI DE RISC CHIMIC[23]	FACTORI DE RISC CHIMIC substanțe toxice	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	BIOLOGIC[23]	FACTORI DE RISC BIOLOGIC culturi sau preparate cu microorganisme: bacterii, virusuri (inclusiv Sars CoV 2), richteți, spirocheți, ciuperci protozoare ș.a	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
4. MEDIU DE MUNCĂ [23]	MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATE [23]	4. MEDIUL DE MUNCĂ [23] MEDIUL PROPRIU LOCULUI DE MUNCĂ/MEDIUL DIN PROXIMITATEA LOCULUI DE MUNCĂ ZONELE CU RISC RIDICAT ȘI SPECIFIC: zone expuse riscurilor naturale	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		fenomene meteo periculoase: furtuni, inundații, tornade, secetă, îngheț, incendii de pădure, avalanșe	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		fenomene distructive: alunecări de teren, cutremure de pământ,	nu	nu	da	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		riscuri generale: (cădere, alunecare, lovire, accident rutier, altele)	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	DETALII LOC MUNCĂ[23]	DETALII/LOCALIZARE/DIMENSIONARE MEDIU DE MUNCĂ / AMENAJAREA LOCURILOR DE MUNCĂ: mediu: clădire/aer liber/șantier/mixt/în incinte/mijloace de transport/ subteran/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	FACTORI DE RISC FIZIC[23]	FACTORI DE RISC FIZIC anotimp: cald/ rece	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		temperatura aerului: ridicată/ scăzută	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		temperatura obiectelor/ materialelor/ echipamentelor de lucru: ridicată/ scăzută	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		precipitații: ploaie/ zăpadă	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare

		zgomot	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	SPECIAL [23]	CARACTER SPECIAL AL MEDIULUI : subteran/acvatic/subacvatic/ mlăștinios/aerian/cosmic/altele	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
	SPECIFIC [23]	lucrul la înălțime: schele/nacele/eșafodaje/stâlpi/scări/în coardă/pe capotă utilaje/altele	nu	nu	da	oricare persoană expusă	3	tolerat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		lucrul în aer liber: șantier/agricultură/viticultură/curățenie/manipulanți/ spații verzi/păduri/îngrijire animale/altele	nu	da	nu	oricare persoană expusă	3,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	4,67	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
5. ALTE RISCURI [23]	AUTORIZĂRI [23]	5. ALTE RISCURI [23] AUTORIZĂRI: autorizări, avize	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		AUTORIZĂRI : permise de muncă, metode de recunoaștere și/sau control	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4,5	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	6,00	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
		RISCURI EXTERNE: suprapunere activități	nu	da	nu	oricare persoană expusă	4	neacceptat	0,5	neasigurat	1,5	implicare importantă	5,33	neacceptat	eliminare/ evitare/ transferare/ tratare
Nivel risc mediu													4,41	neacceptat	

Formatul tabelului corespunde și respectă modelul conform metodologiei MEvAR, datele și elementele selectate de evaluator pot să fie diferite în funcție de riscurile identificate și valorile alese de evaluator. Datele pot fi identice sau asemănătoare având în vedere unele similitudini identificate la locurile/posturile de muncă. Aceste detalii vor fi menționate în raportul de evaluare.

Prin instrumentul de calcul asociat metodei se pot vizualiza în timp real asemănător foii de calcul de mai sus care constituie un raport de evaluare a riscurilor identificate pentru un post de lucru/activitate orice modificare a factorilor de corecție în funcție de necesitățile organizației.

Ulterior funcție de selecțiile factorilor de corecție se va calcula riscul rezidual care va fi prezentat în raportul final asumat de beneficiarul evaluării de risc alături de celelalte formulare necesare generate de aplicație.

Se poate observa că prin modificarea planificării efectelor intervenției managementului prin cele două forme se evidențiază și efectele asupra personalului prin aplicarea relației om-risc-măsură, astfel încât prin asigurarea măsurilor de prevenire și protecție sunt limitate efectele directe asupra omului.

Mediul de muncă în reglementările din domeniul SSM nu este reprezentat împreună cu mediul extern, sau mediul înconjurător.

Metodele și metodologiile de evaluare pentru riscurile profesionale nu au în structură aplicarea agregării riscurilor, nu sunt corelate cu sistemele pentru management integrat, în domeniul calității, mediului, informațiilor, securității și nu cuprind analiza certitudinilor.

Modalitatea de tratare a certitudinilor se poate asigura prin eliminarea din proiectare sau la identificare a situațiilor periculoase și eliminarea posibilității de producere, dacă separăm interacțiunea omului cu pericolul

Aprecierile specialiștilor privind factorii de mediu din sistemul de muncă sunt determinate prin subiectiv sau obiectiv prin măsurători cu pronunțat caracter tehnic și nu sunt corelate cu determinări ale mediului înconjurător.

Principalele elemente de statistică a modului de determinare a efectelor factorilor de mediu asupra personalului sunt reprezentate de urmările expunerii prin nivelul afecțiunilor medicale documentate, numărul de zile cu concediu medical acordate acestora sau numărul evenimentelor grave produse.

Adaptarea evaluărilor profesionale la elementele propuse prin metodologia MEvAR în cadrul activităților de construcții poate asigura o analiză adaptată atât cerințelor de sisteme de management integrat cât și optimizarea cheltuielilor prin tratarea riscurilor apreciate inițial având în vedere reducerea nivelului riscurilor reziduale pe baze de indicatori și rapoarte generate în aplicația asociată metodei.

Realizarea comunicărilor pe baze sistemice ajută semnificativ la procesele interne și externe ale organizației în primul rând la nivelul managementului care poate asigura elementele de control și îmbunătățire continuă.

În sectorul construcțiilor activitățile pornesc din faza de elaborare a proiectelor iar în faza de realizare a lucrărilor dacă există elementele necesare analizei riscurilor, măsurile propuse de prevenire și protecție suprapuse cu un nivel de monitorizare și control adecvat se asigură atât cerințele legislative cât și cele de sistem de management SSM sau integrat.

Organizațiile ce desfășoară activități de construcții, fie beneficiari sau antreprenori pot compara elementele metodelor aplicate de specialiștii cu care au contractat serviciile de evaluare sau prestare de servicii în domeniul SSM cu cele ale metodologiei MEvAR și pot aplica părțile semnificative optimizate în procesele proprii sau colaborările cu terți.

În tabelul 6.11 sunt prezentate principalele afecțiuni/traume/boli înregistrate în perioada 2018-2022 prin prezentarea formularelor de concediu medical pentru lotul de studiu ales convenabil pentru evidențierea potențialelor efecte ale mediului de muncă.

Lotul a fost ales dintre societățile colaboratoare care desfășoară activități în domeniul construcțiilor care au răspuns solicitării de a furniza date statistice pentru studiu.

Se poate observa că majoritatea afecțiunilor sunt cele oculare fără a avea relație directă cu activitatea sau mediul ci apariția corecțiilor optice pentru lucrători datorate modificărilor fiziologice.

Nu s-a putut asocia o legătură de cauzalitate între afecțiuni și mediul, sistemul sau procesele de muncă, accidentul de muncă soldat cu 21 zile de concediu medical de recuperare având principala cauză exclusiv în sarcina lucrătorului prin neutilizarea echipamentului individual de protecție.

Tabelul 6.11 Evidența afecțiunilor înregistrate în perioada 2018-2022 pentru lotul de studiu

numărul de afecțiuni înregistrate /an calendaristic	Perioada				
	2018	2019	2020	2021	2022
afecțiunea/traumă/boală					
deces	0	0	0	0	0
invaliditate	0	0	0	0	0
boli cronice	1	0	0	0	0
boli acute	1	0	5	2	3
intoxicații	0	1	0	0	0
afecțiuni oculare	23	19	3	7	11
iritații	5	2	0	0	0
contuzii	7	17	3	13	24
răceli	3	2	0	0	1
gripă tip COVID	0	0	14	3	0
accident de muncă	0	0	0	1	0

6.5. Direcții de îmbunătățire a metodologiei MEvAR

În vederea urmăririi eficiente a influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului prin aplicarea metodologiei MEvAR a fost efectuată o completare privind referințele vătămărilor cu consecințele previzibile fiind necesară în procesul de corelare a datelor de referință privind influența riscurilor asupra sănătății și prevederile legale actuale, astfel a fost introdusă coloana consecință previzibilă (vezi figura 6.4).

Modificarea este utilă în vederea comparării cu alte metode privind relația dintre consecință și vătămare.

Consecința previzibilă este stabilită de medicul de medicina muncii care poate stabili pe baza diagnosticului nivelul afectării la data expertizei, modificările ulterioare ale stării de sănătate datorate evoluției bolii, traumei fiind factori ce nu țin de managementul intern al organizației sau terți.

Astfel dacă victima nu își respectă tratamentul, la anamneză nu au rezultat factori agravanți sau alte elemente ce nu pot fi previzibile la data analizei evaluarea va fi refăcută posteriori metodologia fiind aplicată apriori. Posteriori se va efectua doar o revizuire pe baza noilor date.

Pentru aceasta se consideră necesară introducerea unei noi foi de calcul a instrumentului de lucru specific metodologiei MEvAR care va genera un raport posteriori producerii unui eveniment/boală, foaie de calcul ce va cuprinde o coloană suplimentară la calculul valorii gravității și se va face recalcularea în funcție de noile date.

N_v – NIVEL VĂTĂMARE				
Tip traumă/ boală	TRAUMĂ	BOALĂ	Consecință previzibilă	Valoare N_v
traumă majoră	moarte, șoc circulator, insuficiență respiratorie, fracturi majore, amputare, rupere, perforare membre, organe, ligamente	moarte, cancer, radiere, orbire, reumatism, efecte CMR(cancer, mutagen, reproducere)	Deces/Invaliditate grad I-II	1,22
traumă mare	hemoragii, răni deschise, fracturi, arsuri, plăgi, afectare organe, striviri	intoxicații, infecții, hipoacuzii, glaucom, cataractă, artrite, tendinită, sindrom, intoxicații	Invaliditate grad III-V	1,14
traumă medie	sângerări, echimoze, excoriații, luxații, stres posttraumatic, loviri puternice, membre, organe	conjunctivite, otită, furuncule, stres posttraumatic	ITM (incapacitate temporară de muncă) 46-180 zile	1,09
traumă scăzută	contuzii, hematom, vânătăi, atac panică redus	alergii, iritații, micoze, sensibilități	ITM (incapacitate temporară de muncă) 3-45 zile	1,05
traumă ușoară	contuzii ușoare, pierdere cunoștință timp redus	răceli, tuse,	ITM (incapacitate temporară de muncă) < 3 zile	1

Figura 6.4 Grila calcul nivel vătămare corectat [18],[23]

Redenumirea sau corecția denumirii mai bine spus a ponderii în varianta originală a metodei și implicarea managementului în varianta propusă asigură evitarea apariției comparării sau confuziei cu elementele specifice metodei prin ponderi (vezi figura 6.5.).

Importanța definită de management este strict legată de implicarea acestuia în procesul de tratare a riscurilor, stabilire a măsurilor de prevenire și protecție iar în grilă se observă cele trei variante varianta de importanță și implicare minoră ce presupune o tratare necorespunzătoare a riscului cu implicațiile potențiale nedorite, varianta obișnuită de asigurare a tratării riscurilor în manieră minimală și cea optimă în care este asigurată o importanță și implicare corespunzătoare a managementului în tratarea riscurilor și obținerea rezultatelor dorite.

I_M – VALOARE IMPLICARE MANAGEMENT		
Nivel implicare management	Estimare	Valoare I_M
implicare importantă	nivelul de risc reprezintă pentru organizație o importanță și implicare a managementului majoră/ poate fi asigurată tratarea corespunzătoare a riscului	1,5
implicare normală	nivelul de risc prezintă pentru organizație o importanță și implicare a managementului corespunzătoare/ poate fi asigurată tratarea riscului	1,25
implicare minimală	nivelul de risc prezintă pentru organizație o importanță și implicare a managementului minoră/ nu poate fi asigurată tratarea corespunzătoare a riscului	1

Figura 6.5 Grilă estimare implicare management corectată [18], [23]

Poate fi de analizat schimbarea formulei de calcul prin introducerea modelelor cu logică de tip Fuzzy (vagă) pentru simplificarea analizei și prognozei probabilităților și a aprecierii riscului inițial.

O altă direcție de îmbunătățire a metodei este introducerea în foile de calcul a echipamentelor de muncă utilizate în cadrul proceselor sau activităților la locurile de muncă. În tabelul 6.12 este reprezentat model de întocmire și completarea a acestei liste.

Pe baza acestui model se poate asocia un calcul al riscului generat de utilizarea fiecărui echipament care ulterior poate fi agregat în funcție de metodă.

Tabelul 6.12 Lista cu echipamentele de muncă din dotare/utilizate în cadrul proceselor/activităților [23]

Nr. crt.	Denumire/tip/marcă echipament de muncă din dotarea locului de muncă	Existent		Conformitate			Localizare	Obs.
		da	nu	da	nu	în curs		
1.	calculator	x		x			birou	
2.	imprimantă	x		x			birou	
3.	monitor	x		x			birou	
4.	aparat tocat hârtie	x		x			birou	
5.	proiector	x		x			birou	
6.	stație comunicare online	x		x			birou	
7.	instalații iluminat	x		x			birou	
8.	alte instalații electrice	x		x			birou	
9.	instalație încălzire	x		x			birou	
10.	instalație ventilare/aer condiționat	x		x			birou	
11.	uși lemn/PVC	x		x			birou	
12.	ferestre metalice/PVC/lemn	x		x			birou	
13.	pardoseală beton/piatră/lemn/plastic/altele	x		x			birou	
14.	marmură/gresie/linoleum/covor/mochetă/altele	x		x			birou	
15.	elemente birou (birou, scaun, altele)	x		x			birou	
16.	dulap materiale metalic/lemn/PAL	x		x			birou	
17.	coș deșeuri	x		x			birou	
18.	cutii, ambalaje	x		x			magazie	
19.	ustensile birou (cuțit, foarfecă, perforator, capsator, altele)	x		x			birou	
20.	scări interioare/exterioare	x		x			birou	
21.	bucătărie serviciu/chicinetă	x		x			birou	
22.	mijloace conexe ale muncii (aparat cafea, filtru, dozator apă, cuptor electric/microunde, automat apă, televizor, tacâmuri, veselă, recipiente diferiți, altele)	x		x			birou	
23.	echipamente triaj epidemiologic, termometru, dozator dezinfectant, mască respiratorie, mănuși, separatoare, paravane, culoar restricție circulație, coș deșeuri biologice prevenire și protecție împotriva agenților patogeni infecțioși necunoscuți/ emergenți (tip SARS CoV-2, altele)	x		x			birou	

În lista de verificări se va completa cu riscurile emergente, utilizare TIC și influența digitalizării, telemunca și/sau munca la domiciliu deoarece în perioada pandemiei au fost identificate la nivel european și introduse prin legislație aceste forme de muncă (vezi tabelul 6.13).

Zona de evaluare este afectată deoarece aceste forme de muncă generează impedimente în evaluarea riscurilor având în vedere că nu sunt sau sunt parțial în controlul organizației iar identificarea factorilor de risc depinde de prevederile contractuale iar modificările ce pot apare sunt direct dependente de lucrători nu de organizație.

Tabelul 6.13 Completare listă identificare factori de risc [23]

Categoria	Tip pericol/risc	Detalii pericol/risc
ALTE RISCURI: [23]	RISCURI EXTERNE: [23]	riscuri emergente/TIC/digitalizare
		telemuncă/muncă la domiciliu

Introducerea în evaluare a numărului de evenimente/afecțiuni înregistrate anterior constituie o suplimentare consistentă privind evidența și statistica necesară evaluării și urmării influenței factorilor de risc asupra personalului (vezi tabelul 6.14).

Tabelul 6.14 Evidența afecțiunilor înregistrate în anul 2023

Evidența numărului de afecțiuni înregistrate /perioadă/an calendaristic				
Nr. crt.	afecțiunea/traumă/boală			2023
1	accident de muncă	deces	-	0
2		invaliditate	grad I, II, III, IV	0
3		incapacitate temporară de muncă	fracturi	0
4			contuzii	1
5			boli cronice	1
6			boli acute	0
7			intoxicații	1
8			afecțiuni oculare	1
9			iritații	1
10			răceli	0
11			gripă tip COVID	0
12			alte boli	0
13		afecțiuni potențiale dacă nu sunt asigurate măsurile profilactice		dispensarizare
14			corecții optice	5

6.5. Concluzii

Urmare a realizării studiului teoretic și experimental privind influența factorilor de mediu prin metodologia MEvAR în cadrul unei organizației au rezultat următoarele concluzii:

- am ales un loc de muncă/activitate montator panouri fotovoltaice din domeniul construcțiilor pentru care am aplicat două forme de evaluare a riscurilor profesionale;
- a fost efectuată monitorizarea stării de aptitudine medicală a lucrătorilor;
- au fost verificate efectuările determinărilor de noxe și analizele de mediu în spațiile de lucru;
- a fost folosită lista de verificare a factorilor de risc din evaluarea anterioară și s-a completat conform actualizării din capitolul anterior;
- a fost verificată și comparată evaluarea riscurilor profesionale efectuată anterior postului de lucru prin metoda INCDPM București modificată și adaptată, rezultatele fiind introduse în calculul și comparația specifică metodologiei MEvAR;
- evaluarea riscurilor profesionale pentru postul de lucru studiat prin metodologia MEvAR a fost efectuată de 2 specialiști evaluatori, conform cerințelor metodei;

- a fost verificat modul de asigurare a măsurilor de prevenire și protecție, de efectuare a controalelor și monitorizărilor și s-a constatat că respectă cerințele legale și cele ale managementului organizației în studiu;
- în cadrul studiului au fost efectuate modificări parțiale ale factorilor de corecție în vederea urmării variației rezultatelor;
- au fost efectuate vizite la locurile de muncă și colectarea de date necesare analizei;
- se propune o variată de stabilire separată a certitudinilor și alta de stabilire a riscurilor cu valoare aproape certă care nu intră în competența organizației;
- au fost identificate noi pericole și introduse în listele de verificări pentru evaluarea riscurilor conform Tabelului 6.1 Listă identificare și verificare riscuri potențiale organizație/activitate;
- au fost analizate riscurile inerente și remanente precum și implicațiile acestora în organizații;
- au fost analizate riscurile remanente în cadrul organizației studiate;
- s-a analizat influența factorilor de corecție MEvAR în modificarea efectelor tratării riscurilor pentru postul de lucru/activitatea montator panouri fotovoltaice într-o societate de construcții;
- s-au analizat riscurile și s-au prezentat detaliile inițiale și foaia de calcul privind evaluarea prin metodologia MEvAR pentru locul de muncă selectat;
- s-a constata că organizațiile ce desfășoară activități de construcții pot compara elementele metodelor aplicate de specialiștii cu care au contractat serviciile de evaluare sau prestare de servicii în domeniul SSM cu cele ale metodologiei MEvAR și pot aplica părțile semnificative optimizate în procesele proprii sau colaborările cu terți;
- au fost evidențiate comparații privind rezultatele afecțiunilor constatate;
- la finalul capitolului sunt evidențiate formele propuse pentru modificările aduse metodologiei MEvAR.

Concluzia finală este că prin studiul aplicat asupra locului de muncă selecționat, evidențele și rezultatele evaluărilor se constată că metodologia este aplicabilă și constituie un suport consistent pentru specialiștii evaluatori de risc și managerii din domeniul construcțiilor.

Capitolul 7. Concluzii finale și contribuții principale privind analiza influenței factorilor de mediu asupra personalului

Din analiza stadiului actual al influenței factorilor de risc asupra personalului, au rezultat concluziile care au fost enunțate în capitolul 3.

Direcțiile de cercetare-dezvoltare prezintate în subcapitolul 4.1 au ținut cont de datele și constatările reieșite din analiza stadiului actual în domeniu și pot constitui orientări de cercetare și dezvoltare viitoare. (v. § 4.1)

Prin susținerea obiectivului principal al cercetării efectuate pe parcursul stagiului, investigarea și optimizarea modului de evaluare a riscurilor profesionale prin aplicarea metodologiei MEvAR și a obiectivelor adiacente s-au prezentat suficiente argumente în vederea susținerii ipotezei de lucru și dezvoltării cercetării pe această direcție. (v. § 4.2).

Concluziile privind activitățile desfășurate pentru atingerea obiectivului propus sunt în strânsă legătură cu partea metodologică (v. § 4.3) și pot fi definite astfel:

- Pentru realizarea temei și a obiectivelor stabilite, au fost luate în considerare și examinate surse bibliografice de specialitate: cărți, reviste, monografii, volume și articole de specialitate, studii și publicații în domeniul evaluărilor SSM ale unor autori bine-cunoscuți, instituții naționale și internaționale;
- S-au folosit acțiuni consacrate pentru a pune în aplicare planul de cercetare: studiul de caz și investigația, iar pentru strategia de analiză a fost utilizată ancheta de conținut;
- Pentru exemplificare a fost realizat un studiu de cercetare pentru evaluarea riscurilor profesionale/accidentare și îmbolnăvire profesională pentru locul/postul de muncă: montator panouri fotovoltaice în societatea S.C. MONTARE PANOURI S.R.L. ;
- Rezultatele obținute sunt în concordanță cu noțiunile consacrate din publicațiile de specialitate, susțin elementele cunoscute din cercetările științifice și practice din sfera securității muncii.

Au fost asigurate elemente de referință privind studiul factorilor de risc specifici diferitelor medii înconjurător, de muncă, economice, securitate, informații, politic, intern și internațional, altele.

De asemeni au fost colectate și structurate datele privind factorii de risc de mediu corelați conform elementelor de referință studiate.

Cercetarea cantitativă a fost organizată prin selectarea surselor bibliografice din mediul online (datorită ușurinței de accesare), din mediul universitar (bibliotecă), din sursele private (clienți sau colaboratori) cu ajutorul cărora a fost structurată direcția de căutare a elementelor necesare studiului și comparațiilor.

Cercetarea calitativă este constituită din selectarea părților comune și actuale din studiul efectuat, compararea acestora cu cerințele din fiecare tip de evaluare specific mediului studiat.

Este foarte important să fie corelate metodele, rezultatele evaluărilor specifice domeniilor respective în scopul asigurării comunicării eficiente între specialiști iar datele finale să fie corelate și integrate în analizele de management ale instituțiilor și organizațiilor.

Datele colectate din teren reprezintă baza de studiu aplicat și pot fi utilizate ca referințe deoarece au fost respectate metodologia și forma de colectare a datelor prin chestionare și analiză comparată.

Rezultatele, concluziile și sugestiile sunt prezentate în manieră concisă, în capitolele din teză fiind exemplificate corespunzător cerințelor tezei.

Corectitudinea examinării și interpretării datelor este susținută de faptul că metodologia MEvAR presupune participarea a minim doi specialiști evaluatori la realizarea unei evaluări a riscurilor profesionale și a minim două metode de evaluare. Astfel este realizată cerința minimală de comparare.

Se poate constata că obiectivul principal al lucrării a fost realizat prin studiul comparativ al utilizării mai multor ipoteze privind aplicarea metodologiei de evaluare a riscurilor specifice profesionale MEvAR iar cumulat cu utilizarea instrumentului de calcul bazat pe aplicația Microsoft Excel s-au realizat informațiile documentate privind susținerea analizei .

Studierea amplă a bibliografiei aplicate domeniului a facilitat obținerea unor elemente ce pot constitui referințe pentru analiza propusă.

Atingerea obiectivului principal a fost posibilă prin aplicarea planului metodologic de cercetare adoptat, care a cuprins:

- utilizarea unei metodologii adaptate MEvAR care asigură elementele necesare studiului influenței factorilor de risc de mediu asupra personalului;
- utilizarea mai multor ipoteze de lucru pentru a asigura studiul comparativ – s-au realizat comparațiile în funcție de implicarea diferită a managementului în modul de tratare a riscurilor, analiza efectelor mediului de muncă asupra sănătății lucrătorilor la nivelul unei organizații, corelarea vătămarilor și daunelor cu efectele asupra lucrătorilor și organizației;
- elaborarea unor măsuri de îmbunătățire a metodologiei de evaluare MEvAR pe baza rezultatelor studiului – au fost completate listele de verificare a factorilor de risc cu elemente noi, remediate situațiile de interpretare a unor termeni, completarea formularelor existente și adăugarea unora noi necesare;
- studiul oportunității modificării modului de calcul al riscurilor și nivelului de securitate.

În finalul tezei de doctorat, sunt prezentate într-o manieră analitică principalele concluzii și rezultate științifice obținute ca urmare a activității de cercetare în cei 3 ani de studiu doctoral.

Avantajele tehnico-economice prezentate sunt cele specifice metodologiei de evaluare MEvAR și anume:

- costul și timpul redus al activității de evaluare a riscurilor profesionale pentru beneficiari;
- posibilitatea asigurării transferului indicatorilor și elementelor de analiză între aplicațiile software dedicate;
- suprapunerea elementelor sistemului de management integrat și/sau sistemului de management de SSM, cerințelor de conformitate cu legislația precum și a cerințelor de sistem de management administrativ-teritoriale naționale cu metodele de evaluare a riscurilor profesionale;
- identificarea și posibilitatea monitorizării apariției unor efecte netolerate asupra personalului.

Realitatea actuală confirmă că influența factorilor de risc de mediu asupra personalului poate fi sesizată rapid sau într-o perioadă lungă de timp, iar activitățile evaluatorilor de risc profesional și cele ale medicilor cu specialitatea medicina muncii sau din direcțiile de sănătate publică, nu sunt nereglementate privind colaborarea și cooperarea, fiind generată astfel o situație ce necesită o atenție sporită.

Contribuțiile principale ale lucrării se înscriu alături de articolele și lucrările colaboratorilor în direcția prezentării unei metodologii adaptate la realul cotidian, suplă și cuprinzătoare în analiza riscurilor privind influența asupra omului care poate fi afectat de mediul, procesele de muncă și mediul înconjurător.

Principalele contribuții personale pentru tema de studiu – influența factorilor de risc de mediu asupra personalului- sunt:

identificarea factorilor de risc de mediu și mediu de muncă, intern și extern, cu influență semnificativă asupra sănătății personalului și corelarea acestora într-o singură analiză;

actualizarea și completarea elementelor specifice metodologiei de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR prin armonizarea, consolidarea, actualizarea, completarea și modificarea foilor de calcul,

listelor de verificări, rapoartelor și formularelor specifice sau noi introduse, conform necesităților beneficiarilor privind mediul de muncă și mediul în general;

identificarea formelor de prezentare a metodologiei MEvAR în sistem managerial pentru facilitarea integrării sistemului de management de SSM cu cel de mediu și calitate, informații și responsabilitate socială;

introducerea ca temă de studiu a aplicării calculului probabilității și interpretării rezultatelor evaluării riscurilor prin logica fuzzy (vagă) în scopul determinării rapide și eficiente a acestora;

prezentarea rezultatelor analizei vătămarilor ca efecte ale riscurilor asupra sănătății personalului corelate cu efectele economice în cadrul societăților.

Contribuțiile teoretice sunt revelate prin studiul documentar de selectare a datelor ce pot fi utilizate ca referințe în analiza factorilor de risc de mediu și mediu de muncă.

Metodologia MEvAR utilizată prezintă și asigură prin structură, forme metodologice și instrumentul de calcul un randament și eficiență superioară adaptată privind identificarea și evaluarea riscurilor profesionale, prevenirea și protecția în domeniul SSM precum și cooperarea în domeniu sistemelor de management aplicate în organizație.

Contribuțiile experimentale sunt realizate prin introducerea unor ipoteze de calcul privind implicarea managementului în funcție de vizualizarea efectelor modului de tratare a riscurilor.

Se poate concluziona că **influența factorilor de risc de mediu** asupra personalului, cu pondere importantă conform cercetărilor, aplicând metodologia MEvAR, rezidă în:

- studiul persoanelor care pot fi afectate de factorii de risc;
- studiul vătămarilor, traumelor și bolilor ce pot apărea ca urmare a producerii unor evenimente;
- studiul daunelor materiale suferite de organizații ca urmare a unor evenimente și a efectelor asupra personalului;
- studiul influenței mediului intern și extern al organizației privind sănătatea personalului;
- studiul corelării analizei mediului înconjurător și mediul din sistemul de muncă în sistem unitar;
- corelarea evidențelor medicale privind personalul cu previziunile rezultate din evaluarea de risc;
- stabilirea măsurilor de cooperare și colaborare între comisia de evaluare, manageri organizație, medic medicina muncii, medici specialiști și medici din direcțiile de sănătate publică, alte autorități cu atribuții în domeniu privind evidența și corelarea efectelor asupra stării de sănătate a personalului;
- influența agenților biologici externi mediului de muncă asupra sistemului de muncă și în special asupra personalului în condiții specifice organizației;
- studiul certitudinilor/ riscurilor cu nivel foarte mare și a metodelor de eliminare și/sau limitare;
- studiul influenței asigurării necorespunzătoare, a neasigurării și/sau nerespectării măsurilor de prevenire și protecție necesare conform legislației, sistemelor de management, bune practici, politici interne sau externe, alte cerințe asupra organizației și implicit asupra personalului.

Teza de doctorat, prin structură, problematică, formă de abordare, planificare și dezbateră a aspectelor și rezultatelor, îmbogățește într-o manieră nemijlocită metodologia de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR utilizată în studiu și poate fi utilizată de către specialiști evaluatori, manageri și beneficiari.

Valoarea științifică a acestei teze de doctorat corespunde cerințelor științifice prin contribuțiile teoretice și experimentale realizate la examinarea bine definită a influenței factorilor de risc asupra personalului și a metodelor/metodologiilor utilizate în evaluarea riscurilor profesionale.

Importanța practică a tezei de doctorat constă în completarea cu aspecte importante tehnice și științifice a structurii și elementelor specifice a metodologiei de evaluare a riscurilor profesionale MEvAR și confirmarea valorii metodologiei privind utilizarea în diferite domenii de activitate.

Prezenta teză de doctorat, prin problematica abordată, prin caracterul teoretic și aplicativ deosebit, îmbunătățește și confirmă oportunitatea privind utilizarea metodologiei de analiză, evaluarea și aprecierea riscurilor profesionale în domeniul securității și sănătății în muncă MEvAR fiind utilă tuturor evaluatorilor, managerilor și/sau părților interesate.

Bibliografie

- ALBULESCU A. G. - Bazele Legislative și Metodologice ale Securității Și Sănătății In Muncă, Suport curs, UT Gh Asachi, 2003
- ALLI B. O. -Fundamental principles of occupational health and safety ILO Geneva 2008 p. 8
- ANGHEL R., Anghel-Tudor G., Nicola-Gheorghiu D., Patrasc-Balan I.-D., Vasonan A. -Sănătatea și securitatea în muncă. Abordare multidisciplinara , 2019
- ANGHELACHE C.- Managementul riscului de mediu – prioritate economică și socială, 2011.
- AVEN T., Ylonen M.- Safety regulations: Implications of the new risk perspectives.Reliab. Eng. Syst. Safety, 149, 164–171, 2016.
- BABIȘ C., Iacobescu G., Chivu O. R., Dobrotă D. - Elemente Legislative în Domeniul Securității și Sănătății în MuncăSinteze și teste grilă, Ed.POLITEHNICA PRESS, ISBN 978-606-515-535-0, București 2013.
- BĂBUȚ G.B, Moraru R.I.- Evaluarea riscurilor: transpunerea cerințelor Directivei 89/391/CEE în legislațiile statelor membre ale Uniunii Europene, Ed Universitas, Petroșani,2009.
- BABUȚ, G. – Evaluarea Riscurilor de Accidentare și îmbolnăvirea profesională, 2004.
- BADEA D.O., Darabont D.C., Bucerzan D., Trifu A., Smîdu E., Bulboacă E., Haralambie V. -Occupational safety issues related to computer equipment installation, maintenance and use, 2022, MATEC Web of Conferences 354, 00001 (2022) – lucrare susținută la 10th International Symposium on Occupational Health and Safety, SESAM 2021.
- BASUC M., BALTA M. și alții - Reglementări și bune practici în domeniul SSM, 2004
- BĂBUȚ G.B., Moraru R.I.-Critical analysis and ways to improve the I.N.C.D.P.M. Bucharest for the assessment of the risks of accidents and occupational diseases,Quality Access to Success, vol. 14, no. 137, pp, 55-66, 2013
- BĂBUȚ BUJOR G., MORARU R.I. - Evaluarea riscurilor profesionale: cerințe pentru eficientizarea procesului, 2021.
- BĂBUȚ Bujor G., MORARU R.I. - Evaluarea riscurilor profesionale: cerințe pentru eficientizarea procesului - suport de curs Universitatea Petroșani 2019

- BEJINARIU C., Darabont D.C., Baci E.R., Georgescu I. S., Bernevig-Sava M.A., Baci C. -Considerations on Applying the Method for Assessing the Level of Safety at Work, Sustainability, 09-01263-v3-1, MDPI, 2017.
- BEJINARIU C., Darabont D.C., Burduhos Nergis D. P., Cazac M., Chiriac Moruzzi C. - Considerations Regarding the Application of the Occupational Injury and Illness Risk Assessment Method at Workplaces/Workstations, in Relation to the ISO 45001 Standard, MDPI, Sustainability 2023.
- BOGÁTHY Z., POPESCU C. - Manual de Psihologia Muncii și Organizațională
- BULBOACĂ C.**, Gheorghe M, Chivu O.R. , Bulboacă (Tudose) E, Nitoi D, Enache C. - New MEvAR risks evaluation methodology in construction, SIM Timișoara 2023- în curs de indexare
- BULBOACĂ C.**, Bulboacă (Tudose) E, Chivu O R, Marinescu M, Borda C., Nițoi D., Luchian C. - Considerations of the working environment within the method for assessing occupational risks – MEvAR in construction - Fiabilitate si Durabilitate - Fiability & Durability No 1/ 2023 Editura “Academica Brâncuși”, Târgu Jiu, ISSN 1844 – 640X
- BULBOACĂ C.**, Bulboacă (Tudose) E, Chivu O R, Marinescu M, Borda C., Nițoi D., Luchian C. - Considerations of the working environment within the method for assessing occupational risks – MEvAR in construction - MDPI may 2023 DOI: 10.20944/preprints202304.0865.v2 – neindexată
- BULBOACĂ (TUDOSE) E., Bulboacă C.,** Darabont D.C., Feier A.I., Chivu O.R - Professional risk assessment method related to management system requirements –Timișoara 2023/1/4, Jurnal ACTA TECHNICA NAPOCENSIS-Series: APPLIED MATHEMATICS, MECHANICS, and ENGINEERING, Volume 65, Issue 3S, Page 921-930, Special Issue, SI, Published NOV 2022, Indexed 2023-04-06, Accession Number WOS:000953026700046, ISSN 1221-5872
- BULBOACĂ (TUDOSE) E., Chivu O.R., Bulboacă C.,** Crângureanu A., Borda C., Nitoi D., Gheorghe M., Villi P., Enache I.C., Feier A.I - Contributions regarding the influence of risks on natural persons and of the risk assessment system in the field of health and safety at work in the framework of detergent –, 2023/5/1, Jurnal Fiability & Durability/Fiabilitate si Durabilitate, Nr. 1
- BULBOACĂ (TUDOSE) E., Bulboacă C.,** Chivu O.R., Țăpârdea A.I., Haralambie V.T - Aspects concerning the identification and assessment of professional risks in the production of detergents , 2020/7/1, Jurnal Fiability & Durability/Fiabilitate si Durabilitate, Numărul 2
- BULBOACĂ (TUDOSE) E.** - Studiu aplicativ al influenței riscurilor asupra persoanelor fizice și al sistemului de evaluare a riscurilor în domeniul SSM în cadrul unităților de producție detergenți - Teză doctorat UNST Politehnica București 2023
- CHIVU O. R. - Cercetări și contribuții privind sănătatea și securitatea în muncă în domeniul ingineriei industriale- UPB (UNSTPB) 2020.
- CHIVU O. R. - Medicina muncii în industrie -. UPB (UNSTPB) 2020.
- COSTACHE F. - Sanatatea si securitatea muncii, 2022
- CRÎȘAN E., Afrăsinei-Zevoianu C., Crișan Mitra C., Stegorean R. - Managementul riscurilor organizaționale – Editura RISOPRINT Cluj Napoca 2018 - p.112
- DARABONT A., Darabont D., Constantin G. - Evaluarea calității de securitate a echipamentelor tehnice AGIR 2001
- DARABONT A., Nisipeanu S., Darabont, D. - Auditul Securității și sănătății in muncă, 2002.
- DARABONT D.C., Trifu A.,Badea D. O, Bucerzan D., Tudose Bulboacă E., V. Haralambie, Smîdu E. - Occupational safety issues related to computer equipment installation, maintenance and use - 10th Edition of the International Symposium on Occupational Health and Safety – SESAM 2021.
- DARABONT D. - Manual SSM – Ghid de evaluare conformitate cu cerințele legale-2010.
- DARABONT D., PECE Ș., DĂSCĂLESCU A.- Managementul securității și sănătății în muncă vol. 2, 2001echipamentelor tehnice, Editura AGIR, București, 2001.
- DIOȘAN I.– Artificial intelligence – intelligent systems – rule-based systems in uncertain environments, Babes Bolyai University, student course 2018
- DUFOUR C., Draghici A., Ivascu L., Sarfraz M. - Occupational health and safety division of responsibility: A conceptual model for the implementation of the OHSAS 18001: 2007 standard, Human Systems Management, 39(4), 549-563, 2020.
- GEORGE P.G., Renjith V.R. - Evolution of Safety and Security Risk Assessment Methodologies towards the Use of Bayesia, Networks in Process Industries. Process Saf. Environ. Prot. 149, 758–775, 2021.
- GKIKAS C.N. G., Agaliotis G., Sfakianakis K. et al. - Occupational Heat Stress, Multi-Country Observations and Interventions. Int. J. Environ. Res. Public Health 18, 6303,2021.

- GOGELSCU C., Solomon G., Tudose E., **Bulboacă C.**, Ispasoiu A. - Occupational health aspects for height work in temporary and mobile sites Journal of Research and Innovation for Sustainable Society 2023 DOI: 10.33727/jriss.2021.2.12:110-119, Part of ISSN: 2668-0416
- GOGELSCU C., Solomon G., Tudose E., **Bulboacă C.**, Chivu O.. - Improving occupational health at work for height work in temporary and mobile sites Journal of Research and Innovation for Sustainable Society 2023 DOI: 10.33727/jriss.2021.2.2:17-26 Part of ISSN: 2668-0416
- GOGELSCU C., Bulboacă (Tudose) E, **Bulboacă C.**, Chivu O.R.- Analysis of occupational safety measures at work under working conditions at height in temporary and mobile sites - , 2021/7/1, Journal of Research & Innovation for Sustainable Society (JRISS), Numărul 2
- HARALAMBIE V, Tudose Bulboacă E, Chivu O. R., Trifu A., Badea D. O. - The working environment involves us all - National scientific conference with international participation CONFERENG 2020 Tg Jiu, Romania Assessment Tool Selection in Work Environments. Environ. Eng. Manag. J 13, 1371–1376, 2014.
- LUNGHI, Cardillo - Hazard assessment of substances produced from the accidental heating of chemical compounds, Journal of hazardous materials, Journal of hazardous materials , 2004
- JENSEN R.C., Bird R.L., Nichols B.W.- Risk Assessment Matrices for Workplace Hazards: Design for Usability. Int. J. Environ. Res. Public Health 19, 2763, 2022
- JOHANSEN I.L., Rausand M.- Ambiguity in risk assessment. Safety Sci., 80, 243–251, 2015. Hazards: Design for Usability. Int. J. Environ. Res. Public Health 19, 2763, 2022.
- JOJA A. și colab. - [Dicționar Enciclopedic Român](#), București: Editura Politică, 1962-1966
- JORGENSEN K.- Prevention of “simple accidents at work” with major consequences, Safety Sci. 81, 46–58, 2016.
- KIM A., Oh J., Kwon K., Lee K.. - Consider the Consequences: A Risk Assessment Approach for Industrial Control Systems. Secur. Commun. Netw, 3455647, 2022.
- KIM Y., Park J., Park M.- Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice, Safety Health Work 7, 89–96, 2016.
- LA ROCCA B., Sarazin P. - MiXie, an Online Tool for Better Health Assessment of Workers Exposed to Multiple Chemicals, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022.
- LUNGHI, C. - Hazard assessment of substances produced from the accidental heating of chemical compounds, Journal of hazardous materials, Journal of hazardous materials , 2004.
- MAHDINIA M., Jafarina E. , Soltanzadeh A. - Development of a New Technique for Safety Risk Assessment in Construction Projects Based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering Volume 7, Issue 3 2021
- MINCĂ, G. – Analiza Riscurilor Profesionale, curs postuniversitar, București 2004
- MORARU R. I., Babut G. B., Cioca L. I. - An Inventory of Environmental Risks Induced by Tailing Dams and Sytematic Mitigation Measures. In 12th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM 2012, Vol. V; Stef92 Technology Ltd.: Sofia, Bulgaria, pp. 43–49, 2012.
- MORARU R.I., Babut G.B., Cioca L.I.- Rationale and Criteria Development for Risk Assessment Tool Selection in Work Environments. Environ Eng. Manag. J.13, 1371–1376, 2014.
- MORARU R. I. - Cercetări și rezultate în domeniul securității industriale și ocupaționale - - Teza de abilitare - Universitatea Petroșani 2015
- NOVAC L. E., Brezeanu P. - Metode moderne de identificare a riscurilor în managementul riscului - Academia de Studii Economice București, suport curs Reliab. Eng. Syst. Safety, 149, 164–171, 2016.
- PECE Ș.- Evaluarea riscurilor în sistemul om-mașină, editura Atlas Press, București, ISBN 973-86192-6-2, 2003.
- RULE K., L. Cadwallader, M. King, Y. Takase, Y. Oshima, K. Nishimura, and A. Sukegawa -Safety Culture And Best Practices At Japan's Fusion Research Facilities PPPL-5012 Princeton Plasma Physics Laboratory april 2014 - P 4
- RUSU-ZAGAR, G., Nisipeanu, S., Iorga, I., Gheorghe, I.I. și Ionescu, C. Implementarea Managementului Securității și Sănătății în Muncă într-o Economie Bazată pe Cunoaștere, INCDPM, (2011)
- STĂNESCU DUMITRU R.- Agenti nocivi în mediul profesional, 2008
- VANCEA F., Apostol M.Ș.- "Changes in mental health during the COVID-19 crisis in Romania: A repeated cross-section study based on the measurement of subjective perceptions and experiences", 2021
- VASILESCU G.D.- Metode neconvenționale de analiză și evaluarea riscului profesional, 2008.
- WANG, J.; Yang, J.B.; Sen, P. Safety analysis and synthesis using fuzzy sets and evidential reasoning. Reliab. Eng. Syst. Safe. 1995

ZENG J, An M, Smith NJ - Application of a fuzzy based decision-making methodology to construction project risk assessment - International journal of project management, 2007

Codul penal al României 2009

Codul muncii actualizat 2023 - Legea 53 din 2003 actualizata prin Legea 283 din 17 octombrie 2022

HGR 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

HGR 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare

HGR 511/1994 privind adoptarea unor masuri pentru prevenirea și combaterea poluarii mediului de către societățile comerciale din a caror activitate rezulta unele deseuri poluante – modif de Rectificarea 511/1994

HGR nr. 557/2007 privind completarea măsurilor destinate să promoveze îmbunătățirea securității și sănătății la locul de muncă pentru salariații încadrați în baza unui contract individual de muncă pe durată determinată și pentru salariații temporari încadrați la agenți de muncă temporară

HGR 557/2016 privind managementul tipurilor de risc/2016 anexa nr.1

HGR nr. 600/2007 privind protecția tinerilor la locul de muncă.

HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

HGR nr. 1028/2006 privind cerințele minime de SSM referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare

HGR nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă

HGR nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.

HGR nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.

HGR nr. 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea lor la agenți biologici în muncă.

HGR nr. 1093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare.

HGR nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.

HGR nr. 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de SSM pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici, cu modificările și completările ulterioare

HGR NR.1425/2006 privind normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006

HGR nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații, cu modificările și completările ulterioare

Legea 19/2000 - Legea privind sistemul public de pensii și alte drepturi de asigurari sociale

Legea 22/2002 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului 41/2000 pentru modificarea și completarea Legii 19/2000 privind sistemul public de pensii și alte drepturi de asigurari sociale

Legea 31/1991 privind stabilirea duratei timpului de munca sub 8 ore/zi pentru salariații care lucrează în condiții deosebite, vătămătoare, grele sau periculoase

Legea 100 din 1998 - Legea privind asistenta de sanatate publica

Legea 108 din 1999 pentru infiintarea si organizarea Inspectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei 740 din 2002

Legea 130/1999 privind unele masuri de protectie pentru persoanele incadrate in munca

Legea 145/1997 - Legea asigurarilor sociale de sanatate, abrogata si inlocuita prin Ordonanta de urgenta a Guvernului 150 din 31/10/2002

Legea 155/2000 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului 16/2000 privind ratificarea unor conventii adoptate de Organizatia Internationala a Muncii

Legea 202/2002 privind egalitatea de sanse intre femei si barbati

Legea. 219/2019 din 15 noiembrie 2019 pentru modificarea și completarea art. 16 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului

Legea 220/2019 privind modificarea și completarea unor acte normative din domeniul protecției mediului

Legea 240/2004 privind raspunderea producatorilor pentru pagubele generate de produsele cu defecte

Legea 245/2004 privind securitatea generala a produselor

Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare .

Legea 338/2002 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului 49/2001 pentru modificarea și completarea Legii 19/2000 privind sistemul public de pensii și al drepturilor de asigurări sociale

Legea 346 din 2002 - Legea privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 722 din 12 noiembrie 2009

Legea 349/2007 privind reorganizarea cadrului instituțional în domeniul managementului substanțelor chimice, modificată.

Legea 598/2003 privind aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului 107/2003 pentru modificarea și completarea Legii 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale

Legea 608/2001 privind evaluarea conformității produselor.

Ordinul MS nr. 1297/2011 privind constituirea Comisiei pentru securitate și sănătate în muncă privind agenții chimici periculoși.

OUGR-96/2003 privind protecția maternității la locurile de muncă, cu modificările și completările ulterioare pandemiei de COVID-19.

OUGR- 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

ORDIN Nr. 784/91/2021 din 7 mai 2021 pentru aprobarea Procedurii de interdicere a utilizării sau punerii în funcțiune a unui amplasament, unei instalații ori zone de depozitare sau a oricărei părți din acestea .

Ordinul nr. 3309 din 28.12.2022 pentru modificarea Procedurii pentru aplicarea vizei anuale a autorizației de mediu și autorizației integrate de mediu, aprobată prin Ordinul nr. 1150 din 2020

ISO / IEC TS 17022: 2012, Evaluarea conformității - Cerințe și recomandări pentru conținutul unui raport de audit terță parte asupra sistemelor de management.

SR EN ISO 9001: 2015, Sisteme de management al calității - Fundamente și vocabular.

SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu.Cerințe cu ghid de utilizare.

SR EN ISO 19011:2011 Linii directoare pentru auditarea sistemelor de Management.

SR EN ISO 31001: 2018, Managementul riscurilor

S.R. EN ISO 45001:2018-Sisteme de management al sănătății și securității în muncă.Cerințe și îndrumări pentru utilizare.

Ghid de evaluare a riscului proiect PHARE RO/04/IB/SO/01 Inspekția Muncii 2007 p 43

The 13th Occupational Safety & Health Program Ministry of Health, Labour and Welfare February, 2018 - P 17

New forms of work in the digital era: Implications for psychosocial risks and musculoskeletal disorders EU OSHA <https://osha.europa.eu/ro/publications/digitalisation-work-psychosocial-risk-factors-and-work-related-musculoskeletal-disorders/view>

*** Rubinian, Ghid complet pentru Fisa de post,actualizat în 2022.

*** Metodologie management al riscurilor – Program operațional capacitate administrativă Guvernul României- 2014

*** Raport evaluare de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională S.C. MONTARE PANOURI SRL București 2020

*** Agenția europeană de mediu <https://www.eea.europa.eu/ro/themes/human/intro>

***Evaluarea riscurilor profesionale – metoda MEVA Laboratorul Evaluarea Riscurilor și Managementul SSM Ing. Eduard Smîdu INCDPM Alexandru Darabont https://govnet.ro/uploads/files/15_GOVNET%20HSE%20FORUM%20EVALUARE%20RISC%20METODA%20MEVA.pdf

*** Agenția europeană de mediu <https://www.eea.europa.eu/ro/themes/human/intro>

*** Emerging risks, <https://osha.europa.eu/en/emerging-risks>

*** *Evaluarea riscurilor*, [https://www.snlp.ro/wp-content/uploads/2012/10/ Evaluarea riscurilor.pdf](https://www.snlp.ro/wp-content/uploads/2012/10/Evaluarea_riscurilor.pdf),

*** <https://www.protectiamunciibrasov.ro/>

*** <https://www.fisapostului.eu>

*** <https://www.ilegis.ro>

*** <https://www.protectiamuncii.ro/>

*** <https://www.inspectiamuncii.ro>

*** <http://ssm-competitivitate.inpm.ro/>

*** <https://www.legisplus.ro/>

*** <https://legislatiamuncii.manager.ro/>

*** <https://dexonline.ro/definitie/mediu> DEX '98 (1998)

*** https://www.rubinian.com/dictionar_detalii.php?id=4469

- *** https://ro.wikipedia.org/wiki/Securitatea_muncii
- *** metoda MERA
- *** metoda MEVA
- *** metoda Mincă
- *** metoda SUVA
- *** Oshima, 2021)
- *** McKinsey Global Institute, 2020
- *** Eurofound, 2020c, OIM, 2021
- *** ILO, 2021
- *** ETUI și ETUC, 2020
- *** US-OSHA, 2020
- *** Giorgi et al., 2020; Kramer și Kramer, 2020; Nimrod, 2020
- *** EU-OSHA, 2021e, f
- *** JRC, 2020
- *** Kniffin et al., 2021
- *** SteidelMüller și colab., 2020; Kniffin și colab., 2021
- *** Bérastégui, 2021
- *** Roquelaure, 2016; EU-OSHA, 2020e; 2021d
- *** Madsen et al., 2018; EU-OSHA, 2020c
- *** PE732.573v02-00, 2020
- *** <https://www.lasig.ro/Top-10-Riscuri-Globale-2018-Riscurile-de-mediu-domina-topul-preocuparilor-specialistilor-articol-3,100-57847.htm>
- *** <https://www.lasig.ro/pictures/xprimm/riscuri-19ian2018.jpg>
- *** <https://felder-gruppe.ro/calitate/gestionarea-riscurilor-cu-ce-categorii-de-riscuri-ne-confruntam/>
- *** <https://ro.education-wiki.com/7201624-inherent-risk>
- *** <https://muhaz.org/microsoft-word-manual-managementul-riscului-doc.html?page=3>
- *** <https://www.wall-street.ro/articol/Real-Estate/284340/in-2021-au-fost-construite-cele-mai-multe-locuinte-in-ultimii-30-de-ani-2022-sta-sunt-semnul-incertitudinii.html> 19.07.2023/17.00
- *** <https://www.rfi.fr/en/france/20221031-france-among-most-dangerous-places-to-work-in-eu-figures-show> 19.07.2023/17.05
- *** <https://www.rfi.fr/en/france/20221031-france-among-most-dangerous-places-to-work-in-eu-figures-show> 02.03.2023/17.05
- *** https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/HSW_MI01/bookmark/line?lang=en&bookmarkId=9edf396d-7316-4e72-93c7-a84acac4d9fb 17.11.2022/17.20
- *** <https://www.indeed.com/career-advice/finding-a-job/types-of-work-environments>
- *** <https://insse.ro/cms/en/content/territorial-statistics>
- *** https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/occ_hygiene/occ_exposure_limits.html