

REZUMAT

CAPITOLUL I - INTRODUCERE

În primul capitol al tezei de doctorat sunt prezentate considerentele generale ale tezei, inclusiv motivația, obiectivele, concluziile și contribuțiile principale. Obiectivul este dezvoltarea instrumentelor metodologice inovative pentru gestionarea eficientă a riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională, în conformitate cu cerințele actuale.

Textul detaliază motivația tezei, care se bazează pe nevoia de a îmbunătăți mecanismele metodologice de prevenire și combatere a riscurilor ocupaționale, precum și pe dorința de a contribui la configurarea unor instrumente metodologice inovative în managementul ocupațional. Obiectivele tezei includ evaluarea morbidității profesionale, dezvoltarea infrastructurii metodologice, elaborarea unor modele matematice aplicabile, analiza și evaluarea riscurilor în diverse domenii de activitate, precum și elaborarea unui sistem de management al sănătății și securității în muncă.

Structura tezei cuprinde un capitol introductiv și patru capitole de conținut, precum și un capitol final de concluzii și contribuții personale. În cadrul acestor capitole, autorul abordează diverse aspecte, precum analiza sistemului medical, dezvoltarea cercetărilor privind morbiditatea profesională, modernizarea infrastructurii metodologice și elaborarea unor instrumente inovative de evaluare a riscurilor.

De asemenea, sunt evidențiate contribuțiile semnificative, inclusiv realizarea unui studiu integrat, evaluarea socio-statistică, elaborarea unor modele matematice complexe, dezvoltarea unor instrumente de management al riscului ocupațional și sunt prezentate modalitățile de diseminare a rezultatelor cercetării împreună cu mulțumirile adresate celor care au contribuit la realizarea tezei.

CAPITOLUL II - ANALIZA SISTEMULUI MEDICAL ȘI METODE DE INOVARE A ACESTUIA

Sistemul Sanitar funcționează pentru a menține starea de sănătate a populației prin utilizarea tuturor resurselor disponibile, incluzând resurse umane, tehnologice și farmacologice. Acesta este alcătuit dintr-un ansamblu de departamente organizate ierarhic, cu scopul de a îndeplini obiectivele stabilite și de a adapta sistemul la nevoile populației. Relațiile între sisteme și departamente sunt esențiale pentru funcționarea armonioasă a sistemului medical.

În România, sistemul de sănătate este finanțat din multiple surse, iar legislația reglementează atât aspectele organizatorice, cât și cele legate de accesul și furnizarea serviciilor medicale. Fizioterapeuții joacă un rol important în echipa medicală, contribuind la recuperarea și îmbunătățirea funcțiilor motorii ale pacienților, în strânsă colaborare cu medicii specialiști.

Această secțiune oferă o perspectivă detaliată asupra serviciilor de recuperare medicală și a gestionării sistemului medical în România, cu accent pe impactul pandemiei de COVID-19. Iată o sinteză a principalelor puncte din text:

1. Serviciile de recuperare medicală:

- Acestea includ acțiuni ale unor agenți fizici asupra organismului uman, precum apă, lumină, căldură, curent electric, magneti, etc.
- De asemenea, implică activitatea kinetoterapeuților, care efectuează exerciții pasive de mișcare, masaj, drenaj asistat sau exerciții fizice sub îndrumarea personalului medical calificat.
- Inovația în acest domeniu vine din utilizarea dispozitivelor medicale pentru prevenție și tratament, care facilitează munca terapeuților și accelerează vindecarea.
- Serviciile de recuperare sunt recomandate atât în scop profilactic pentru toate grupele de vârstă, cât și în scop terapeutic pentru o varietate de afecțiuni.

2. Impactul pandemiei COVID-19:

- Infecția cu SARS-CoV-2 a modificat semnificativ cifrele persoanelor cu sănătate afectată la nivel mondial.
- Pacienții cu status post-infecție COVID-19 au devenit o nouă categorie care poate accesa serviciile de recuperare medicală, dat fiind impactul sistemic al bolii.
- Pandemia a crescut alarmant numărul de cazuri de COVID-19 în România, ceea ce a generat o mare cerere de suport medical și de recuperare.
- Epuizarea resurselor umane din sistemul medical este o problemă majoră, iar personalul medical se confruntă cu o sarcină suplimentară și o presiune crescută din cauza numărului mare de cazuri.

3. Evaluarea socio-statistică a stării de sănătate din România:

- Starea de sănătate este afectată de o varietate de factori, iar personalul medical competent este solicitat pentru a restabili starea inițială a sănătății pacienților.
- Datele statistice arată că grupa de vârstă 65-74 de ani este cea mai afectată, urmată de persoanele de peste 74 de ani și apoi de grupa 55-64 de ani.

4. Studiul managementului sanitar aplicabil la nivel național:

- Managementul sanitar implică activități integrate pentru realizarea obiectivelor instituțiilor medicale, având în vedere nevoile pacienților și resursele disponibile.
- Managementul strategic și operațional sunt esențiale pentru planificarea și implementarea eficientă a serviciilor medicale.
- Managerii din sistemul medical trebuie să aibă cunoștințe atât medicale, cât și de management pentru a putea gestiona eficient instituțiile medicale și a oferi servicii de calitate.

Aceste informații evidențiază complexitatea sistemului medical și necesitatea unei abordări integrate pentru a asigura îngrijirea și recuperarea pacienților în condiții optime.

Este evident că managementul eficient al unei instituții medicale este crucial pentru funcționarea sa optimă și pentru atingerea obiectivelor propuse. Înțelegerea nevoilor principale ale managementului și aplicarea funcțiilor de conducere în mod corespunzător sunt elemente esențiale în acest proces. De asemenea, metodele inovative de lucru în management, cum ar fi dezvoltarea unei scheme de rezultate, managementul riscurilor și managementul calității, sunt vitale pentru asigurarea eficienței și calității serviciilor medicale oferite.

Digitalizarea și eHealth-ul au devenit din ce în ce mai importante în sistemul medical, facilitând accesul la servicii medicale și îmbunătățind comunicarea și monitorizarea pacienților. Telemedicina a fost o soluție crucială în timpul pandemiei de COVID-19, permițând pacienților să primească consultații și tratamente medicale la distanță.

Educația populației și utilizarea laboratoarelor digitale reprezintă alte aspecte esențiale ale optimizării sistemului medical. Informarea și educația continuă a populației sunt cruciale pentru prevenirea și gestionarea bolilor, iar utilizarea tehnologiilor digitale în educație poate îmbunătăți accesul la resursele de învățare și pregătirea practică a studenților în domeniul medical.

1. **Utilizarea platformelor online pentru educație:** În cadrul programului de Licență Kinetoterapie, 25% dintre cei 45 de studenți au exprimat o mare satisfacție în utilizarea platformelor online precum Moodle, Praxilab, Labster și LabXchange pentru lucrările practice. Aceste platforme au permis aplicarea informațiilor tehnice și testarea abilităților într-un mediu virtual înainte de a se confrunța cu laboratorul fizic, contribuind astfel la îmbunătățirea abilităților TIC.
2. **Aplicații medicale mobile:** Aplicațiile medicale mobile oferă acces la baze de date medicale și suport din partea specialiștilor oriunde în lume. Acestea sunt utilizate pentru

monitorizarea semnelor vitale, studii aprofundate, monitorizarea evoluției bolilor și accesarea serviciilor medicale la domiciliu.

3. **Semnătura digitală în aplicațiile medicale:** Semnătura digitală joacă un rol important în securitatea și confidențialitatea datelor medicale în aplicațiile mobile, iar implementarea unor modele precum schema PP-SS poate îmbunătăți acest aspect.
4. **FINTECH în sectorul medical:** Tehnologiile FINTECH permit efectuarea plăților pentru serviciile medicale prin intermediul aplicațiilor mobile, facilitând accesul la îngrijirea medicală.
5. **Inteligența artificială în medicină:** Utilizarea inteligenței artificiale în medicină este în creștere, cu aplicații precum diagnosticarea bolilor, optimizarea tratamentelor și facilitarea comunicării medic-pacient.
6. **Realitatea virtuală în recuperare medicală:** Realitatea virtuală este utilizată în procedurile de recuperare pentru a îmbunătăți rezultatele pacienților, oferindu-le un mediu interactiv și sigur pentru antrenamentul cognitiv și fizic.

Concluzii

Sistemul Sanitar este amplu însă digitalizarea este utilizată în toată infrastructura, pornind de la sistemul de centralizare al datelor medicale până la brațe robotice asistate intraoperator și Inteligență Artificială pentru diagnostic inițial. Aceste inovații aduc un suport vital pentru echipa medicală, care este depășită de multe ori de numărul cazurilor sau de complexitatea bolilor și rata de modificare a simptomatologiei.

Telemedicina s-a bucurat de ascensiune pe durata Pandemiei iar populația s-a familiarizat cu inovația, solicitând în continuare consiliere online sau suport informational din partea medicilor iar acest domeniu necesită promovare și optimizare pentru a putea fi adaptabil nevoilor actuale.

Aplicațiile medicale mobile s-au utilizat concomitant cu Telemedicina iar utilitatea lor a crescut gradat în ultimii ani. Fizioterapeuții au folosit site-uri de socializare pentru a veni în sprijinul populației cu stare de sănătate afectată iar o aplicație cu specific de recuperare medicală care să conțină filmulețe cu exerciții, sfaturi și o secțiune de ședințe online reprezintă opțiunea de viitor pentru a facilita accesul la o sursă digitală.

Inteligența Artificială reprezintă tendința viitoare pentru a optimiza interfața medic-pacient privind comunicarea dar și diagnosticul initial, optimizând timpul alocat pentru a stabili metodele de abordare a bolilor dar și de trata.

Specialiștii din Recupere Medicală au devenit remarcați pe piața medicală în ultimii ani datorită Pandemiei de Covid 19 care a dus la creșterea numărului de pacienți cu necesitate de recuperare post-Covid, post-traumatisme apărute după perioadele lungi de sedentarism, acutizarea patologiilor reumatismale și articulare. Optimizarea Sistemului actual poate duce la o rată mai bună de răspuns la tratament prin implementarea ședințelor online de Kinetoterapie iar metodele de lucru se pot adapta conform nevoilor populației, acestea fiind identificate prin studiu socio-statistic.

Angajații din Sistemul Medical sunt nevoiți să se adapteze nevoilor și tendințelor actuale iar metodele de training ale personalului necesită o optimizare pentru a fi adaptabile stadiului actual al cunoașterii. Fidelizarea echipelor medicale reprezintă motivația acestora pentru a se implica în viitoarele proiecte iar studiul metodelor de lucru poate aduce informații vitale pentru a obține rezultatul scontat, contribuind la optimizarea sistemului.

În concluzie, digitalizarea în sectorul medical aduce numeroase beneficii, inclusiv accesibilitate crescută la îngrijirea medicală, optimizarea tratamentelor și comunicarea eficientă între pacienți și medici. Adaptarea la tendințele tehnologice actuale și viitoare este esențială pentru îmbunătățirea sistemului de sănătate și a rezultatelor pacienților.

CAPITOLUL III - DEZVOLTAREA CERCETĂRILOR PRIVIND ANALIZA MORBIDITĂȚII PROFESIONALE ȘI EVALUAREA RISCURILOR OCUPAȚIONALE

Principiilor Fundamentale Utilizate la Evaluarea Riscurilor Profesionale:

- **Procedura de Evaluare a Riscurilor:** Necesită implicarea atât a angajaților, cât și a angajatorilor, și trebuie să evalueze fiecare post de lucru, metodă de lucru și zonă.
- **Formarea Echipei:** Este crucială pentru evaluare și trebuie să fie formată din persoane competente și avizate, cu o stabilitate în componență pentru a asigura o monitorizare constantă a siguranței la locul de muncă.
- **Definirea Posturilor de Lucru și Zonele de Evaluare:** Se utilizează un plan de situație al întreprinderii pentru a defini zonele de lucru și pentru a identifica pericolele potențiale. Se întocmește o matrice a pericolelor pentru fiecare zonă.
- **Examinarea Generală:** Se efectuează de către membrii desemnați din echipa de evaluare, iar rezultatele sunt utilizate pentru identificarea pericolelor specifice.
- **Analiza Pericolelor:** Se analizează pericolele identificate și se propun soluții pentru eliminarea sau reducerea lor.
- **Evaluarea Riscurilor:** Se cuantifică gravitatea pericolelor și probabilitatea de vătămare pentru a determina categoriile de risc și acțiunile necesare.
- **Planificarea și Monitorizarea Acțiunilor:** Se propun și implementează măsuri tehnice și organizatorice pentru eliminarea pericolelor și se monitorizează efectele acestora în timp.

Aceste principii oferă un cadru comprehensiv pentru evaluarea și gestionarea riscurilor profesionale într-o organizație.

Lucrarea abordează problematica securității și a riscului profesional în mediul de muncă. Se evidențiază că securitatea profesională reprezintă o stare în care accidentele și îmbolnăvirile profesionale sunt excluse, deși se recunoaște că nu există sisteme de muncă complet sigure din cauza pericolelor asociate. Evaluarea riscului profesional este descrisă ca un proces complex care implică estimarea probabilității și gravității consecințelor evenimentelor nedorite, precum și identificarea și aplicarea măsurilor de prevenire și protecție. Se discută, de asemenea, relația inversă dintre securitatea profesională și riscul de accidentare și îmbolnăvire profesională, subliniind importanța unei gestionări adecvate a riscului pentru asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos. De asemenea, se explorează metodologiile de evaluare a riscului profesional și se subliniază necesitatea unei diagnoze precise a securității profesionale în contextul managementului eficient al riscurilor în mediul de muncă.

Sunt abordate aspecte esențiale ale securității profesionale în mediul de muncă, concentrându-se pe evaluarea și gestionarea riscurilor asociate accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale. Se subliniază importanța unei abordări proactive în identificarea și gestionarea pericolelor pentru asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos. Conceptul de securitate

profesională este definit ca un complex de factori care influențează funcționarea sigură a sistemului de muncă, protecția lucrătorilor și promovarea sănătății în muncă.

Managementul securității profesionale este prezentat ca un proces dinamic, care implică cunoașterea, evaluarea, controlul și monitorizarea constantă a riscurilor profesionale. Diagnosticul securității profesionale este esențial pentru identificarea și evaluarea nivelului de risc asociat diferitelor activități în cadrul sistemului de muncă. Acest proces implică identificarea factorilor de risc, cuantificarea consecințelor și probabilităților de apariție a acestora, precum și estimarea riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională folosind metode specifice.

Lucrarea subliniază necesitatea realizării diagnozei securității profesionale în diverse situații, inclusiv în sistemele de muncă existente pentru reducerea riscului, în cazul re tehnologizării procedeeleor pentru creșterea securității profesionale, și în cazul sistemelor de muncă noi pentru asigurarea unei securități profesionale garantate încă de la început.

Responsabilitatea efectuării diagnozei securității profesionale revine unui grup de lucru format din specialiști și responsabili din cadrul sistemului de muncă, conform legislației în vigoare. Grupul de diagnoză trebuie să analizeze sistemul de muncă în ansamblul său, să identifice factorii perturbatori și să stabilească obiectivele de securitate profesională.

În plus, este prezentată o analiză detaliată a nivelului de risc profesional acceptabil, raportat la optimul economic și la criteriile de securitate specificate. Sunt prezentate metode de determinare a riscului profesional acceptabil, inclusiv reprezentarea grafică a structurii prețului de cost total și stabilirea intervalului optim al nivelului de risc profesional. Sunt discutate, de asemenea, considerații teoretice privind distribuția probabilităților și reprezentarea grafică a riscului profesional, precum și utilizarea tabelului de criticitate pentru evaluarea sintetică a riscului și obiectivelor de securitate.

Metoda bazată pe **modelul Heinrich** implică analiza erorilor umane ca factor principal în accidentele de muncă și îmbolnăvirile profesionale. Acest model este construit pe premiza că evenimentele majore (accidente fatale, cu risc ridicat) sunt precedate de o serie de incidente mai mici (accidente ușoare, cu risc scăzut), iar prevenirea acestor incidente minore poate reduce riscul evenimentelor majore.

Modelul Heinrich, numit și "piramida accidentelor", sugerează că pentru fiecare incident major, există un număr mai mare de incidente minore care au avut loc anterior, iar prevenirea acestor incidente minore poate reduce semnificativ probabilitatea producerii evenimentelor majore. Astfel, identificarea și corectarea cauzelor care duc la incidente minore poate reduce riscul de accidentare și îmbolnăvire profesională.

Metoda propusă de Heinrich, care se concentrează pe analiza erorilor umane în activitățile de muncă, oferă o perspectivă interesantă, dar are limitări, precum focalizarea excesivă pe comportamentul executantului și lipsa unei componente participative. Totuși, este important să se ia în considerare că erorile umane reprezintă doar o parte din întregul spectru al factorilor de risc în securitatea și sănătatea în muncă.

Metodele bazate pe **teoria fiabilității sistemelor de muncă** se concentrează pe analiza sistemelor de muncă și a interacțiunilor dintre diferitele lor componente pentru a identifica și corecta eventualele deficiențe care pot contribui la riscul de accidentare și îmbolnăvire profesională. Aceste metode implică evaluarea modului în care factorii tehnici, umani și organizaționali interacționează pentru a identifica punctele slabe și pentru a propune soluții pentru îmbunătățirea securității și sănătății în muncă.

Metodele bazate pe **teoria fiabilității** aduc o abordare matematică și analitică în evaluarea riscurilor, permițând identificarea și analiza detaliată a modurilor de defectare și a cauzelor posibile. Cu toate acestea, aceste metode pot fi limitate în ceea ce privește luarea în considerare a comportamentului uman și a factorilor ergonomici.

Metodele bazate pe **ergonomie** se concentrează pe adaptarea mediului de muncă la nevoile și capacitățile lucrătorilor pentru a reduce riscul de accidentare și îmbolnăvire profesională. Aceste metode implică evaluarea condițiilor de lucru, inclusiv a echipamentelor, a layout-ului spațiului de lucru și a sarcinilor de muncă, pentru a identifica și corecta factorii care pot duce la stres fizic sau mental și la riscul de accidentare sau îmbolnăvire profesională. Este clar că există multiple abordări și metode pentru evaluarea securității și sănătății în muncă, fiecare având avantaje și dezavantaje specifice.

În concluzie, o abordare holistică care combină elemente din toate aceste metode ar putea fi cea mai eficientă în evaluarea și îmbunătățirea securității și sănătății în muncă. Este important să se adapteze metodele în funcție de specificul fiecărui mediu de lucru și să se aibă în vedere că fiecare metodă poate aduce contribuții valoroase în cadrul unui program de gestionare a riscurilor în muncă.

Contribuțiile cercetătorilor români în evaluarea riscurilor profesionale au fost semnificative și au adus beneficii în domeniul securității și sănătății în muncă. Aceste contribuții au implicat:

1. **Elaborarea fundamentelor teoretice:** Cercetătorii români au contribuit la definirea și conceptualizarea principalelor elemente implicate în procesele de muncă și la stabilirea legăturilor dintre acestea. Aceasta a facilitat aplicarea unui concept unitar referitor la geneza accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale.
2. **Identificarea și definirea factorilor de risc:** S-au identificat și definit factorii de risc asociați elementelor componente implicate în procesul de muncă. Acest lucru a permis utilizarea lor în practică pentru analiza și evaluarea sistemelor de muncă.
3. **Crearea de instrumente de evaluare:** Cercetătorii au conceput liste ale factorilor de risc pentru crearea unor instrumente de lucru utilizate în activitatea științifică și practica securității și sănătății în muncă.
4. **Adaptarea metodologiilor existente:** S-au adaptat diverse metode de evaluare a riscurilor la condițiile concrete din România, luând în considerare metodele europene și legislația națională.

5. **Metoda de evaluare a nivelului de securitate a muncii:** Această metodă permite stabilirea procentuală a nivelului de securitate corespunzător sistemului analizat și compararea diverselor sisteme de muncă în funcție de securitatea lor.
6. **Metoda de evaluare a nivelului de risc pe loc de muncă:** Această metodă se bazează pe modelul accidentului de muncă și permite stabilirea nivelurilor parțiale de risc pentru fiecare factor de risc și a nivelului de risc global pe loc de muncă.
7. **Studiul critic al modelelor și metodelor utilizate:** Cercetătorii au analizat caracteristicile și performanțele metodelor utilizate în evaluarea riscurilor în muncă și au evidențiat particularitățile, limitele și restricțiile acestora.
8. **Concluzii și recomandări practice:** Au fost trase concluzii din datele analizate și s-au făcut recomandări practice pentru îmbunătățirea securității și sănătății în muncă, având în vedere domeniile cu risc ridicat, cum ar fi industria minieră.

Prin urmare, contribuțiile cercetătorilor români în evaluarea riscurilor profesionale au fost esențiale pentru dezvoltarea și implementarea unor strategii eficiente de prevenire a accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale în România.

Evaluarea și gestionarea riscurilor profesionale reprezintă aspecte cruciale în domeniul securității și sănătății ocupationale. Pentru a atinge un echilibru între obiectivele economice și cele de protecție a lucrătorilor, este necesară o analiză riguroasă a costurilor și beneficiilor asociate măsurilor de prevenție, protecție și asigurare.

Costurile globale ale securității profesionale sunt alcătuite din două componente principale: costurile inițiale legate de evaluarea riscurilor și implementarea măsurilor de securitate (costuri a priori), precum și costurile ulterioare asociate accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale (costuri a posteriori). Determinarea unui nivel optim de risc profesional acceptabil implică găsirea unui echilibru între aceste costuri și avantajele obținute prin reducerea riscului.

Metodele de evaluare a securității profesionale pot fi clasificate în funcție de momentul în care sunt aplicate, respectiv evaluarea posteveniment și evaluarea preeveniment. Abordările cantitative se bazează pe calculul probabilităților și analizei statistice pentru a evalua riscurile și a identifica măsurile corective necesare.

Orientarea către metode de evaluare directă a riscului este de preferat, în funcție de domeniul de aplicare, deoarece acestea permit concentrarea eforturilor umane și materiale exclusiv asupra obiectivului de securitate. Cu toate acestea, costul relativ al aplicării acestor metode trebuie să fie luat în considerare, deoarece poate fi semnificativ mai mare în cazul abordărilor analitice.

Interesul pentru aplicarea metodelor de evaluare a riscului poate fi determinat atât de considerente legislative, cât și de nevoile organizațiilor private de a respecta standardele de securitate și sănătate în muncă. Fiabilitatea și utilitatea rezultatelor obținute sunt esențiale pentru a asigura eficacitatea măsurilor de prevenire și protecție.

Concluzii

Datele analizate pentru anul 2020, de la Institutul Național de Sănătate Publică, atrag atenția asupra domeniului de minerit privind morbiditatea profesională. Ramurara de activitate economică care se ocupă cu extracția cărbunelui superior și inferior a raportat 95 de cazuri de îmbolnăviri profesionale iar la repartitia bolilor pe meserii, cele din industria minieră însumează numărul cel mai mare. Deși cazurile raportate de morbiditate profesională din cauza cărbunelui nu sunt reprezentative pentru analiză, este important de semnalat că acest risc are efecte cronice asupra organismului, nu acute, astfel o analiză a riscurilor efectuată în minerit poate fi sugestivă pentru determinarea factorilor favorizanți ai morbidității.

Județul cel mai afectat de bolile profesionale este Hunedoara și ținând cont că mineritul ocupă primul loc la cele raportate, se pot analiza minele din zona Văii Jiului din punct de vedere al securității și sănătății în muncă pentru a identifica riscurile specifice.

În capitolul de față am prezentat principiile și practica generală a evaluării riscurilor profesionale, cu accent pe maniera în care strategiile de identificare a pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională și de management al securității profesionale trebuie să se fundamenteze pe implicarea tuturor părților interesate: angajatori, conducere de vârf, angajați și/sau reprezentanți ai acestora. De asemenea, este redat modul de selectare a serviciilor externe de consultanță în vederea evaluării riscurilor profesionale, precum și aspectele referitoare la managementul acestor riscuri deoarece limita de demarcație dintre aceste demersuri (evaluarea și managementul riscurilor profesionale) este destul de vagă în practică.

Punctul de plecare în proiectarea și realizarea eficientă a managementului securității profesionale, având drept efect optimizarea activității de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale dintr-un sistem, îl constituie evaluarea riscurilor profesionale din sistemul respectiv.

Evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc și cuantificarea dimensiunii lor pe baza combinației dintre doi parametri: probabilitatea de producere a evenimentelor nedorite și gravitatea consecinței maxime previzibile.

Metodologia de evaluare a riscurilor profesionale are la bază două cerințe esențiale în acest domeniu: Procedura de evaluare trebuie să permită analiza tuturor pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională, indiferent de modul lor de manifestare (pericole evidente sau potențiale); Eliminarea, dacă este posibil, a tuturor pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională, identificate în cadrul procesului de evaluare. Procesul de evaluare conduce la exploatarea posibilităților de aplicare a metodelor de prevenire/protecție, intrându-se astfel în domeniul managementului securității profesionale.

Abordarea sistematică a procesului de identificare și evaluare a riscurilor profesionale implică parcurgerea următoarelor etape: Identificarea pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională și evaluarea riscurilor asociate acestor pericole, în scopul stabilirii măsurilor corespunzătoare destinate asigurării securității profesionale, în conformitate cu legislația în vigoare; Evaluarea riscurilor profesionale în vederea alegerii optime a echipamentelor tehnice, substanțelor toxice și/sau periculoase utilizate, precum și conceperea, proiectarea, amenajarea și organizarea corespunzătoare a locurilor de muncă; Verificarea măsurilor adoptate; Stabilirea priorităților de acțiune; Analiza oportunității stabilirii de măsuri suplimentare, pe baza concluziilor evaluării riscurilor; Garantarea faptului că, toți factorii de risc de accidentare și îmbolnăvire

profesională, care au un caracter relevant privind modul de manifestare în cadrul sistemului de muncă, au fost luați în considerare; Asigurarea calității măsurilor de prevenire și protecție, adoptate în baza evaluării riscurilor, privind ameliorarea stării de securitate profesională; Controlul respectării măsurilor adoptate.

Directiva 89/391/CEE stabilește în cazul angajatorilor, responsabilitatea principală în materie de sănătate și securitate în muncă, obligându-i pe aceștia să desemneze persoane responsabile sau să recurgă la servicii sau persoane competente din exterior pentru realizarea activităților de prevenire a riscurilor profesionale și protecție împotriva efectelor acestora.

Statele membre ale Uniunii Europene, au prevederi clare, menționate în dispoziții legislative, reglementare și administrative privind recurgerea la serviciile externe de consultanță, specializate în evaluarea riscurilor profesionale, existând posibilitatea de asumare liberă a acestei decizii, prin utilizarea resurselor proprii ale întreprinderii sau prin recrutarea serviciilor de consultanță doar în caz de necesitate.

Evaluarea securității profesionale este acțiunea de determinare (măsurare) a dimensiunii abaterii sistemelor de muncă de la starea ideală în care este exclusă orice posibilitate de accidentare și îmbolnăvire profesională.

Evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională este o modalitate de apreciere indirectă a securității profesionale în muncă prin atribuirea/determinarea unei valori pentru indicatorul "nivelul riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională/securitate profesională".

Analiza și evaluarea riscului profesional este necesară în cadrul unui proces de management total al oricărei activități, deoarece problemele muncii sunt inseparabile de politica de securitate și sănătate în muncă. Diagnoza securității profesionale este un studiu sistematic al tuturor riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională care pot să influențeze „starea de securitate profesională” a sistemului de muncă analizat.

Metodele, metodologiile și modelele utilizate în practică pentru analiza și evaluarea riscurilor profesionale, sau a altor parametri specifici securității și sănătății în muncă sunt instrumentele de lucru necesare în fundamentarea unor decizii în cadrul managementului riscului profesional.

Diagnoza securității profesionale cuprinde totalitatea procedeelelor și metodelor multidisciplinare utilizate pentru cuantificarea riscului profesional specific unei activități umane în vederea stabilirii tuturor măsurilor de prevenire și protecție propuse pentru asigurarea și menținerea unui nivel optim de securitate profesională/nivelul acceptabil al riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională.

Analiza și evaluarea riscului profesional nu poate fi separată de etapa ulterioară, care presupune monitorizarea sistemului de muncă, prin acțiuni de audit și inspecție, pentru a putea fi aplicat cu succes caracterul iterativ al studiului de risc. Condițiile și modalitățile de efectuare a analizei și evaluării riscului sunt procedurate discutate în cadrul unei politici manageriale coerente în domeniul securității și sănătății în muncă, iar datele luate în considerare determină caracterul complex al metodei cu următoarele caracteristici: *incertitudine*-deoarece întâmplarea sau hazardul sunt manifestări ale aleatorului obiectiv (probabilității obiective), care influențează valoarea

estimată a riscului din punct de vedere al valorii probabilităților asociate; *imprecizie*-deoarece aleatorul subiectiv intervine la estimarea consecințelor manifestării riscului, precum și la etapa de evaluare finală a riscului.

Va fi considerat *risc acceptabil* (*risc limită*, *risc admisibil*), riscul ce rezultă din adoptarea explicită a unei decizii stabilite în mod obiectiv, prin raportare la riscuri naturale, sociale, tehnologice sau economice cunoscute și admise.

Stabilirea nivelului de risc acceptabil reprezintă un compromis între ceea ce instanța responsabilă (organizația, organismul, ansamblul juridico - legislativ etc.) este de acord să își asume din punct de vedere economic dacă ea - a priori - i-a în considerare apariția riscului (și măsurile de securitate ce trebuie aplicate) și cheltuielile care trebuie să fie recuperate financiar - a posteriori - în ipoteza că riscul a fost ignorat, luându-se în considerare următoarele elemente: costul implicat în eliminarea daunelor de natură umană și materială; costul generat prin indisponibilitatea sistemului; impactul mediatic.

Considerând costurile globale ale securității profesionale, ca fiind alcătuite din următoarele elemente: costul studiilor de risc și al dispozitivelor de securitate, (cost a priori) și costul asociat consecințelor accidentelor și îmbolnăvirii profesionale, (cost a posteriori), se poate determina o valoare rezonabilă din punct de vedere „economic”, luându-se în considerare nivelele de insecuritate profesională reziduale anteevaluate și pornind de la costurile de investiții precum și a celor asociate eforturilor depuse pentru reabilitarea postaccident a sistemului de muncă.

Determinarea nivelului de risc profesional acceptabil raportat la un optim economic, presupune asigurarea unui echilibru între nivelul de creștere al cheltuielilor asociate riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională în paralel cu scăderea cheltuielilor de investiție, astfel încât, prețul de cost să fie cel rezonabil.

Curba de risc are caracterul unei funcții de repartiție la depășire și, în consecință se poate spune că un risc de gravitate g trebuie să aibă o probabilitate *cel mult egală* cu p ;

Studiile de securitate profesională și acțiunile care le urmează au drept scop eliminarea, reducerea sau controlul unui risc identificat și clasat ca inacceptabil, în urma evaluării și comparării sale cu obiectivul de securitate profesională prestabilit. *Măsurile* care permit trecerea de la riscul inacceptabil la riscul acceptabil pot fi încadrate în trei categorii (măsuri de prevenire, protecție și de asigurare).

"Prevenirea" este o acțiune de reducere a riscului profesional prin diminuarea probabilității de producere a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, P , neinfluențând parametrul de gravitate G , a consecințelor asociate. **"Protecția"** este o acțiune de reducere a riscului profesional, prin diminuarea gravității G , a consecințelor asociate accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale, neinfluențând probabilitatea P de producere a acestor evenimente nedorite. **"Asigurarea"** este acțiunea prin care consecințele financiare ale riscului de accidentare și îmbolnăvire profesională sunt transferate către un terț (asiguratorul), în totalitate sau parțial.

Instrumentul de bază al analizelor cantitative îl constituie calculul probabilităților, deoarece: se pretează la prelucrarea matematică; permite o repartizare mai rațională a responsabilităților, prin limitarea interpretărilor eronate; pune în evidență ponderea ce trebuie atribuită măsurilor de prevenire și protecție; facilitează ierarhizarea scenariilor de accidentare și

eliminarea celor puțin verosimile; conduce pentru fiecare subsistem la optimizarea efortului de concepție și la o mai bună evaluare a nivelului de securitate atins și garantat; funcție de rezultatele obținute, permite o mai bună evaluare a importanței punctelor slabe din sistem, din punct de vedere a securității și acceptarea acestora în cunoștință de cauză.

Tehnicile de evaluare a securității profesionale într-un sistem de muncă, se diferențiază în mod absolut plecând de la momentul efectuării evaluării, stabilit în funcție de evenimentele care determină prezența respectiv absența riscurilor profesionale și a pericolelor de accidentare și îmbolnăvire profesională asociate. Din acest punct de vedere, există următoarele principii de evaluare: Principiul evaluării posteveniment (eveniment nedorit asociat accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale); Principiul evaluării preeveniment (eveniment nedorit asociat accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale).

Metodele de evaluare de tip global au un demers deductiv mai pronunțat, pe când la metodele de evaluare de tip analitic se manifestă mai pregnant demersul inductiv. Un caz special îl constituie metoda modelului accidentului de muncă, care îmbină tipologia globală cu cea analitică, având posibilitatea de generalizare a unor rezultate prin demersul inductiv, rezultatele evaluării fiind deductive.

Din punct de vedere a modului de analiză a tipologiei rezultatelor obținute, aprecierea calitativă a nivelului de risc/securitatea muncii, ca rezultat final, este pregnantă la toate metodele discutate. Prin modul de exprimare, care utilizează de cele mai multe ori tabele, nomograme sau diagrame la care valorile au corespondență în nuanțe lexicale, este pus în evidență caracterul subiectiv al aprecierii. Evaluarea cantitativă a unor parametri ce definesc riscurile la locul de muncă (masurători fizico-chimice, analize de laborator, parametri fizici ai mediului de muncă etc) are un aport la valoarea rezultatului final în proporție mai mare sau mai mică, în funcție de tipul metodei utilizate. Metodele de evaluare directă a riscului/securității în muncă, sunt de preferat în funcție de domeniul de aplicare, pentru ca eforturile umane și materiale, în activitatea de evaluare să fie orientate numai spre acest obiectiv;

Costul relativ al aplicării unei metode de evaluare, este moderat pentru metodele de tip global, ceva mai mare pentru metodele mixte globale-analitice și mult mai mare la metodele analitice. La metodele analitice, creșterea costurilor este de tip liniar în funcție de numărul locurilor de muncă (sau echipamentelor tehnice) la care se aplică și devine de tip exponențial în funcție de complexitatea locurilor de muncă și gradul de participare umană. Atitudinea prudentă manifestată la aplicarea unei metode de analiză și evaluare a riscurilor apare atunci când nu se poate face un compromis între costuri și utilitatea rezultatelor evaluării.

Aplicarea metodelor de analiză și evaluare a riscurilor este restricționată de interesul pentru această problemă, utilitatea și fiabilitatea rezultatelor metodei precum și de costurile aplicării metodei. Apar astfel două direcții de interes în aplicarea metodelor de analiză și evaluare a riscului/securității în muncă:

-*legislativ*: pentru impunerea aplicării unei metode de evaluare, cu scopul de stabilire a unei ierarhizări a activităților (agenților) economice, cu finalitate în asigurările sociale sau măsurile de protecție socială; pentru orientarea muncii de inspecție, cu caracter preventiv, în domeniul securității și sănătății în muncă;

-*privat*: pentru rezolvarea unor probleme de neconformitate față de legislația de protecția muncii și de protecție socială;

Din punct de vedere al utilității metodelor de analiză și evaluare, sunt preferate metodele mai puțin laborioase, cu un timp de procedură mai scăzut, care oferă rezultate imediate prin măsuri tehnico-organizatorice, cu feed-back pozitiv în sistemul de muncă.

Fiabilitatea rezultatelor metodelor de evaluare a securității în muncă este strict dependentă de timpul necesar aplicării procedurii, care nu trebuie să depășească timpul propriu de schimbare a stării din sistemul de muncă analizat.

CAPITOLUL IV - MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII METODOLOGICE UTILIZATĂ ÎN PROBLEME DE ANALIZĂ ȘI EVALUARE A RISCURILOR PROFESIONALE

1. Determinarea probabilității de manifestare a riscului prin metoda grafo-analitică:

- Acest model se concentrează pe relația dintre nivelul de securitate profesională (S) și nivelul de risc (R) asociat accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale.
- Coeficientul de securitate profesională (k) este introdus pentru a cuantifica raportul dintre nivelul de securitate și nivelul de risc. Acest coeficient poate lua mai multe forme, inclusiv raportul dintre nivelul mediu de securitate și nivelul mediu al riscului.
- Utilizarea coeficientului de securitate profesională permite evaluarea adecvată a stării de securitate și sănătate în muncă în raport cu nivelul de risc.
- Metoda grafo-analitică este aplicată pentru a determina probabilitatea de manifestare a riscului într-un sistem de muncă. Aceasta implică reprezentarea grafică a densităților de probabilitate ale parametrilor S și R și determinarea zonei de intersecție care indică existența subdimensionării securității profesionale.

2. Stabilirea caracteristicii risc-securitate $p=f(k,\gamma)$ în sistemele de muncă analizate:

- Acest model examinează relația între probabilitatea de manifestare a riscului (p), coeficientul de securitate profesională (k) și pseudocoeficientul de variație (γ).
- În cazul în care S și R sunt variabile gaussiene, modelul oferă formule pentru a calcula probabilitatea de manifestare a riscului în funcție de k și γ .
- Este prezentată o analiză detaliată a relațiilor între p, k și γ , inclusiv exprimarea lui γ în funcție de p și k, exprimarea lui k în funcție de p și γ , precum și stabilirea variației probabilității de afectare dp în funcție de variațiile dk și d γ .

Concluziile obținute din analiza derivatei parțiale a funcției de repartiție în raport cu numărul de eșantioane n sunt esențiale pentru înțelegerea comportamentului probabilității de afectare în funcție de dimensiunea eșantionului.

Prin obținerea derivatei parțiale, se demonstrează că probabilitatea de afectare este invers proporțională cu numărul de eșantioane. Cu alte cuvinte, cu cât avem un eșantion mai mic, probabilitatea de afectare este mai mare, iar cu cât avem un eșantion mai mare, probabilitatea de afectare este mai mică. Acest lucru este intuitiv, deoarece o dimensiune mai mare a eșantionului oferă o estimare mai precisă a distribuției, reducând incertitudinea asociată și, implicit, probabilitatea de afectare.

Modelul matematic de analiză complexă a riscurilor profesionale (**MRISC**) este utilizat pentru evaluarea și analiza riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională. Acesta este un

instrument flexibil, adaptabil la diferite domenii și tipuri de analize, și se bazează pe date subiective furnizate de evaluatori.

În cadrul MRISC, criteriile de evaluare sunt definite de factorii de evaluare, iar un grup de evaluare atribuie valori variabilelor caracteristice în funcție de modul în care aceștia afectează starea generală a sistemului de muncă analizat. Prin intermediul unor algoritmi matematici, se calculează gradul de afectare parțial și global al sistemului în situația în care cerințele de evaluare nu sunt îndeplinite.

Pentru determinarea probabilității de afectare a sistemului, se compară valorile gradului de afectare cu nivele predefinite și se calculează riscul în funcție de gradul de afectare și probabilitate. Aceste calcule sunt realizate luând în considerare incertitudinea și subiectivitatea evaluărilor.

În ceea ce privește alocarea resurselor de securitate profesională, modelul MRES (Modelul matematic specific alocărilor de securitate profesională) utilizează un algoritm numeric pentru a distribui eficient resursele între diferitele subactivități, având în vedere gradul maxim de realizare a obiectivului de securitate profesională asociat fiecărei activități. Acest model se aplică în situații în care nu se cunosc date concrete despre modul de desfășurare a activităților și aparține unui domeniu în care incertitudinea și imprecizia sunt frecvente.

Metoda METESPRRS este o abordare neconvențională pentru evaluarea securității profesionale la locurile de muncă cu risc ridicat și specific. Această metodă se bazează pe criterii și factori de evaluare care permit analiza și cuantificarea potențialului de pericol grav și iminent asociat activităților desfășurate în cadrul sistemului de muncă.

Principalele noțiuni utilizate în cadrul METESPRRS includ definirea pericolului, a potențialului de pericol specific unei activități sau loc de muncă, precum și a probabilității de apariție a daunelor. Evaluarea locurilor de muncă cu risc ridicat și specific se face conform Legii 319/2006 a Securității și Sănătății în Muncă și a normelor metodologice de aplicare a acesteia, care prevăd identificarea și evidențierea factorilor de risc.

Factorii de risc sunt clasificați într-o serie de categorii, iar locurile de muncă cu risc ridicat și specific se caracterizează prin existența unuia sau mai multor factori de risc. Pentru evaluarea acestor locuri de muncă, se utilizează criterii generale de analiză și evaluare, care acoperă aspecte precum amplasarea în teritoriu, starea infrastructurii, organizarea tehnologică, echipamentele tehnice, substanțele periculoase etc.

Un instrument important în cadrul METESPRRS este formularul **ESPRRSF1**, care permite colectarea datelor de la evaluatori autorizați pentru a aprecia pericolul grav și iminent asociat fiecărui loc de muncă. Acest formular include criterii de evaluare, factori individuali de evaluare, grad de afectare, procentul de personal afectat, stări periculoase etc.

Pentru aplicarea corectă a METESPRRS, evaluatorii autorizați trebuie să aibă o expertiză tehnică în domeniul securității și sănătății în muncă, să selecteze criteriile și factorii de evaluare potriviți, să anticipeze gravitatea posibilă a daunelor și probabilitatea producerii acestora, și să consulte colectivul de evaluare sau reprezentanții lucrătorilor pentru a asigura o evaluare comprehensivă și precisă a riscurilor.

Evaluatorul autorizat principal are mai multe responsabilități în cadrul procesului de completare a formularului de evaluare a riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă (ESPRRSF1). Aceste responsabilități includ:

1. **Selectarea criteriilor de influență și a factorilor de evaluare:** Evaluatorul autorizat selectează criteriile de influență pe care le consideră importante pentru evaluarea riscurilor. De asemenea, el specifică în cadrul fiecărui criteriu numai acei factori individuali de evaluare relevanți pentru expertiza tehnică a obiectivului.
2. **Stabilirea ponderii criteriilor și atribuirea coeficienților de importanță:** Evaluatorul autorizat atribuie coeficienți de importanță fiecărui criteriu pentru a stabili o scară a ponderii criteriilor în totalul aprecierii.
3. **Definirea lexicală a factorilor de evaluare:** Evaluatorul autorizat definește lexical factorii de evaluare individuali ai fiecărui criteriu pentru a exprima sensul manifestării sau nemanifestării stării periculoase și a daunelor determinate de existența unui pericol grav și iminent.
4. **Evaluarea intuitivă a situației:** Prin percepție individuală a situației supuse analizei și evaluării, evaluatorul apreciază gradul de afectare și procentul de personal afectat.
5. **Determinarea potențialului de pericol deosebit:** Dacă se anticipează tipul de daune în urma manifestării pericolului grav și iminent, evaluatorul obține variabila apreciată pentru a exprima modul în care factorul individual de evaluare influențează potențialul de pericol deosebit.
6. **Colectarea datelor și completarea formularului ESPRRSF1:** Valorile apreciate și înscrise în formularul ESPRRSF1 constituie datele colectate. Coeficienții de importanță și ponderile atribuite criteriilor sunt prestabilite de evaluatorul autorizat și înscrise pe formularul de calcul ESPRRSF2.
7. **Centralizarea rezultatelor și introducerea în programul de calcul:** Rezultatele sunt centralizate de către evaluatorul autorizat pentru introducerea în programul de calcul pe formularul de calcul ESPRRSF2, unde sunt aplicate principiile de calcul provenite din metoda matematică.
8. **Obținerea fișei de caracterizare a locului de muncă:** În urma introducerii datelor de pe formularele ESPRRSF1 și ESPRRSF2 și a efectuării calculelor manual sau cu ajutorul programului de evaluare pe calculator, se obține o fișă de caracterizare a locului de muncă cu risc ridicat și specific, care cuprinde informații precum datele de identificare ale agentului economic, lista locurilor de muncă cu pericol grav și iminent, calificativul aprecierii "potențialului de pericol grav și iminent" și lista criteriilor de evaluare la care au existat valori maxime.

Algoritmul de lucru al metodei METESPRRS este conceput pentru analiza și evaluarea potențialului de pericol grav și iminent la locul de muncă. Acesta constă în următoarele etape:

1. Stabilirea și delimitarea obiectivului: Identificarea și colectarea informațiilor generale despre agentul economic și activitățile principale desfășurate.
2. Împărțirea obiectivului în subdiviziuni: Divizarea obiectivului în părți compacte distincte care sunt prezentate sub forma unor zone, secții, ateliere etc., ce se pretează la analiză.
3. Stabilirea conținutului fișei de analiză și evaluare a riscurilor (Formular ESPRRSF1): Selectarea unui set de criterii de evaluare stabilite și apreciate în funcție de mărimea și complexitatea activităților desfășurate, precum și completarea formularului ESPRRSF1 pentru fiecare subdiviziune analizată.
4. Stabilirea evaluatorilor instruiți: Selectarea persoanelor instruite care vor participa în grupul de evaluare și care cunosc specificul activităților. Fiecare membru al grupului completează un formular ESPRRSF1.
5. Vizualizarea obiectelor și identificarea pericolelor: Deplasarea pe teren și vizualizarea obiectelor supuse evaluării pentru identificarea și selectarea pericolelor grave și iminente, aprecierea gradului de afectare și identificarea personalului expus la acțiunea pericolului.
6. Culegerea de date și informații privind parametrii mediului de muncă: Culegerea datelor și informațiilor privind măsurătorile efectuate ale parametrilor mediului de muncă și introducerea acestor valori în criteriile de evaluare corespunzătoare, completându-se formularul ESPRRSF1.
7. Centralizarea datelor și informațiilor pe formularul ESPRRSF2: Culegerea datelor și informațiilor de la grupul de evaluare, completarea și centralizarea acestora pe formularul ESPRRSF2, și studierea răspunsurilor în vederea eliminării erorilor grosiere. Prelucrarea datelor cu ajutorul unui software specializat: Prelucrarea datelor obținute din teren prin utilizarea unui software specializat.
8. Evidențierea criteriilor cu influență nefavorabilă și stabilirea unei strategii de diminuare a efectelor negative: Identificarea criteriilor de evaluare cu influență nefavorabilă asupra stării de securitate și sănătate în muncă și stabilirea unei strategii de diminuare sau eliminare a acestor efecte negative.

Modelul matematic propus pentru analiza și evaluarea potențialului de pericol grav și iminent este descris printr-o serie de definiții și formule matematice. Acest model utilizează coeficienți de importanță, funcții exponențiale și operații matriceale pentru a evalua gradul de afectare și probabilitatea de apariție a pericolelor, precum și pentru a determina riscul asociat. Rezultatele sunt apoi asociate cu nuanțe lexicale corespunzătoare pentru a evalua potențialul de pericol grav și iminent într-un mod detaliat și structurat.

Algoritmul modelului matematic METESPRRS:

1. **Primirea și completarea formularelor ESPRRSF1:** Membrii grupului de lucru primesc formularele de evaluare și le completează bazându-se pe cunoștințele și experiența lor.
2. **Atribuirea de variabile pentru criterii:** Membrii grupului atribuie variabile pentru modul de îndeplinire a criteriilor din formulare, care conțin factorii de evaluare individuali.

3. **Introducerea formularelor în procedura de calcul:** Formularele completate sunt introduse în procedura de calcul matematic a modelului, fie manual, fie cu ajutorul unui program de calculator.
4. **Selecția criteriilor cu grad de afectare mai mare:** Bazându-se pe rezultatul calculului matematic, criteriile cu grade mai mari de afectare sunt selectate, orientând programul de măsuri corective către acele locuri de muncă.

Modelul de evaluare a riscului profesional asociat erorii umane la realizarea unei acțiuni RISCOT:

- **Definiții aplicate în cadrul RISCOT:** Se folosesc criterii de apreciere a acțiunilor și criterii de evaluare a riscului asociat erorii umane. Aceste criterii sunt utilizate pentru a evalua eficiența acțiunilor și pentru a determina gradul de afectare al erorii umane asupra riscului profesional.
- **Formalizarea riscului asociat unei acțiuni umane:** Se utilizează o relație scop-mijloc pentru a cuantifica raționamentul uman privind diminuarea riscului unei acțiuni greșite. Această formalizare implică evaluarea valorilor scopului, mijloacelor și temeiurilor în relație cu riscul acceptabil al consecințelor.
- **Determinarea probabilității de afectare:** Se determină probabilitatea de apariție a consecințelor maxime previzibile prin intermediul parametrilor statistici și a coeficienților de securitate profesională.

Algoritmul procedural al modelului RISCOT:

1. **Alegerea acțiunii umane și definirea termenilor relației:** Se alege acțiunea umană ce urmează a fi evaluată și se definesc termenii relației scop-mijloc în funcție de factorii umani implicați.
2. **Stabilirea și selectarea criteriilor de apreciere:** Se selectează criteriile de apreciere pentru a evalua eficiența acțiunii umane și riscul asociat erorii umane.
3. **Stabilirea ponderii termenilor relației:** Se stabilește ponderea fiecărui termen din relație pentru a asigura coerența și relevanța evaluării.
4. **Introducerea variabilelor și atribuirea valorilor:** Variabilele sunt introduse, iar fiecărei variabile i se atribuie o valoare în funcție de criteriile de apreciere selectate.
5. **Stabilirea coeficienților de importanță:** Se stabilesc coeficienții de importanță pentru fiecare criteriu de apreciere în vederea ponderării acestora în totalul aprecierii.
6. **Calcularea gradului de afectare total:** Se calculează gradul de afectare total asociat erorii umane la realizarea unei acțiuni utilizând coeficienții de importanță și valorile atribuite variabilelor.
7. **Determinarea gradului de afectare global:** Se alege o formulă de compunere și se calculează gradul de afectare global asociat erorii umane conform relației selectate.

8. **Compararea și aprecierea rezultatului:** Rezultatul este comparat cu scala de apreciere definită pentru a aprecia riscul asociat erorii umane și eficacitatea acțiunilor corective.

Metoda MERG (Metoda de evaluare a riscului profesional asociat acțiunilor greșite):

- Această metodă implică utilizarea instrumentelor de lucru, cum ar fi formulare tip check-list, inspirate din alte metode franceze precum LEST și RENUR, adaptate la problemele specifice.
- Se necesită cel puțin un evaluator instruit în metoda de evaluare pentru a aplica această metodă și pentru a familiariza cu problema și modul concret de aplicare a acesteia.
- Reducerea riscului profesional prin analiză ergonomică se realizează prin adaptarea procedurilor utilizate la evaluarea condițiilor ergonomice de muncă, cu scopul de a optimiza activitatea executantului.
- Calitatea rezultatelor este determinată de caracterul datelor și informațiilor obținute în urma aplicării procedurii de evaluare ergonomică și de modul de cuantificare a acestora, folosind un model matematic specific (MRISC).
- Metoda MERG este utilă și în locuri de muncă cu pericole grave și iminente, unde probabilitatea de apariție a evenimentelor nedorite este crescută de manifestarea erorii umane.

Metoda METRES (Metoda numerică de alocare a resurselor de securitate profesională):

- Această metodă se concentrează pe alocarea a priori a nivelurilor de securitate profesională pentru a asigura desfășurarea ulterioară a activităților fără evenimente nedorite.
- Procesul de alocare este iterativ și se aplică la toate nivelele sistemului de muncă în mod diferențiat, în funcție de etapa de cercetare-proiectare sau dezvoltare și de gradul de cunoaștere a particularităților sistemului.
- Alocarea nivelurilor de securitate profesională se realizează prin definirea unor coeficienți de ponderare și criticitate pentru fiecare componentă a sistemului de muncă, astfel încât să se obțină un nivel optim de securitate profesională.
- Metoda METRES se bazează pe evaluarea funcțională a componentelor sistemului de muncă și pe determinarea probabilității de apariție a evenimentelor nedorite în fiecare scenariu posibil.

Ambele metode sunt esențiale pentru gestionarea riscurilor profesionale și asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos pentru angajați. Prin aplicarea lor, organizațiile pot identifica și gestiona eficient riscurile asociate activităților desfășurate în cadrul locurilor de muncă.

Este evident că procedurile de alocare prezentate anterior se caracterizează prin obiectivitate și subiectivitate în funcție de nivelul de cunoaștere al componentelor sistemului de muncă și comportamentul acestora în timp. Deși tehnica de alocare prin echipartăția riscurilor nu ia în considerare riscurile profesionale datorate interacțiunilor sistemului cu mediul de referință și nici valorile de criticitate ale componentelor sale, analizele preliminare de risc recomandă utilizarea procedurilor bazate pe ponderarea priorică a riscurilor sau ponderarea prin numărul de relații structurale, care caracterizează mai bine sistemul de muncă.

În plus, este necesară o evaluare a riscului la operațiile specifice construcțiilor de izolare, precum cele privind sistemele de închidere rapidă în cadrul infrastructurii subterane de transport. Această evaluare trebuie să ia în considerare pericolele asociate cu diversele tipuri de avarii miniere care se pot produce în subteran și să identifice măsurile de reducere/control a acestora.

Prin realizarea acestei evaluări, se urmărește asigurarea conformității cu legislația aplicabilă din domeniul securității și sănătății în muncă, cunoașterea riscurilor specifice operațiilor de construcție de izolare și stabilirea măsurilor de prevenire și protecție pentru reducerea și controlul riscurilor de intervenție în cazul producerii avariilor miniere.

Principalele operații la realizarea construcțiilor de izolare prevăzute cu sistem de închidere rapidă includ pregătirea, transportul și montarea sistemului de închidere rapidă, precum și pătrunderea salvatorilor în zona avariata pentru cercetarea acesteia și executarea construcțiilor de izolare definitivă.

Aceste măsuri și operații contribuie la creșterea gradului de securizare a activităților de intervenție realizate de echipele speciale de intervenție-salvare și la dimensionarea corespunzătoare și alocarea rațională a resurselor financiare și umane pentru securizarea lucrărilor miniere care necesită construcții de izolare prevăzute cu sisteme de închidere rapidă.

Instrumentul metodologic inovator pentru evaluarea securității în muncă în domeniul construcțiilor infrastructurii subterane este conceput pentru a evalua gradul de conformitate cu reglementările legale privind securitatea și sănătatea în muncă și își propune să identifice punctele slabe ale activităților, proceselor sau sistemelor de muncă specifice, care nu respectă măsurile preventive necesare.

Metoda are mai multe obiective, printre care identificarea neconformităților, determinarea abaterii de la prevederile legale, evaluarea nivelului de securitate și sănătate în muncă și stabilirea măsurilor necesare pentru atingerea conformității de 100%. Principiul metodei constă în identificarea cerințelor esențiale aplicabile într-un sistem de referință și evaluarea gradului de conformitate al obiectului auditului cu acest sistem.

Instrumentele metodei includ un sistem de referințiale, check-list-uri generale și specifice pentru evaluarea conformității, fișe de identificare și analiză a neconformităților, grile de ponderare pentru evaluarea globală, fișe de evaluare a gradului global de conformitate și fișe de sinteză a neconformităților. Articolul detaliază, de asemenea, repartizarea categoriilor de cerințe și punctajul acordat pentru consecințele maxime posibile ale nerespectării acestora.

Metoda este aplicabilă atât auditorilor interni, cât și celor externi și poate fi utilizată în diverse etape ale gestionării securității și sănătății în muncă, inclusiv în adoptarea deciziilor privind managementul acestora, în funcționarea sistemului de management sau în situații de modificări majore ale tehnologiilor sau echipamentelor. Ea reprezintă un instrument complex și detaliat pentru evaluarea și îmbunătățirea securității în muncă în domeniul construcțiilor infrastructurii subterane de transport.

Formula de calcul pentru *gradul global de conformitate* (GC) este:

$$GC = \frac{\sum_{j=1}^{14} I_j \times P_j}{\sum_{j=1}^{14} P_j}$$

În această formulă, suma se face pentru cele 14 categorii de cerințe, de la $j=1$ la $j=14$.

Această formulă reprezintă un calcul ponderat al gradului de conformitate, luând în considerare importanța fiecărei categorii de cerințe în realizarea securității și sănătății în muncă.

Fișa de evaluare a gradului global de conformitate cu cerințele de securitate și sănătate în muncă este un instrument crucial în procesul de auditare a securității și sănătății în muncă în domeniul construcțiilor de infrastructuri subterane de transport. Acest document conține informații esențiale referitoare la gradul de conformitate al activităților și sistemelor de lucru cu reglementările legale în materie de securitate și sănătate în muncă.

Pentru a calcula gradul global de conformitate, se utilizează coeficienți de ponderare atribuiți fiecărei cerințe și categorii de cerințe, având în vedere importanța lor în asigurarea securității și sănătății în muncă. Această evaluare se face în baza indicilor medii de conformitate pentru fiecare cerință și categorie de cerințe. Rezultatele acestor calcule sunt înscrise în fișa de evaluare, permitând o apreciere detaliată a nivelului de conformitate.

În plus, fișa de evaluare conține și o apreciere globală a nivelului de securitate și sănătate în muncă pentru activitatea sau sistemul auditat. Această evaluare se realizează pe baza unei grile stabilite convențional, care atribuie un grad de securitate și sănătate în muncă în funcție de gradul de conformitate obținut.

În final, fișa de evaluare mai cuprinde și o sinteză a neconformităților constatate și stabilirea măsurilor necesare pentru remedierea acestora. Acest proces este esențial pentru îmbunătățirea continuă a securității și sănătății în muncă în domeniul construcțiilor de infrastructuri subterane de transport.

S-a desfășurat un audit de securitate și sănătate în muncă la un operator economic cu activitate în domeniul construcțiilor hidrotehnice. Iată un rezumat al principalelor aspecte și concluzii:

1. Metodologie de Evaluare a Riscului:

- S-a utilizat o metodologie bazată pe funcția de probabilitate de tip Gumbel pentru determinarea riscului de securitate în domeniul securității și sănătății în muncă.
- Testul de verificare statistică Kolmogorov-Smirnov a fost folosit pentru asigurarea acurateții estimărilor privind predictorii de risc și determinarea intervalului de încredere a rezultatelor de prognoză.

2. Ajustarea Legii de Probabilitate:

- Legile de probabilitate ale eșantioanelor de valori reprezentative/maxime au fost ajustate la legea teoretică de probabilitate a lui Gumbel.

- Parametrii statistici (medie și abatere standard) au fost calculați pentru eșantioanele sintetice ajustate.

3. Evaluarea Incertitudinii:

- Testul de adecvare statistică Kolmogorov-Smirnov a fost folosit pentru evaluarea incertitudinii rezultatelor obținute prin ajustarea eșantioanelor la legea Gumbel.
- Aprecierea ajustării a fost realizată prin analiza parametrului K (discriminantul Kolmogorov-Smirnov).

4. Rezultatele Auditului:

- S-au evidențiat atât aspecte pozitive, cât și deficiențe la nivelul operatorului economic.
- Implementarea și menținerea unui sistem de management al securității și sănătății în muncă au fost puncte forte.
- Deficiențele au inclus cunoștințe reduse ale lucrătorilor privind comportamentul adecvat la locul de muncă și organizare inadecvată a evidenței și verificării echipamentelor mobile.

5. Rezultatele Misiunii de Audit:

- Conform evaluării globale, operatorul economic în domeniul construcțiilor hidrotehnice a înregistrat o situație foarte bună a securității și sănătății în muncă, cu un grad de conformitate de 91,94%.
- Au fost evidențiate atât aspecte pozitive (91,94% conformitate), cât și aspecte negative (identificarea a 12 neconformități).

6. Concluzii și Recomandări:

- Au fost formulate 12 neconformități, iar pentru fiecare s-a propus câte o recomandare.
- Deficiențe notabile includ absența atribuțiilor clare ale lucrătorilor responsabili cu securitatea și sănătatea în muncă și insuficienta instruire a lucrătorilor în probleme specifice lucrului la înălțime.

7. Raportul de Audit:

- Auditul a fost condus de drd. Cristina TATARCAN, auditor șef.
- S-au evaluat două activități specifice: lucrări executate la înălțime și utilizarea echipamentelor acționate electric.

8. Aprecieri și Măsuri Propuse:

- S-au utilizat criterii de evaluare a riscului și apreciere a calității ajustării eșantioanelor la legea Gumbel.
- Au fost prezentate diverse estimări, inclusiv determinarea valorii de depășire a stărilor de insecuritate și evaluarea probabilității de depășire a anumitor valori asociate stărilor de insecuritate.

Concluzii

Concluziile referitoare la secțiunea 4.1 sunt următoarele:

1. Modelul numeric de alocare a resurselor MRES are aplicații diverse în planificare și strategii, fiind util în situațiile în care activitățile pentru care se alocă resursele nu pot fi caracterizate precis prin factori valorici sau parametri măsurabili, iar gradul de realizare a activității este apreciat subiectiv.
2. Utilizarea unor programe pe calculator facilitează operarea modelului, însă devine mai dificilă în cazul lucrului cu matrici mari sau introducerii restricțiilor de preferință la aprecierea gradelor de realizare a activităților.
3. Modelele matematice prezentate în această secțiune folosesc instrumente specifice pentru cuantificarea incertitudinii subiective și obiective, oferind posibilitatea adaptării lor la diverse situații pentru prevenirea și combaterea accidentelor de muncă și bolilor profesionale.

Concluziile referitoare la secțiunea 4.2 sunt:

1. Metoda METESPRRS este utilă pentru evaluarea potențialului de pericol grav și iminent la locurile de muncă și poate fi aplicată cu unul sau mai mulți evaluatori, orientată fie spre un singur sistem de muncă, fie spre mai multe sisteme de muncă.
2. Această metodă se poate adapta și în situații specifice, în care parametrii mediului de muncă sunt dificil de măsurat, iar evaluarea este subiectivă.
3. Utilizarea unui model matematic MRISC facilitează cuantificarea subiectivă a parametrilor de apreciere, oferind indici de clasificare pentru agenții economici analizați.

Concluziile referitoare la secțiunea 4.3 sunt:

1. Evaluarea riscului în operațiile de realizare a construcțiilor de izolare în subteran implică identificarea pericolelor și aprecierea nivelului de risc, atât tehnologic, cât și ocupațional, în vederea stabilirii măsurilor de reducere și control.
2. Reducerea riscului este realizată prin aplicarea măsurilor clasice de prevenire și lichidare, precum și prin sistemele de închidere rapidă, pentru a asigura un nivel acceptabil de securitate.
3. Evaluarea riscului oferă date necesare pentru dimensionarea măsurilor de prevenire și lichidare a avariilor miniere și pentru alocarea resurselor materiale și umane necesare.

Concluziile referitoare la secțiunea 4.4 sunt:

1. Metoda de auditare a securității și sănătății în muncă pentru structurile subterane permite evaluarea conformității cu reglementările legale, identificarea neconformităților și stabilirea măsurilor necesare pentru asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos.
2. Principiul metodei constă în identificarea cerințelor esențiale aplicabile și evaluarea gradului de conformitate al obiectului auditului cu acestea, prin aprecierea procentuală a măsurii în care sunt îndeplinite cerințele selectate.
3. Folosirea unui sistem de referențiale și a instrumentelor adecvate facilitează evaluarea obiectivă a conformității și identificarea problemelor în implementarea măsurilor de prevenire.

CAPITOLUL V - DEZVOLTAREA CADRULUI DE INOVARE ÎN DOMENIUL SISTEMULUI INTEGRAT DE MANAGEMENT AL RISCULUI OCUPAȚIONAL

Abordarea managementului sănătății și securității în muncă din perspectiva managementului general al organizației este esențială pentru a asigura că aceste aspecte devin parte integrantă a rolului social și etic al organizației. Implementarea unui sistem de management al securității și sănătății în muncă (MSSM) este crucială pentru organizarea și concentrarea eforturilor în vederea controlării și gestionării riscurilor profesionale și îmbunătățirii performanțelor profesionale.

Implementarea unui MSSM aduce numeroase beneficii, inclusiv crearea unui mediu de lucru cu riscuri scăzute de accidentare și îmbolnăvire profesională, realizarea unui control mai eficient al factorilor de risc, creșterea transparenței și eficacității managementului sănătății și securității în muncă, obținerea unor performanțe superioare din partea lucrătorilor și îmbunătățirea imaginii organizației în ochii furnizorilor, beneficiarilor, autorităților și a societății în ansamblu.

Un MSSM trebuie să fie integrat în managementul general al organizației și să fie compatibil cu alte sisteme relaționate, cum ar fi managementul calității sau managementul mediului. Obiectivele unui MSSM modern includ conceperea principiilor aplicabile tuturor activităților organizației, organizarea cooperării și comunicării între conducere și lucrători, planificarea obiectivelor și monitorizarea criteriilor de randament pentru asigurarea controlului riscurilor din mediul de muncă.

Analiza sistemului de management al securității și sănătății în muncă se concentrează pe implementarea unui MSSM în conformitate cu standardele specifice, cum ar fi SR OHSAS 18001:2008 și SR OHSAS 18002:2009. Această analiză implică identificarea pericolelor, evaluarea riscurilor, stabilirea obiectivelor, stabilirea responsabilităților și autorităților, instruirea și conștientizarea personalului, comunicarea și consultarea, documentarea sistemului, măsurarea și monitorizarea performanțelor, evaluarea conformității, investigarea incidentelor și îmbunătățirea continuă a sistemului.

Implementarea unui sistem integrat de MSSM aduce numeroase avantaje organizației, inclusiv realizarea securității și sănătății în muncă, controlul asupra pericolelor și riscurilor, limitarea incidentelor și accidentelor de muncă, organizarea eficientă a activităților la locul de muncă, creșterea motivării personalului și îmbunătățirea imaginii organizației.

Principala justificare a implementării unui MSSM este evidențiată în multiplele sale beneficii, inclusiv crearea unui cadru coeziv pentru gestionarea activităților de sănătate și securitate în muncă și îmbunătățirea performanțelor organizaționale în acest domeniu.

Analiza inițială este subliniată ca fiind o etapă esențială în procesul de implementare a MSSM-ului, implicând multiple niveluri de analiză care acoperă întreaga organizație, procesele specifice de muncă și locurile de muncă individuale. Această analiză servește drept bază pentru dezvoltarea ulterioară a politicilor și practicilor de sănătate și securitate în muncă.

Planificarea și implementarea sunt prezentate ca etape cruciale, unde organizațiile trebuie să stabilească politici și obiective clare pentru sănătate și securitate în muncă și să dezvolte strategii adecvate pentru realizarea acestora. Este subliniată necesitatea unei abordări proactive pentru identificarea și gestionarea pericolelor și riscurilor asociate locurilor de muncă.

Rolul crucial al resurselor umane este accentuat, evidențiindu-se importanța competenței, instruirii și conștientizării personalului în cadrul MSSM-ului. Comunicarea și consultarea cu angajații sunt esențiale pentru asigurarea unei implementări eficiente și a unei culturi organizaționale orientate spre sănătate și securitate în muncă.

Aspectele legate de documentație, controlul documentelor și procedurile operaționale sunt detaliate ca fiind parte integrantă a MSSM-ului, necesare pentru asigurarea conformității și pentru gestionarea eficientă a informațiilor și a proceselor.

Implementarea unui sistem de management al sănătății și securității în muncă (MSSM) conform standardelor OHSAS necesită o serie de etape și proceduri pentru a asigura eficacitatea și conformitatea. Iată o sinteză a acestor aspecte:

1. Verificare și acțiuni corective:

- Organizația trebuie să verifice efectul MSSM-ului și să măsoare eficacitatea acestuia înainte de finalizare.
- Trebuie să se efectueze acțiuni corective și preventive, dacă este necesar, pentru a ameliora sistemul.

2. Măsurarea și monitorizarea performanței:

- Monitorizarea performanței implică colectarea de informații legate de rezultatele parametrilor relevanți pentru cerințele OHSAS și utilizarea echipamentelor și tehnicilor de lucru.

3. Evaluarea conformității:

- Organizația trebuie să evalueze periodic conformitatea cu cerințele legale și să implementeze proceduri adecvate de evaluare.

4. Investigarea incidentelor, neconformități, acțiuni corective și preventive:

- Este necesară o procedură pentru raportarea, investigarea și analizarea incidentelor, pentru a preveni repetarea lor și pentru a identifica posibilități de îmbunătățire.

5. Controlul documentelor:

- Înregistrările MSSM trebuie să fie protejate corespunzător și să fie ținute sub control conform procedurilor documentate.

6. Audit intern:

- Auditul intern este esențial pentru evaluarea și îmbunătățirea continuă a MSSM-ului și trebuie să fie realizat de personal calificat și independent.

7. Analiza efectuată de management:

- Managementul de vârf trebuie să analizeze periodic funcționarea MSSM-ului pentru a asigura adecvarea și eficacitatea acestuia și pentru a identifica nevoi de schimbare și îmbunătățire.

8. Etape practice de implementare:

- Implementarea MSSM-ului necesită o abordare sistematică și implicarea întregului personal, iar dezvoltarea sa trebuie să se bazeze pe analize locale, evaluări de risc și definirea obiectivelor și politicilor adecvate.

Elaborarea documentelor de sistem al managementului de securitate și sănătate în muncă (SSM) este un proces esențial pentru implementarea eficientă a standardelor și cerințelor în acest domeniu. Iată o prezentare detaliată a documentelor principale elaborate:

Lista de verificare a cerințelor sistemului de management al SSM:

Acest document oferă o descriere detaliată a cerințelor din standardul SR OHSAS 18001:2008 și facilitează verificarea respectării acestora în cadrul organizației.

Manualul de management al SSM:

Manualul este documentul principal al sistemului și oferă o viziune globală asupra modului în care sunt implementate cerințele standardului și ale legislației relevante în domeniul SSM. Include și o declarație politică a conducerii privind SSM-ul și descrie structura și funcționarea sistemului.

Procedurile sistemului de management al SSM:

Aceste proceduri detaliază modul în care sunt îndeplinite cerințele cuprinse în manualul sistemului. Ele stabilesc responsabilități, fluxuri de informații și modalități de înregistrare a datelor pentru asigurarea conformității și eficienței sistemului. Exemple de proceduri includ identificarea pericolelor, evaluarea riscurilor, evaluarea conformității legale, competența și instruirea personalului, comunicarea, participarea și consultarea angajaților, monitorizarea și măsurarea performanțelor, investigarea incidentelor, gestionarea neconformităților și acțiunilor corective și preventive, controlul documentelor și înregistrărilor, auditul intern și analiza efectuată de management.

Aplicația informatică MSSM.EXE 01 reprezintă un instrument de lucru esențial pentru elaborarea și gestionarea documentelor sistemului de management al securității și sănătății în muncă (SSM). Iată o prezentare detaliată a funcționalităților și utilizării acestei aplicații:

1. Interfața programului:

- Programul este accesat printr-un echipament PC și are o interfață utilizator prietenoasă. Lansarea în execuție se face prin apăsarea butonului "Pornire program", iar aplicația afișează o fereastră principală împărțită în patru zone distincte.

2. Facilități oferite de aplicație:

- **Zona "Standarde aplicabile":** Utilizatorul poate consulta în detaliu standardele aplicabile pentru domeniul MSSM, transpuse în format PDF.
- **Zona "MC-SSM":** Permite accesul la macheta manualului de management al SSM, prevăzută cu instrucțiuni de completare a fiecărui punct din structură.
- **Zona "PS-SSM":** Oferă acces la lista celor 13 proceduri de sistem, cu posibilitatea de a completa machetele acestora conform instrucțiunilor.
- **Zona "Verificare cerințe":** Furnizează posibilitatea verificării/autoverificării îndeplinirii cerințelor din referențialul SR OHSAS 18001:2008.

3. Securitatea informațiilor:

- Accesul la aplicație și la documentele sistemului se realizează prin autentificare cu parolă unică identificată, asigurând astfel protecția datelor și informațiilor cuprinse în program.
- Se asigură protecția datelor prin permisiuni de citire și scriere adecvate pentru documentele de consultare și pentru machetele documentelor de sistem.

4. Utilitatea aplicației:

- MSSM.EXE 01 permite elaborarea operativă și procedurată a documentelor de sistem în domeniul MSSM, adaptându-se la particularitățile organizației și cerințelor legislației în vigoare.
- Prin actualizarea informațiilor și up-gradarea aplicației, utilizatorii pot beneficia de cele mai recente modificări și îmbunătățiri ale sistemului de management al SSM.
- Utilizarea acestei aplicații poate contribui la abordarea planificată și documentată a problemelor de securitate și sănătate în muncă, definirea zonelor de responsabilitate, conștientizarea problematicii din domeniul SSM și îmbunătățirea managementului de SSM.

Concluzii

A fost realizată o documentare a literaturii de specialitate, în vederea fundamentării modului de abordare a managementului de SSM la nivel organizațional. Au fost stabilite și evidențiate principalele etape ale implementării sistemului de management al sănătății și securității în muncă în conformitate cu standardele SR OHSAS.

S-au stabilit documentele de sistem pentru un operator economic generic, respectiv: lista de verificare a îndeplinirii cerințelor sistemului de management în domeniul SSM și documentele sistemului calității în domeniul securității și sănătății în muncă (manualul de management al SSM și 13 proceduri de sistem). Cele 13 proceduri de sistem sunt următoarele: Identificarea pericolului, evaluarea riscului și stabilirea controalelor (PS-SSM-01); Evaluarea conformității cu cerințele legale și alte cerințe (PS-SSM-02); Competență, instruire și conștientizare (PS-SSM-03); Comunicare (PS-SSM-04); Participare și consultare (PS-SSM-05); Controlul documentelor (PS-

SSM-06); Pregătire pentru situații de urgență și capacitate de răspuns (PS–SSM-07); Monitorizarea și măsurarea performanțelor OHSAS (PS–SSM-08); Investigarea incidentelor (PS–SSM-09); Neconformități, acțiuni corective și preventive (PS–SSM-10); Controlul înregistrărilor (PS–SSM-11); Audit intern (PS–SSM-12); Analiza efectuată de management (PS–SSM-13).

Programul MSSM.EXE 01 constituie un instrument de lucru utilizat pentru elaborarea operativă și procedurată a documentelor de sistem al MSSM prin introducerea datelor și informațiilor referitoare la: reglementări legale aplicabile în domeniul SSM, obiective în domeniul SSM, scop, domeniu de utilizare, responsabilități privind elaborarea și gestionarea manualului de SSM, implementarea, menținerea și îmbunătățirea sistemului de SSM, modalități de acțiune, fluxuri de informații, modalități de înregistrare a datelor, în vederea asigurării conformității cu cerințele modelului și a unei funcționări eficiente a sistemului de management în domeniul SSM.

Prin urmare, **MSSM.EXE 01** reprezintă o soluție viabilă pentru rezolvarea eficientă a problemelor din domeniul securității și sănătății în muncă, oferind utilizatorilor un instrument eficient și ușor de folosit pentru implementarea și gestionarea sistemului de management al SSM.

CAPITOLUL VI - CONCLUZII FINALE ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE

Concluziile din secțiunea 6.1 sunt rezumatele și observațiile făcute în urma analizelor și cercetărilor privind securitatea și sănătatea în muncă, precum și inovațiile în sistemul medical și metodologiile utilizate pentru evaluarea riscurilor profesionale.

Punctele principale ale acestor concluzii includ:

1. Responsabilitatea angajatorilor pentru securitatea și sănătatea angajaților lor, conform standardelor europene și legislației relevante.
2. Necesitatea cunoașterii și evaluării exacte a riscurilor profesionale la locul de muncă.
3. Impactul negativ al accidentelor de muncă și al bolilor profesionale asupra angajaților și a companiilor.
4. Importanța sistemului de sănătate în menținerea stării de sănătate a populației și necesitatea de a folosi resursele disponibile pentru prevenție, tratament și cercetare.
5. Riscurile specifice din industria minieră și necesitatea de a le identifica și controla pentru a asigura siguranța lucrătorilor.
6. Utilizarea telemedicinei și a altor tehnologii pentru a îmbunătăți accesul la tratament și consultanță medicală.
7. Utilizarea metodologiilor moderne și a tehnologiei pentru evaluarea și gestionarea riscurilor profesionale, precum și pentru îmbunătățirea sistemului de lucru.

Prin implementarea acestor sisteme de management, organizațiile completează structura lor organizațională existentă și promovează respectarea sistematică a legislației europene în domeniul securității și sănătății în muncă, integrând acest domeniu în managementul general al organizației.

Justificarea elaborării și implementării sistemului de management al securității și sănătății în muncă în organizații se bazează pe mai multe considerente, printre care: crearea unui cadru unitar pentru gestionarea activităților de sănătate și securitate în muncă, îmbunătățirea performanțelor în acest domeniu, protejarea lucrătorilor prin reducerea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională, respectarea reglementărilor legale și a altor cerințe aplicabile, creșterea conștiinței lucrătorilor și îmbunătățirea imaginii organizației.

În cadrul acestui capitol, s-a realizat o documentare a literaturii de specialitate pentru fundamentarea abordării managementului de securitate și sănătate în muncă la nivel organizațional. S-au stabilizat și evidențiat principalele etape ale implementării sistemului de management al sănătății și securității în muncă conform standardelor SR OHSAS.

S-au configurat documentele tipizate de sistem pentru un operator economic generic, inclusiv lista de verificare a îndeplinirii cerințelor sistemului de management în domeniul securității și sănătății în muncă, manualul de management al SSM și 13 proceduri de sistem. De asemenea, s-a prezentat Programul MSSM.EXE 01, un instrument de lucru utilizat pentru

elaborarea operativă și procedurală a documentelor de sistem al MSSM. Aceste documente includ informații esențiale privind reglementările legale aplicabile, obiectivele în domeniul securității și sănătății în muncă, responsabilitățile, modalitățile de acțiune și fluxurile de informații. În anexă, sunt prezentate rezultatele implementării sistemului de MSSM la nivelul unui Institut Național de Cercetare-Dezvoltare.

Contribuții personale

Contribuții teoretice

Contribuțiile teoretice, documentate în cadrul lucrării, care au o importanță tehnico-științifică majoră sunt:

- Realizarea unei analize integrate prin intermediul căreia s-a identificat cadrul legislativ național și internațional care permite fundamentarea instrumentelor juridice, administrative și guvernamentale, în vederea dezvoltării sistemului medico-sanitar din România;
- Analiza impactului pandemiei asupra Sistemului Sanitar de Recuperare Medicală pentru eficientizarea activității Serviciilor de Recuperare Medicală, atât în scop profilactic cât și terapeutic, adresate persoanelor cu stare de sănătate alterată, precum și celor asupra cărora nu s-a constatat modificări ale stării de sănătate;
- Evaluarea managementului sanitar pe baza unei analize integrate a instituțiilor medicale de profil, din perspectiva investigării metodelor inovative de lucru aplicate în cadrul acestora, în scopul asigurării unui randament crescut de funcționalitate în ceea ce privește gestionarea corespunzătoare a serviciilor medicale specializate;
- Realizarea unui studiu socio-statistic asupra unui grup țintă de persoane cu stare alterată de sănătate, în vederea stabilirii corespondenței dintre grupul de vârstă analizat și predispoziția afectării stării de sănătate, având drept scop fundamentarea unor programe dedicate eficiente de prevenție, recuperare și tratament;
- Studiul posibilităților de optimizare a Sistemului Sanitar prin implementarea unor soluții moderne de utilizare a tehnologiei informației (IT) privind: digitalizarea industriei medicale, folosirea sistemului eHealth, integrarea TIC în practica medicală, utilizarea telemedicinii facilitându-se accesarea serviciilor medicale la distanță, crearea și dezvoltarea laboratoarelor digitale, precum și asigurarea condițiilor necesare utilizării inteligenței artificiale în domeniul medical;
- Realizarea unui studiu de sinteză prin care s-a pus în evidență tendințele evolutive ale morbidității profesionale în funcție de evoluția cazurilor semnalate la nivelul diverselor industrii de ramură și datorită Pandemiei de Covid 19;
- Analiza stadiului actual privind metodologia de identificare a factorilor de risc chimic, cu evidențierea metodelor de optimizare a evaluării stării de pericol, în

vederea asigurării desfășurării activității în condiții de securitate ocupațională predictibilă, conform legislației aplicabile în domeniu;

- Conceptualizarea noțiunilor privind riscul ocupațional și securitatea profesională în sistemele de muncă complexe;
- Studiul critic al modelelor și metodelor utilizate pentru analiza și evaluarea sistemelor de muncă din punct de vedere al securității și sănătății în muncă;
- Elaborarea unor modele matematice aplicabile în probleme de analiză și evaluare a riscurilor ocupaționale: Metoda grafo-analitică de determinare a probabilității de afectare a sistemelor de muncă ce oferă posibilitatea stabilirii prin calcul, a probabilității de manifestare a riscului profesional și a intervalului de încredere asociat acestui parametru, și stă la baza construirii caracteristicilor risc-securitate prin care probabilitatea de afectare este explicitată în funcție de coeficientul de securitate profesională și pseudocoeficientul de variație ce cuantifică incertitudinea cu care este atribuit acest coeficient de securitate profesională sistemului de muncă evaluat; Modelul matematic de analiză complexă a riscurilor profesionale pentru evaluare MRISC; Modelul matematic specific alocărilor de securitate profesională MRES;
- Dezvoltarea infrastructurii metodologice neconvenționale de analiză și evaluare a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională: Metoda de evaluare a securității profesionale la locurile de muncă cu risc ridicat și specific METESPRRS; Modelul de evaluare a riscului profesional asociat erorii umane la realizarea unei acțiuni RISCUM; Metoda de evaluare a riscului profesional asociat acțiunilor greșite METERG; Metoda numerică de alocare a resurselor de securitate profesională METRES;
- Realizarea unui instrument metodologic inovativ de evaluare a gradului de securitate în muncă specific activităților din domeniul construcției infrastructurii subterane de transport;
- Dezvoltarea cadrului de inovare în domeniul sistemului integrat de management al riscului ocupațional prin elaborarea documentelor de sistem al managementului de securitate și sănătate în muncă.

Contribuții în domeniul IT aplicativ

Contribuția în domeniul IT aplicativ este reprezentată de:

Realizarea unei aplicații informatice MSSM.EXE 01 privind sistemul de management integrat al securității și sănătății în muncă.

Contribuții experimentale și aplicative

Contribuțiile cu valență experimentală și aplicativă, documentate în cadrul tezei, care au o valoare semnificativă din punct de vedere tehnico-științific sunt:

- Aplicație practică privind evaluarea nivelului de risc profesional exprimat prin potențialul de pericol deosebit privind respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă la aplicarea metodei cadru de exploatare cu banc de cărbune subminat;
- Analiza și evaluarea riscului la operațiunile specifice construcțiilor de izolare (sisteme de închidere rapidă) în cadrul infrastructurii subterane de transport;
- Aplicație practică privind evaluarea gradului de securitate a unui operator economic cu activitate în domeniul construcțiilor de infrastructuri subterane de transport.

Direcții viitoare de cercetare

Având în vedere contribuțiile exprimate în cadrul tezei și problematica specifică abordată în cadrul acesteia, se pot exemplifica următoarele direcții de cercetare viitoare:

- Conceperea și realizarea unor Sisteme Medicale dedicate, sigure și novative cu inteligență artificială incorporată;
- Realizarea unei tehnologii robotice bazată pe IA care să asigure inovarea tratamentului pentru Recuperare Medicală utilizând terapeutul digital cu asistarea Fizioterapeutului de la distanță;
- Aplicații medicale specializate bazate pe modele inovative de inteligență artificială și realitate virtuală utile pentru recuperarea medicală;
- Digitalizarea evaluării riscului ocupațional privind estimarea și aprecierea indicatorilor de risc, precum și a documentelor de raportare a rezultatelor evaluării (fișa de evaluare-FE, fișă de măsuri propuse-FM, plan de prevenire și protecție-PPP);
- Sistem expert inovativ pentru managementul riscului ocupațional și al sănătății în muncă la nivelul instituțiilor medicale.