

GHID

PENTRU EVALUAREA RISCULUI IN ACTIVITATEA DE TRANSPORT FERROVIAR/ADMINISTRARE/GESTIONARE A INFRASTRUCTURII FERROVIARE NEINTEROPERABILE

I. INTRODUCERE

Sistemul de management al siguranței trebuie documentat în toate partile relevante și descrie, în special, *distributia responsabilitatilor in organizatia administratorului de infrastructura sau a operatorilor de transport feroviar.*

Acesta indică modul în care este asigurată gestiunea la anumite niveluri, modul în care sunt implicați personalul și reprezentanții săi la toate nivelurile și modul în care este asigurată îmbunătățirea continuă a sistemului de management al siguranței.

Funcția principală a sistemului de management al siguranței este de a atinge obiectivele de siguranță comune, de a asigura respectarea cerințelor de siguranță prevăzute în specificațiile tehnice de interoperabilitate și în reglementările naționale de siguranță, de a controla riscurile din toate activitățile desfășurate în relația cu alți operatori de transport feroviar, cu administratorul/gestionarii de infrastructură feroviară, acest aspect fiind important pentru siguranța atât în operațiunile normale cât și în situații de urgență.

Realizarea obiectivelor de siguranță ale unui sistem în funcțiune poate fi îndeplinită numai prin satisfacerea cerințelor stabilite prin standarde/norme naționale de siguranță/specificații tehnice de interoperabilitate și prin controlarea permanentă, pe termen lung a activităților de mentenanță și operaționale și a mediului de funcționare a sistemului.

Conceptele tehnice de siguranță sunt bazate pe cunoașterea :

- a) Tuturor posibilităților de pericol ale sistemului, pentru toate modurile de exploatare, mentenanță și condiții de mediu;
- b) Caracteristicile fiecărui pericol în funcție de gravitatea consecințelor;
- c) Siguranței defectelor :
 - Toate modurile de defectare ale sistemului care ar putea conduce la un pericol;
 - Probabilitatea apariției fiecărui mod de defectare a sistemului;
 - Succesiunea și/sau coincidentă evenimentelor, defectelor, situațiilor operaționale, condițiilor de mediu etc., care pot conduce la un accident și/sau incident;
 - Probabilitatea apariției fiecăruia dintre evenimente, defecte, situații operaționale, condiții de mediu etc, în ceea ce privește aplicarea.
- d) Mentenabilitatea componentelor de siguranță ale sistemului :
 - Facilitatea punerii în practică a mentenanței anumitor componente ale sistemului sau a componentelor sale care sunt asociate cu un pericol;
 - Probabilitatea apariției erorilor în timpul funcționării sistemului, activităților de mentenanță, condițiilor de mediu etc.;
 - Timpul necesar repunerii sistemului în stare de siguranță.
- e) Funcționarii sistemului și mentenanței partilor de siguranță ale sistemului:
 - Influența factorilor umani asupra eficacității mentenanței tuturor partilor de siguranță ale sistemului și funcționarea sigură a sistemului;
 - Instrumentele, facilitățile și procedurile pentru asigurarea mentenanței partilor de siguranță ale sistemului și siguranța funcționării;
 - Controalele și măsurile eficiente ce permit tratarea unui pericol și micșorarea

consecintelor sale.

II. DISTRIBUIREA RESPONSABILITATILOR IN CADRUL ORGANIZATIEI SI DEFINIREA ARIILOR DE RESPONSABILITATE

Cerinta 2 din Anexa III a Directivei de siguranta prevede: „*Sistemul de management al sigurantei trebuie in particular sa descrie distribuirea responsabilitatilor in cadrul companiei managerilor de infrastructura sau operatorilor feroviari.*”

Distribuirea responsabilitatilor in cadrul organizatiei este una dintre componentele centrale ale sistemului de management al sigurantei. Aceasta cere o structura organizationala legala si sigura.

Definirea practica a ariilor de responsabilitate si alocarea lor functiilor specifice si angajatilor asociati cu ele intr-o structura procedurala este o preconditionie a unei operatiuni sigure.

Delegarea sarcinilor de siguranta

Managerul companiei este responsabil cu siguranta operatiunilor. Delegarea implica selectia angajatilor potriviti pentru functie, sarcini si tipul de responsabilitate, un contract scris cu o definitie precisa a ariei responsabilitatii, monitorizarea regulata de catre un superior a realizarii sarcinilor si interventia imediata a superiorului daca aceste sarcini nu sunt indeplinite corect. Aceasta delegare nu absolve managementul companiei de la responsabilitatea sa fundamentala cu privire la siguranta.

Cerinta 3 din Anexa III a Directivei de siguranta prevede (referitor la sistemul de management al sigurantei): „*Trebuie sa se arate cum este asigurat controlul de catre management la diferite niveluri.*”

Asigurarea unui control efectuat de catre management suplimenteaza distribuirea responsabilitatilor.

Responsabilitatile de siguranta nu trebuie numai stabilite si transferate, dar trebuie monitorizata si indeplinirea lor. Monitorizarea continua a managerilor de catre superiorii lor este in mod egal necesara.

In toate procesele care sunt parte a realizarii unei operatiuni in conditii operationale normale sau speciale, garantia sigurantei va fi acoperita de managementul de linie si structurile de urgenta.

Managerul de siguranta poate avea in subordine personal, in scopuri organizationale.

Cerinta 4 din Anexa III a Directivei de siguranta prevede, de asemenea : „*Trebuie sa se descrie cum este implicata conducerea si reprezentantii sai la toate nivelurile.*”

Implicarea conducerii este de importanta decisiva in problemele de siguranta. Sistemul de management al sigurantei va servi, de asemenea, ca mijloc de imbunatatire a culturii de siguranta.

Acest lucru este posibil numai cu sustinerea si acceptarea tuturor angajatilor. In final, conducerea trebuie sa fie informata si implicata la toate nivelurile ierarhice si proiecte anexe. Faptul ca multe procese legate de siguranta se extind la diferite niveluri functionale poate fi folosit in sensul acesta. Procedurile de implicare a conducerii pot fi documentate impreuna cu descrierile de proces.

Aceasta problematica este tratata si de catre alte standarde, cum ar fi OHSAS 18001 (Sisteme de management al sanatatii si securitatii ocupationale), in care, multe din elementele standardului, precum verificarea si actiunea corectiva si analiza efectuata de management, sunt concepute sa asigure mentinerea activa a sistemului.

„Stabilirea” implica un caracter continuu, iar sistemul ar trebui sa nu fie considerat stabilit pana cand nu se poate demonstra ca toate elementele sale au fost implementate.

„Mentinerea” implica faptul ca, o data stabilit, sistemul continua sa functioneze. Acest lucru

necesita un efort activ din partea organizatiei. Multe sisteme incep corespunzator, dar se deterioreaza din cauza lipsei de mentenanta.

III. IDENTIFICAREA FACTORILOR CARE INFLUENTEAZA FIABILITATEA, DISPONIBILITATEA, MENTENABILITATEA SI SIGURANTA IN ACTIVITATEA DE TRANSPORT FERROVIAR/ADMINISTRARE/GESTIONARE A INFRASTRUCTURII FEROVOARE NEINTEROPERABILE

Identificarea factorilor care influenteaza fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea si siguranta in domeniul feroviar trebuie sa tina cont de urmatoarea lista de evaluare, care nu este limitata si care trebuie adaptata domeniului si obiectivului specific activitatii :

- a) Functionarea sistemului :
 - Sarcinile pe care trebuie sa le indeplineasca sistemul si conditiile in care sarcinile trebuie indeplinite;
 - Existenta unei mari varietati de grupuri umane (calatori, personal de exploatare, personal responsabil cu implementarea sistemelor, utilizatori la trecerile la nivel etc), a marfii si sistemelor intr-un context operational.
- b) Mediu :
 - Mediul fizic;
 - Nivelul integrarii sistemelor feroviare in mediu.
- c) Conditii de aplicare :
 - Solicitarile impuse unui sistem nou de catre infrastructura existenta si de alte sisteme.
- d) Conditii de functionare :
 - Integrarea sistemelor existente si a sistemelor noi in momentul punerii in stare de functionare si de exploatare.
- e) Categoriile de defecte :
 - Efectele defectelor distribuite in sistemul feroviar.
- f) Factorul uman :
 - Repartitia functiilor in cadrul sistemului;
 - Efectul asupra performantelor umane in cadrul sistemului : interfata om/sistem, mediul, inclusiv mediul fizic si cerintele ergonomice, regimul de lucru, competenta umana, conceptia sarcinilor umane, interactiunea sarcinilor umane, procesul uman de reactie, structura de organizare feroviara, cultura feroviara, vocabularul feroviar specific, problemele rezultate din introducerea noilor tehnologii,
 - Cerintele rezultate din sistem : competenta umana, motivatia si sustinerea aspiratiilor umane, micșorarea efectelor datorate schimbarilor comportamentului uman, dispozitive operationale de protectie, reactia umana in timp si spatiu;
 - Cerintele sistemului rezultate din aptitudinea omului de a trata informatiile: comunicatiile om/masina, densitatea schimbului de informatii, rata de transfer a informatiilor, calitatea informatiei, reactia umana la situatiile anormale, pregatirea profesionala, procesele de sustinere umana in luarea deciziilor, alti factori ce contribuie la solicitarile umane;
 - Efectele factorilor asupra interfetei om/sistem: conceptia si functionarea interfetei om/sistem, efectul erorilor umane, implicarea si interventia umana in sistem, perceptia

umana a riscului, implicarea umana in zonele critice ale sistemului, abilitatea umana de a anticipa problemele sistemului;

- Factorii umani in ceea ce priveste conceptia si dezvoltarea sistemului : competenta umana, independenta umana in timpul conceptiei, implicarea umana in verificare si validare, interfata dintre om si instrumentele automatizate, procesele de prevenire a defectelor sistematice.

IV. CLASIFICAREA DEFECTELOR CARE POT AFECTA FIABILITATEA, DISPONIBILITATEA, MENTENABILITATEA SI SIGURANTA IN ACTIVITATEA DE TRANSPORT FERROVIAR/ADMINISTRARE/GESTIONARE A INFRASTRUCTURII FERVOARE NEINTEROPERABILE

Pentru functionarea corecta a sistemului este necesara reducerea la minim a posibilitatii aparitiei defectelor rezultate din erori in cursul functionarii prin :

- a) **Prevenire** – permite reducerea probabilitatii aparitiei unui defect;
- b) **Protectie** – permite reducerea gravitatii consecintelor defectului.

Tabelul de mai jos defineste categoriile de defecte care pot afecta fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea si siguranta in domeniul feroviar :

Categorii de defecte	Definitie
Grav (defectare care se soldeaza cu intreruperea serviciului)	O defectare care impiedica miscarea trenului sau antreneaza o intarziere a serviciului mai mare decat cea specificata si/sau provoaca un cost superior nivelului specificat
Important (defectare care se soldeaza cu perturbatii in serviciu)	O defectare care : <ul style="list-style-type: none">• Trebuie sa fie rectificata pentru ca sistemul sa indeplineasca performantele specificate si Nu trebuie sa antreneze o intarziere sau costuri superioare pragului minim specificat pentru o defectare grava
Minor	O defectare care . <ul style="list-style-type: none">• Nu impiedica un sistem sa indeplineasca performantele specificate si Nu indeplineste criteriile aplicabile defectelor grave sau importante

V. EVALUAREA SI ACCEPTAREA RISCULUI

Punctul de plecare in optimizarea activitatii de prevenire intru-un sistem il constituie *evaluarea*

riscurilor din sistemul respectiv.

Evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat si cuantificarea dimensiunii lor pe baza combinatiei dintre doi parametri: gravitate si frecventa, obtinandu-se astfel niveluri de risc partial pentru fiecare factor de risc, respectiv, niveluri de risc global pentru intreg sistemul analizat.

De asemenea factorii ce trebuie luati in considerare la evaluarea riscului sunt:

- a) probabilitatea producerii unui accident/incident;
- b) gravitatea maxima previzibila.

Relatia risc – securitate

In limbajul uzual, securitatea este definita ca faptul de a fi la adapost de orice pericol, iar riscul reprezinta posibilitatea de a ajunge intr-o primejdie, pericol potential.

Securitatea si riscul sunt doua notiuni abstracte, contrare, care se exclud reciproc.

In realitate, datorita trasaturilor oricarui sistem de munca, nu se pot atinge asemenea stari cu caracter absolut. Nu exista sistem in care sa fie exclus complet pericolul potential. Apare intotdeauna un risc „rezidual”, fie si numai datorita imprezibilitatii actiunii omului, care, daca nu se fac interventii corectoare pe parcurs, acest risc rezidual creste pe masura ce elementele sistemului de munca se degradeaza prin „imbatranire”.

In consecinta, sistemele pot fi caracterizate prin „niveluri de securitate”, respectiv, „niveluri de risc”, ca indicatori cantitativi ai starilor de securitate/risc.

Definind securitatea ca o functie de risc $y = f(x)$, unde $y = 1/x$, se poate afirma ca un sistem va fi cu atat mai sigur, cu cat nivelul de risc va fi mai mic si reciproc.

Astfel, daca riscul este zero, din relatia dintre cele doua variante rezulta ca securitatea tinde catre infinit, iar daca riscul tinde catre infinit, securitatea tinde catre zero.

In acest context, in practica trebuie admisa o limita de risc minim, respectiv, un nivel al riscului diferit de zero, risc acceptabil, denumit in standardul OHSAS 18001 si ***risc tolerabil***, respectiv ***„risc, care a fost redus la un nivel care poate fi suportat de organizatie, avand in vedere obligatiile sale legale si propria sa politica”***, dar suficient de mic pentru a se considera ca sistemul este sigur, ca si o limita de risc maxim, care sa fie echivalenta cu un nivel atat de scazut de securitate, incat sa nu mai fie permisa functionarea sistemului.

Orice studiu de securitate are drept obiectiv stabilirea riscurilor acceptabile. O asemenea tratare a riscului ridica doua probleme:

- cum se stabilesc coordonatele riscului (cuplul gravitate – probabilitate);
- ce coordonate ale riscului se vor alege pentru a delimita zonele de acceptabilitate de cele de neacceptabilitate.

Existenta riscului intr-un sistem de munca este datorata prezentei factorilor de risc. Prin urmare, elementele cu ajutorul carora poate fi caracterizat riscul si pot fi determinate coordonatele sale, sunt de fapt ***probabilitatea*** cu care actiunea unui factor de risc poate duce la accident si ***gravitatea*** consecintei actiunii factorului de risc.

Pentru evaluarea riscului/securitatii este necesara parcurgerea urmatoarelor etape:

- a) ***identificarea factorilor de risc din sistemul analizat;***
- b) ***stabilirea consecintelor actiunii lor, respectiv gravitatea lor;***
- c) ***stabilirea probabilitatii de actiune a lor asupra executantului;***

d) atribuirea nivelurilor de risc in functie de gravitatea si probabilitatea consecintelor actiunii factorilor de risc.

Din multitudinea factorilor de risc a caror inlantuire se finalizeaza potential cu un accident sau incident, factorii care pot reprezenta cauze finale, directe, sunt cei a caror eliminare garanteaza imposibilitatea producerii evenimentului, deci devine obligatorie orientarea studiului asupra acestora.

1. RISC

Riscul reprezinta combinatia a doua elemente :

- Probabilitatea aparitiei unui eveniment sau a unei combinatii de evenimente ce conduc la un pericol sau la frecventa aparitiei acestuia;
- Consecintele unui pericol.

2. ANALIZA RISCULUI

Analiza riscului trebuie efectuata in diferite faze ale functionarii sistemului si trebuie consemnata in scris.

Categoriile tipice de probabilitate sau frecventa aparitiei evenimentelor de pericol, precum si o descriere a fiecarei categorii pentru sistemul feroviar sunt descrise in tabelul de mai jos :

Categoria de frecventa	Descrierea
Frecventa	Susceptibila de a se produce frecvent. Pericolul va fi verificat in mod continuu.
Probabila	Poate aparea de mai multe ori. Aparitia pericolului este asteptata adesea.
Ocazionala	Susceptibila de a se produce de mai multe ori. Aparitia pericolului este asteptata de mai multe ori.
Rara	Susceptibila de a aparea candva in ciclul de viata al sistemului. Aparitia pericolului este asteptata in mod rezonabil.
Improbabila	Putin susceptibila de a se produce, dar posibila. Se poate admite ca aparitia pericolului este posibila in mod exceptional.
Incredibila	Extrem de improbabila de a se produce. Se poate admite ca aparitia pericolului nu este posibila.

Pentru o aplicatie data categoriile, numarul pericolelor si scara lor numerica trebuie sa fie definite de catre administratia feroviara.

Analizarea riscurilor trebuie utilizata in estimarea impactului probabil.

Numarul nivelelor de severitate a riscului si consecintele pentru fiecare nivel de severitate, pentru a fi aplicate trebuie sa fie definite de administratia feroviara.

In tabelul de mai jos sunt prezentate nivelele de severitate ale pericolelor :

Nivelul de severitate	Consecinte asupra persoanelor sau mediului	Consecinte asupra serviciului
------------------------------	---	--------------------------------------

Catastrofal	Morti si/sau mai multe persoane grav ranite si/sau pagube majore asupra mediului	
Critic	Un mort si/sau o persoana grav ranita si/sau pagube semnificative asupra mediului	Pierderea unui sistem important
Marginal	Rani usoare si/sau amenintari semnificative asupra mediului	Pierderi grave pentru unul sau mai multe sisteme
Nesemnificativ	Eventual o persoana usor ranita	Pagube minore pentru sistem

3. EVALUAREA SI ACCEPTAREA RISCULUI

In evaluarea si acceptarea riscului este necesara determinarea cantitativa a nivelului de risc pe loc de munca, pe baza analizei sintetice si evaluarii riscurilor de accidente si incidente.

Analiza sintetica se finalizeaza cu doua elemente:

- **FISA DE EVALUARE A LOCULUI DE MUNCA** (Anexa nr. 1), ce cuprinde nivelurile de risc partiale pentru fiecare factor de risc si nivelul de risc global pe loc de munca;
- **FISA DE MASURI DE PREVENIRE** (Anexa nr. 2), ce cuprinde totalitatea masurilor tehnice si organizatorice prevazute de normele si standardele in vigoare, pentru fiecare factor de risc in parte.

Fisa locului de munca astfel intocmita constituie baza fundamentarii programului de prevenire a accidentelor si incidentelor pentru locul de munca, sectorul, sectia sau intreprinderea analizata.

Esenta analizei consta in identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat (loc de munca) pe baza unei liste de control prestabilite si cuantificarea dimensiunii riscului pe baza combinatiei dintre gravitatea si frecventa consecintei maxim previzibile.

Nivelul de securitate pentru un loc de munca este invers proportional cu nivelul de risc.

Fisa de masuri de prevenire constituie instrumentul necesar pentru vizualizarea completa a masurilor rezultate in urma evaluarii locului de munca analizat, masuri care trebuie intreprinse pentru eliminarea si/sau diminuarea actiunii factorilor de risc identificati.

Masurile de prevenire se califica, in functie de gravitatea factorului de risc asupra caruia actioneaza precum si in functie de rezultatul final al actiunii de preventie in urmatoarele categorii :

1. **Masuri primare (masuri de ordinul I)** – au ca si consecinta eliminarea riscurilor si trebuie sa actioneze direct asupra sursei de factori de risc (prevenire intrinseca);
2. **Masuri secundare (masuri de ordinul II)** – factorii de risc persista, dar prin masuri de protectie se evita sau se diminueaza actiunea acestora;
3. **Masuri tertiare (masuri de ordinul III)** – interactiunea dintre factorii de risc si activitatea desfasurata in sistemul analizat, inclusiv participantii la aceasta activitate, se evita prin masuri organizatorice si reglementari privind comportamentul;
4. **Masuri cuaternare (masuri de ordinul IV)** – limitarea actiunii factorilor de risc se face prin protectie locala si/sau individuala.

Conceptul frecventa – consecinta

Conceptul „**frecventa – consecinta**” impune evaluarea rezultatelor analizei riscurilor, clasificarea riscurilor, actiuni pentru reducerea riscurilor sau eliminarea riscurilor intolerabile precum si acceptarea riscurilor.

Evaluarea riscului trebuie efectuata prin combinarea frecventei de aparitie a evenimentelor de pericol cu gravitatea consecintelor lor pentru a se putea stabili, in acest mod, nivelul de risc generat de aceste evenimente.

Tabelul de mai jos prezinta matricea „frecventa – consecinta” :

Frecventa aparitiei unui factor de risc	Nivelurile de risc			
Frecvent				
Probabil				
Ocazional				
Rar				
Improbabil				
Incredibil				
Nesemnificativ	Marginal	Critic	Catastrofal	
Nivelurile de severitate ale consecintei pericolului				

Categoriile calitative de risc si actiunile ce pot fi aplicate pentru fiecare categorie sunt prezentate in tabelul urmator :

Categoriile de risc	Actiunile care se aplica pentru fiecare categorie de risc
Inacceptabil	Trebuie sa fie eliminat.
Nedorit	Trebuie sa fie acceptat numai cand reducerea riscului este imposibila si cu acordul administratiei feroviare sau autoritatii nationale de siguranta, daca este cazul.
Acceptabil	Acceptabil cu controlul adecvat si cu acordul administratiei feroviare.
Neglijabil	Acceptabil cu/fara acordul administratiei feroviare.

Metoda de evaluare cuprinde urmatoarele etape:

- constituirea unei echipe de evaluare;
- definirea sistemului de analizat (locul de munca);
- identificarea factorilor de risc din sistem;
- evaluarea riscurilor;
- ierarhizarea riscurilor si stabilirea prioritatilor de prevenire;
- propunerea masurilor de prevenire.

Etapele necesare pentru evaluarea riscurilor intr-un sistem, se realizeaza utilizand urmatoarele instrumente de lucru:

- Lista de identificare a factorilor de risc;
- Lista de consecinte posibile ale actiunilor factorilor de risc;
- Nivelul de severitate al factorului de risc;
- Stabilirea frecventei aparitiei factorului de risc;
- Constituirea matricei „frecventa – consecinta”;
- Fisa locului de munca – document centralizator.

Lista de identificare a factorilor de risc la un loc de munca este un formular care cuprinde principalele categorii de factori de risc grupate dupa criteriul elementului generator din cadrul

sistemului de munca :

A. EXECUTANT

1. ACTIUNI GRESITE

- 1.1. Executarea defectoasa de operatii
 - comenzi
 - manevre
 - pozitionari
 - fixari
 - asamblari
 - reglaje
- 1.2. Nesincronizari de operatii
 - intarzieri
 - devansari
- 1.3. Efectuarea de operatii neprevazute prin sarcina de munca
 - pornirea echipamentelor tehnice
 - intreruperea functionarii echipamentelor tehnice
 - alimentarea sau oprirea alimentarii cu energie
 - deplasari, stationari in zone periculoase
- 1.4 Comunicari generatoare de accidente

2. OMISIUNI

- omiterea unor operatii
- neutilizarea mijloacelor de protectie

B. SARCINA DE MUNCA

1. Continut necorespunzator al sarcinii de munca in raport cu cerintele de securitate

- 1.1. Operatii, reguli, procedee gresite
- 1.2. Absenta unor operatii
- 1.3. Metode de munca necorespunzatoare (succesiune gresita a operatiilor)

2. Sarcina sub/supradimensionata in raport cu capacitatea executantului

- 2.1. Solicitare fizica
 - efort static
 - pozitii de lucru fortate sau vicioase
 - efort dinamic
- 2.2. Solicitare psihica
 - ritm de munca mare
 - decizii dificile in timp scurt
 - operatii repetitive de ciclu scurt sau extrem de complex
 - monotonia muncii

C. MIJLOACE DE PRODUCTIE

1. Factori de risc mecanic

- 1.1. Miscari periculoase
 - 1.1.1. Miscari functionale ale echipamentelor tehnice
 - 1.1.2. Autodeclansari sau autoblocari contraindicate ale echipamentelor tehnice
 - 1.1.3. Deplasari sub efectul gravitatiei
 - alunecare
 - rostogolire
 - rulare pe roti
 - rasturnare
 - cadere libera

- scurgere libera
- 1.1.4. Deplasari sub efectul propulsiei
- proiectare de corpuri
- deviere de la traiectoria normala
- balans
- recul
- socuri excesive
- 1.2. Suprafete sau contururi periculoase
- intepatoare
- taioase
- alunecoase
- 1.3. Recipiente sub presiune
- 1.4. Vibratii excesive ale echipamentelor tehnice
- 2. **Factori de risc termic**
- temperatura ridicata
- temperatura scazuta
- 3. **Factori de risc electric**
- 4. **Factori de risc chimic**
- 5. **Factori de risc biologic**

D. MEDIU DE MUNCA

1. **Factori de risc fizic**
2. **Factori de risc chimic**
3. **Factori de risc biologic**
4. **Caracterul special al mediului**

Pentru specificul activitatii operatorilor de transport feroviar identificarea factorilor de risc se va canaliza pe cele doua categorii de factori consacratii in literatura de specialitate, pentru siguranta traficului feroviar:

- **factorii permanenti**, din interiorul sistemului feroviar, care sunt *factorul tehnic* si *factorul uman*, insotiti de reglementarile corespunzatoare;

- **factorii aleatori**, din exteriorul sistemului feroviar, cum ar fi incidenta traficului rutier la pasajele la nivel cu calea ferata, calamitatile naturale, sustrageri de piese-alte componente din cale sau de la vehiculele feroviare si/sau sustrageri din marfurile incredintate la transport.

Analizarea celor doua categorii de factori pentru identificarea riscurilor se poate face, functie de specificul activitatii, pe urmatoarele sectiuni:

1. in legatura cu circulatia trenurilor;
2. in legatura cu efectuarea manevrei vehiculelor feroviare;
3. in legatura cu starea si intretinerea liniilor de cale ferata;
4. in legatura cu starea vehiculelor feroviare;
5. in legatura cu functionarea instalatiilor de siguranta circulatiei;
6. in legatura cu transportul calatorilor si al marfurilor;
7. in legatura cu activitatea altui operator de transport feroviar pe aceiasi infrastructura;
8. in legatura cu actiuni ale tertelor persoane fizice, pe infrastructura feroviara;
9. calamitati naturale (situatii de urgenta).

4. ORGANIZAREA SI DESFASURAREA EVALUARII RISCULUI

Etapele metodei de evaluare a riscului prezentata anterior sunt urmatoarele :

1. **Constituirea echipei de evaluare** – echipa de evaluare va trebui constituita din specialisti care

trebuie sa cunoasca in detaliu procesele de munca din sistemul analizat, metoda de evaluare a riscului, instrumentele utilizate si procedurile concrete de lucru.

2. **Definirea sistemului de analizat** – se face prin analizarea detaliata a proceselor de munca din sistemul analizat, analiza care trebuie sa cuprinda :
 - Identificarea si descrierea componentelor sistemului si a modului de functionare al acestuia: scopul activitatii sistemului, descrierea proceselor tehnologice, a operatiilor de munca, a materialului rulant utilizat, a altor elemente utilizate (masini, utilaje etc), inclusiv prin mentionarea parametrilor si a caracteristicilor functionale;
 - Precizarea sarcinii de munca ce-i revine executantului;
 - Descrierea conditiilor de mediu existente;
 - Precizarea conditiilor de securitate pentru fiecare componenta a sistemului, pe baza normelor si standardelor de securitate.
3. **Identificarea factorilor de risc din sistem** – pe baza listei de identificare a factorilor de risc se stabileste, pentru fiecare componenta a sistemului evaluat, ce disfunctii poate prezenta in toate situatiile previzibile si probabile de functionare.
4. **Evaluarea riscurilor din sistemul analizat** – se face prin stabilirea categoriei tipice de probabilitate sau a frecventei de aparitie a riscului si prin stabilirea nivelului de severitate si a consecintelor asupra persoanelor sau mediului.
5. **Ierarhizarea riscurilor si stabilirea prioritatilor de prevenire** – se realizeaza prin stabilirea nivelului de severitate al consecintei pericolului, obtinandu-se, astfel, o ierarhizare a dimensiunii riscurilor, ceea ce da posibilitatea stabilirii unei prioritati a masurilor de prevenire in functie de factorul de risc cu nivelul cel mai mare de risc.

Matrice generala de evaluare si acceptare a riscului

Frecventa aparitiei unui factor de risc	Nivelurile de risc			
	Frecvent	Nedorit	Inacceptabil	Inacceptabil	Inacceptabil
Probabil	Tolerabil	Nedorit	Inacceptabil	Inacceptabil
Ocazional	Tolerabil	Nedorit	Nedorit	Inacceptabil
Rar	Neglijabil	Tolerabil	Nedorit	Nedorit
Improbabil	Neglijabil	Neglijabil	Tolerabil	Tolerabil
Incredibil	Neglijabil	Neglijabil	Neglijabil	Neglijabil
Nesemnificativ		Marginal	Critic	Catastrofal
Nivelurile de severitate ale consecintei pericolului				

6. **Stabilirea masurilor de prevenire** – se face prin luarea in considerare a modului in care au fost ierarhizate riscurile evaluate, masurile propuse urmand a fi consemnate in fisa de masuri de prevenire in ordine ierarhica, respectiv: masuri primare, secundare, tertiare si cuaternare.
7. **Redactarea raportului de analiza** – document care trebuie sa contina obligatoriu urmatoarele elemente :
 - Modul de desfasurare a analizei;
 - Persoanele implicate in analiza;
 - Rezultatele evaluarii (fisele locurilor de munca cu nivelurile de risc);
 - Fisele de masuri de prevenire.

In anexa nr. 3 este prezentat un exemplu de evaluare a riscului pe un sistem ales aleatoriu.

Anexa nr. 1

UNITATEA	FISA DE EVALUARE A LOCULUI DE MUNCA	NR. DE PERSOANE EXPUSE
SECTIA/SECTORUL/PUNCTUL DE LUCRU		DURATA EXPUNERII

LOCUL DE MUNCA			ECHIPA DE EVALUARE			
COMPONENTA SISTEMULUI DE MUNCA	FACTORII DE RISC IDENTIFICATI	FORMA CONCRETA DE MANIFESTARE A FACTORILOR DE RISC (descriere, parametri)	CONSECINTA MAXIMA PREVIZIBILA	NIVELUL DE SEVERITATE	FRECVENTA APARITIEI UNUI FACTOR DE RISC	NIVEL DE RISC
0	1	2	3	4	5	6

FISA DE MASURI DE PREVENIRE

Nr. crt.	LOCDE MUNCA/ FACTORI DE RISC	NIVEL DE RISC	MASURA PROPUSA		
			Nominalizarea masurii	Competente/ raspunderi	Termene

**EXEMPLU DE EVALUARE A FACTORILOR DE RISC IDENTIFICATI IN
ACTIVITATEA DE REVIZIE TEHNICA A TRENURILOR DE MARFA
– REVIZIE TEHNICA IN TRANZIT -**

1. Constituirea echipei de evaluare

Se emite, de catre conducerea executiva a organizatiei, o decizie de constituire a echipelor de evaluare pe diferitele locuri de munca aferente activitatilor desfasurate, decizie in care este nominalizata si echipa de evaluare a riscurilor care pot apare in activitatea de revizie tehnica in tranzit a trenurilor de marfa, in statia CF

2. Definirea sistemului de analizat

i. scopul activitatii sistemului – revizia tehnica in tranzit a trenurilor de marfa

ii. descrierea proceselor tehnologice :

- a) supravegherea prin defilare a trenului la sosire
- b) verificarea existentei aerului in conducta generala de aer
- c) verificarea asigurarii impotriva caderii a celor doua tampoane de la urma ultimului vagon din tren
- d) revizuirea fiecarui vagon in parte
- e) verificarea strangerii bandajelor pe obada, vizual si prin lovire cu ciocanul, in cazul rotilor cu bandaj aplicat si revizuirea tehnica vizuala a osiilor montate si a rotilor monobloc
- f) verificarea starii de incalzire a cutiilor de osii
- g) ridicarea capacului la cutiile de osie echipate cu capac rabatabil
- h) verificarea starii de incalzire a carcasei angrenajului si generatorului electric
- i) insemnarea cu creta a tuturor lipsurilor, defectelor si uzurilor constatate care pun in pericol siguranta circulatiei
- j) insemnarea cu creta, printr-o cruce inchisa intr-un cerc, a capacelor cutiilor de osie incalzite anormal
- k) notioficarea vagoanelor constatate cu cutii de osie incalzite anormal
- l) scoaterea din tren a vagoanelor constatate cu cutii de osie incalzite anormal
- m) completarea pieselor care lipsesc
- n) remedierea defectelor insemnate cu creta
- o) notificarea vagoanelor cu defecte sau lipsuri care nu se pot repara in corpul trenului
- p) avizarea, in scris, a vagoanelor defecte care pun in pericol siguranta circulatiei la manevra de descompunere a trenului
- q) avizarea vagoanelor constatate cu incarcatura deplasata sau incarcatura negabaritica in neregula
- r) verificarea functionarii franelor automate la vagoanele avizate cu nereguli la frana in parcurs, cu locomotiva trenului
- s) verificarea starii tehnice a robinetului de alarma la vagoanele care au produs intatzieri directe trenului prin deschiderea necomandata a acestuia
- t) executarea probei pariale sau de continuitate (daca este cazul conform instructiei)
- u) actionarea valvelor de descarcare de la fiecare vagon din tren

- v) semnarea foii de parcurs a trenului
- w) supravegherea prin defilare a trenului la plecare
- iii. descrierea materialului rulant utilizat – nu este cazul
- iv. descrierea altor elemente utilizate: rechizitele revizorului tehnic vagoane
- v. precizarea sarcinii de munca ce-i revine executantului: revizia tehnica in tranzit a trenurilor de marfa cu toate elementele sale componente, asa cum este identificata in instructia de specialitate
- vi. descrierea conditiilor de mediu existente: (se descriu conditiile de mediu din statia CF)
- vii. precizarea conditiilor de securitate: (se descriu conditiile de securitate specifice din statia CF)

3. Identificarea factorilor de risc din sistem

Se intocmeste lista factorilor de risc din sistemul analizat, care poate avea urmatorul format :

Nr. crt.	Activitate	Factor de risc
1	supravegherea prin defilare a trenului la sosire	<ul style="list-style-type: none"> • Pozitionarea gresita a executantului • Utilizarea gresita a mijloacelor de protectie de catre executant • Intarzierea actiunii executantului • Efectuarea gresita a operatiunii • Temperatura/umiditate ridicata/scazuta a mediului inconjurator • Conditii de zgomot necorespunzatoare • Conditii de iluminat necorespunzatoare • Conditii climaterice necorespunzatoare (trasnet, vant, grindina, viscol)
2	verificarea existentei aerului in conducta generala de aer	<ul style="list-style-type: none"> • Conducta generala de aer cu deficiente de functionare
Etc.	.....	.....

Se intocmeste lista de consecinte posibile ale actiunilor factorilor de risc, care poate avea urmatorul format (exemplu de analiza a doi factori de risc) :

Nr. crt.	Factor de risc	Consecinte posibile
1	Pozitionarea gresita a executantului	Neidentificarea corecta si la timp a eventualelor disfunctionalitati in functionarea materialului rulant motor si tractat (ex. : nedepistare fus de osie aprins)
2	Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Trenul nu poate frana
Etc.	.....	.....

4. *Evaluarea riscurilor din sistemul analizat* – se poate face prin utilizarea modelului de mai jos (exemplu de analiza a doi factori de risc):

Nr. crt.	Factor de risc	Categoria de frecventa	Descrierea
1	Pozitionarea gresita a executantului	Probabila	Susceptibila de a se produce frecvent. Pericolul va fi verificat in mod continuu.
2	Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Rara	Susceptibila de a aparea candva in ciclul de viata al sistemului. Aparitia pericolului este asteptata in mod rezonabil.
Etc.	.....	.....	.....

Stabilirea nivelului de severitate se poate face prin utilizarea modelului de mai jos (exemplu de analiza a doi factori de risc):

Nr. crt.	Factor de risc	Nivelul de severitate	Consecinte asupra persoanelor sau mediului	Consecinte asupra serviciului
1	Pozitionarea gresita a executantului	Marginal	Rani usoare si/sau amenintari semnificative asupra mediului	Pierderi grave pentru unul sau mai multe sisteme
2	Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Critic	Un mort si/sau o persoana grav ranita si/sau pagube semnificative asupra mediului	Pierderea unui sistem important
Etc.	.....		

5. *Ierarhizarea riscurilor si stabilirea prioritatilor de prevenire* – se face prin utilizarea matricei generale de evaluare si acceptare a riscului.

Nr. crt.	Factor de risc	Frecventa aparitiei unui factor de risc	Nivelurile de risc			
1	Pozitionarea gresita a executantului	Probabila		Nedorit		
2	Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Rara			Nedorit	
Etc.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
			Nesemnificativ	Marginal	Critic	Catastrofal
Nivelurile de severitate ale consecintei pericolului						

Prioritatile in ceea ce priveste masurile de prevenire a riscului se stabilesc in functie de nivelul de risc stabilit.

6. Stabilirea masurilor de prevenire

Se intocmeste fisa de masuri de prevenire, conform modelului din Anexa nr. 2 la prezentul GHID.

FISA DE MASURI DE PREVENIRE

Nr. crt	LOCDE MUNCA/ FACTORI DE RISC	NIVEL DE RISC	MASURA PROPUSA		
			Nominalizarea masurii	Competente/ raspunderi	Termene
1	Incinta statiei CF .../ Pozitionarea gresita a executantului	Nedorit	Pozitionarea executantului in locul stabilit prin PTE-ul statiei CF	Coordonator loc de munca/revizor tehnic vagoane	Permanent
2	Linia de garare a trenului in statia CF .../Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Nedorit	Defectul se inlatura pe loc	Coordonator loc de munca/revizor tehnic vagoane	In cursul procesului tehnologic de revizie tehnica
Etc	.....	.....	.....	.....	.....

7. *Redactarea raportului de analiza* – pentru redactarea raportului de analiza se intocmeste, mai intai, fisa locului de munca, conform modelului de mai jos :

UNITATEA SECTIA/SECTORUL/PUNCTUL DE LUCRU		FISA DE EVALUARE A LOCULUI DE MUNCA			NR. DE PERSOANE EXPUSE : 2 DURATA EXPUNERII : 8 ore	
LOCUL DE MUNCA			ECHIPA DE EVALUARE			
COMPONENTA SISTEMULUI DE MUNCA	FACTORII DE RISC IDENTIFICATI	FORMA CONCRETA DE MANIFESTARE A FACTORILOR DE RISC (descriere, parametri)	CONSECINTA MAXIMA PREVIZIBILA	NIVELUL DE SEVERITATE	FRECVENTA APARITIEI UNUI FACTOR DE RISC	NIVEL DE RISC
0	1	2	3	4	5	6
Revizia tehnica in tranzit a trenurilor de marfa	Pozitionarea gresita a executantului	Nu este posibila depistarea defectelor si lipsurilor care se pot constata cand trenul este in miscare	Pierderi grave pentru unul sau mai multe sisteme	Marginal	Probabila	Nedorit
	Conducta generala de aer cu deficiente de functionare	Conducta generala de aer rupta, crapata sau strangulata	Pierderea unui sistem important	Critic	Rara	Nedorit
	Etc.	.....	.....	.....	.....	.....

Raportul de analiza se poate intocmi, pe baza rezultatelor evaluarii prezentate anterior,

conform modelului de mai jos :

RAPORT DE EVALUARE

**Intocmit la data de ca urmare a evaluarii factorilor de risc existenti la
..... (locul de munca)**

1. Modul de desfasurare :

- Sistemul analizat este activitatea de revizie tehnica in tranzit a trenurilor de marfa in statia
- Procesele tehnologice care compun sistemul analizat sunt urmatoarele :
 - a) supravegherea prin defilare a trenului la sosire
 - b) verificarea existentei aerului in conducta generala de aer
 - c) verificarea asigurarii impotriva caderii a celor doua tampoane de la urma ultimului vagon din tren
 - d) revizuirea fiecarui vagon in parte
 - e) verificarea strangerii bandajelor pe obada, vizual si prin lovire cu ciocanul, in cazul rotilor cu bandaj aplicat si revizuirea tehnica vizuala a osiilor montate si a rotilor monobloc
 - f) verificarea starii de incalzire a cutiilor de osii
 - g) ridicarea capacului la cutiile de osie echipate cu capac rabatabil
 - h) verificarea starii de incalzire a carcasei angrenajului si generatorului electric
 - i) insemnarea cu creta a tuturor lipsurilor, defectelor si uzurilor constatate care pun in pericol siguranta circulatiei
 - j) insemnarea cu creta, printr-o cruce inchisa intr-un cerc, a capacelor cutiilor de osie incalzite anormal
 - k) notioficarea vagoanelor constatate cu cutii de osie incalzite anormal
 - l) scoaterea din tren a vagoanelor constatate cu cutii de osie incalzite anormal
 - m) completarea pieselor care lipsesc
 - n) remedierea defectelor insemnate cu creta
 - o) notificarea vagoanelor cu defecte sau lipsuri care nu se pot repara in corpul trenului
 - p) avizarea, in scris, a vagoanelor defecte care pun in pericol siguranta circulatiei la manevra de descompunere a trenului
 - q) avizarea vagoanelor constatate cu incarcatura deplasata sau incarcatura negabaritica in neregula
 - r) verificarea functionarii franelor automate la vagoanele avizate cu nereguli la frana in parcurs, cu locomotiva trenului
 - s) verificarea starii tehnice a robinetului de alarma la vagoanele care au produs intatzieri directe trenului prin deschiderea necomandata a acestuia
 - t) executarea probei partiale sau de continuitate (daca este cazul conform instructiei)
 - u) actionarea valvelor de descarcare de la fiecare vagon din tren
 - v) semnarea foii de parcurs a trenului
 - w) supravegherea prin defilare a trenului la plecare
- Sarcina de munca : efectuarea, de catre personalul incadrat in functia de revizor tehnic vagoane, a reviziei tehnice in tranzit a trenurilor de marfa
- Conditiiile de mediu existente la locul de munca analizat : (se descriu conditiile de mediu din statia CF)
- Conditiiile de securitate existente la locul de munca analizat : (se descriu conditiile de securitate specifice din statia CF)

<ul style="list-style-type: none"> - Au fost identificati factorii de risc din sistemul analizat si a fost intocmita lista factorilor de risc (anexata) - Au fost evaluate riscurile din sistemul analizat si au fost stabilite categoria de frecventa si nivelul de severitate al acestora - Au fost ierarhizati factorii de risc identificati, stabilindu-se nivelul de risc al acestora, precum si prioritatile in ceea ce priveste masurile de prevenire a riscului
<p>2. Componenta echipei de evaluare este urmatoarea :</p> <ul style="list-style-type: none"> - (nume si prenume), .....(functia) (nume si prenume), .....(functia)
<p>3. Rezultatele evaluarii - a fost intocmita fisa de evaluare a locului de munca (anexata)</p>
<p>4. Masuri de prevenire - a fost intocmita fisa de masuri de prevenire (anexata)</p>
<p>5. Intocmit : (nume si prenume), .....(functia)</p>