

VENDIM
Nr. 648, datë 22.7.2015

PËR MIRATIMIN E KRITEREVE TË CAKTIMIT TË MENAXHERIT, OFICERIT TË SIGURISË E INSPEKTORIT TË AUTORIZUAR DHE TË METODOLOGJISË SË ANALIZËS SË RISKUT PËR SIGURINË E TUNELEVE RRUGORE

Në mbështetje të nenit 100 të Kushtetutës dhe të neneve 6, pika 1, 7, pika 1, 8, pika 3, e 14, pika 2, të ligjit nr. 158/2013, datë 10.10.2013, "Për sigurinë në tunelet rrugore", me propozimin e ministrit të Transportit dhe Infrastrukturës, Këshilli i Ministrave

VENDOSI:

1. Drejtuesi teknik i subjektit juridik, përgjegjës për menaxhimin e tunelit, duhet të ketë edukimin arsimor në inxhinieri transporti ose infrastrukturë të transportit dhe të paktën 10 vjet eksperiencë në administrimin e trafikut.

Gjithashtu, subjekti duhet të ketë personel tjetër në funksione drejtimi/administrimi, të paktën dy persona me edukim arsimor në inxhinieri mekanike ose elektrike dhe eksperiencë të paktën 5-vjeçare në zhvillimin e shfrytëzimin e operacioneve në tunele rrugore dhe procedurave të mirëmbajtjes në to.

2. Oficeri i sigurisë së tunelit rrugor dhe inspektori i autorizuar duhet të kenë edukimin arsimor në inxhinieri transporti ose të infrastrukturës së transportit, si dhe eksperiencë të paktën 5-vjeçare në sigurinë rrugore, veçanërisht në administrimin e incidenteve rrugore dhe inspektimin e sigurisë rrugore. Oficeri i sigurisë duhet të ketë njohuri edhe për sistemet inteligjente të transportit që lidhen me administrimin e incidenteve e të aksidenteve rrugore.

3. Miratimin e metodologjisë së analizës së riskut për sigurinë në tunelet rrugore, sipas tekstit që i bashkëlidhet këtij vendimi.

4. Ngarkohet Autoriteti Rrugor Shqiptar për zbatimin e këtij vendimi.

Ky vendim hyn në fuqi pas botimit në Fletoren Zyrtare.

KRYEMINISTRI
Edi Rama

METODOLOGJIA E ANALIZËS SË RISKUT PËR SIGURINË NË TUNELET RRUGORE

KREU I
QËLLIMI DHE PËRKUFIZIMET

1. Qëllimi

Analiza e riskut përcakton një strategji sigurie proaktive për të studiuar në mënyrë sistematike rreziqet potenciale. Kjo strategji zëvendëson tërësisht konceptet e bazuara në eksperiencën mbi gjetjet e incidenteve dhe aksidenteve që tashmë kanë ndodhur në tunelet rrugore.

Në mënyrë të përgjithshme analiza e riskut ka të bëjë me pasojat e mundshme negative të një sistemi teknik në të ardhmen dhe që, nuk mund të parashikohen. Opsioni i vetëm është që të zhvillohet një model realist i rreziqeve që shoqërojnë sisteme të tilla. Sikurse ekziston një numër i pafundmë i mundësive për rreziqet që mund të krijohen, është teorikisht e pamundur të konsiderohen të gjitha këto situata, si rrjedhojë është e pashmangshme të kufizohen studimet në një numër të caktuar skenarësh. Por nga ana tjetër kjo krijon premisa për mospërzgjedhjen e skenarëve të rëndësishëm ose u vihet theksi atyre që nuk janë aq të rëndësishëm. Për këto arsye, duhet gjithnjë të kihet parasysh që, çdo analizë risku, cilado metodë të përdoret, është një model pak a shumë i thjeshtuar që mbështetet në kushte dhe supozime dhe nuk është kopje e realitetit.

Kuptimi i analizës së riskut mund të përmbledhet si më poshtë:

- Analiza e riskut është një qasje sistematike për të analizuar sekuencat dhe ndërveprimet në incidentet dhe aksidentet e mundshme, duke identifikuar në këtë mënyrë pikat e dobëta të sistemit dhe marrjen e masave përmirësuese.

- Termi "Analizë risku" mbulon një familje të madhe të qasjeve të ndryshme, metodave dhe modeleve komplekse që kombinojnë komponentë të ndryshëm metodikë për arritjen e një qëllimi të caktuar.

- Analiza e riskut bën caktimin sasior të riskut të mundshëm, dhe është një qasje me bazë performancën për vlerësimin e standardeve të sigurisë.

- Një parim i përgjithshëm bazë i të gjitha llojeve të analizës së riskut për tunelet rrugore duhet të jetë një qasje integrale që përfshin infrastrukturën, mjetin, operimin dhe përdoruesit.

Analiza e riskut mund të përdoret:

- Për të kontrolluar kryerjen e një plani të sigurisë;
- Për të zgjedhur midis alternativave ato me kosto efektive dhe siguron përdorimin optimal të burimeve financiare të kufizuara;
- Për të treguar që standardet e sigurisë janë përmbushur, për shembull në rast devijimi nga përshkrimet.

2. Përkufizime

2.1 Terma të përgjithshëm

2.1.1 Sistem: Një grup elementesh të ndërlidhura, të ndërvatura ose bashkëvepruese që formojnë një tërësi, i cili është i aftë të arrijë një objektiv të caktuar përmes ndërveprimit të pjesëve të tij.

Një sistem është normalisht i përbërë nga një nënsistem fizik, një nënsistem human dhe një nënsistem administrimi; ambienti në të cilin sistemi është vendosur është gjithashtu i rëndësishëm.

2.1.2 Siguria: Aftësia e një sistemi për t'u rezistuar rreziqeve pa pasoja serioze.

2.1.3 Rreziku: Një gjendje e sistemit e cila është potenciale për pasoja të padëshirueshme.

2.1.4 Identifikim rreziku: Procesi i njohjes së rrezikut dhe përcaktimi i karakteristikave bazë.

2.1.5 Ngjarje: Ndodhja e një grupi të veçantë rrethanash.

2.1.6 Skenar rreziku: Një sekuencë e ngjarjeve të mundshme që krijohen nga një rrezik i caktuar dhe çojnë në pasoja të padëshirueshme.

2.1.7 Skenar: Një sekuencë e ngjarjeve të mundshme që krijohen fillestarisht nga një ngjarje e caktuar dhe shoqërohen me një sjellje të veçantë të nënsistemeve të ndryshme.

2.1.8 Probabiliteti: Një matje e mundësisë ose e shkallës së besimit të ndodhjes së një ngjarjeje të veçantë brenda një reference specifike (koha, numri i përsëritjeve etj.).

2.1.9 Probabiliteti objektiv: Probabiliteti i përcaktuar duke përdorur argumente teorike ose të dhëna të përshtatshme statistikore.

2.1.10 Probabiliteti subjektiv: probabiliteti i përcaktuar duke përdorur intuitën ose eksperiencën përkatëse.

2.1.11 Risku: Pasoja të pritshme që shoqërojnë një aktivitet. Risku mund të lidhet me ngjarje jo të favorshme për njerëzit, cilësinë e mjedisit ose vlera ekonomike.

Risku shpesh vlerësohet nga pritjet matematikore të pasojave nga një ngjarje e padëshirueshme. Si rrjedhojë vlerësohet si shumatore e produkteve "probabilitet x pasoja".

Termi risk individual përdoret shpesh për të theksuar riskun e një individi të veçantë sikurse termi "risk shoqëror" lidhet me rrezikun e një numri të caktuar personash.

2.1.12 Risku objektiv: Një vlerësim i riskut që lidhet me tërësinë e shkaktarëve të një ngjarjeje dhe e përcaktuar me argumente teorike, me të dhëna të përshtatshme statistikore (p.sh. numri i pritshëm i vdekjeve nga aksidentet rrugore) ose me metoda sasiore të analizës së riskut.

2.1.13 Besueshmëria: Aftësia e një strukture ose elementeve strukturore për të përmbushur kërkesat gjatë një periudhe të caktuar kohore. Besueshmëria referohet shpesh si siguri, si një gjendje pune e sigurt e sistemit.

2.2 Terma që lidhen me vlerësimin e riskut

2.2.1 Vlerësimi i riskut: Procesi i analizës së riskut.

2.2.2 Analiza e probabilitetit: Një procedurë sistematike për përshkrimin dhe llogaritjen e probabilitetit të ngjarjeve me pasoja të dëshirueshme ose të padëshirueshme.

2.2.3 Analiza shkakësore: Një procedurë sistematike për përshkrimin dhe/ose llogaritjen e probabiliteteve të shkaqeve të ngjarjeve të dëshirueshme ose të padëshirueshme.

2.2.4 Analiza e pasojës: Një procedurë sistematike për të përshkruar dhe/ose për të llogaritur pasojat.

2.2.5 Analiza e riskut: Përdorimi i informacionit që ka të bëjë me situatat e rrezikshme, probabilitetin e ngjarjeve kritike, besueshmërinë e nënsistemeve dhe analizën e skenarëve të shumtë për vlerësimin e nivelit të riskut për individët dhe popullsinë, pronën ose ambientin.

Analiza Sasiore e Riskut është një term i përdorur për të përshkruar analizën që jep informacione sasiore dhe mundëson vendimmarrjen mbi pranimin e riskut.

Analiza e riskut përfshin qëllimin, identifikimin e rrezikut dhe vlerësimin e tij.

2.2.6 Vlerësimi i riskut : Një proces që tregon vlerësimin e masave të riskut.

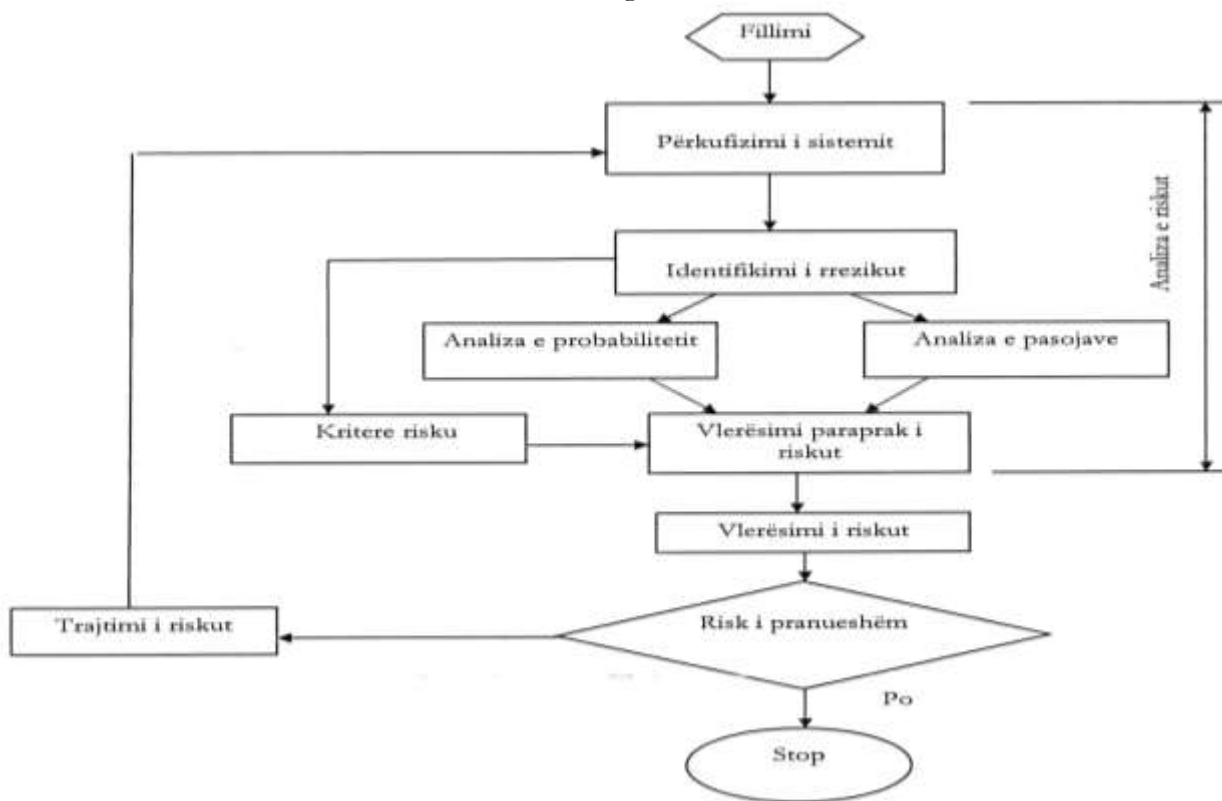
Vlerësimi i riskut bazohet mbi identifikimin e rrezikut dhe përgjithësisht përmban hapat vijues: përcaktimi i qëllimit, analiza e probabilitetit, analiza e pasojave dhe vendimmarrja.

2.2.7 Analiza e sensitivitetit: Një procedurë sistematike për të përshkruar dhe llogaritur efektin e variacionit të të dhënave dhe parashtruar supozime mbi rezultatin final.

2.2.8 Opsionet e analizës: Një proces i përdorur për të identifikuar një seri analizash të mundshme për menaxhimin e riskut.

Në mënyrë skematike procesi i analizës së riskut jepet në figurën 1 si më poshtë:

Figura 1.



2.3 Terma që lidhen me informimin mbi riskun

2.3.1 Informimi i riskut: Shkëmbimi i informacionit mbi riskun midis vendimmarrësve dhe institucioneve të tjera përgjegjëse.

Informimi mund të lidhet me ekzistencën, natyrën, formën, probabilitetin, ashpërsinë, pranimin, trajtimin dhe aspekte të tjera të riskut.

2.3.2 Palët e interesuara: Çdo individ, grup ose organizatë që mund të ndikojë, ndikohet ose perceptohet të ndikohet nga rreziku. Vendimmarrësi gjithashtu është një palë e interesuar.

2.3.3 Perceptimi i riskut: Mënyra me të cilën një palë e interesuar sheh një rrezik, bazuar mbi një tërësi çështjesh dhe vlerash. Perceptimi i riskut varet nga nevojat e palës interesuar njohuritë dhe preferencat.

Perceptimi i riskut mund të jetë në mënyrë sinjifikative subjektiv.

2.3.4 Kriteret e riskut: Pika referimi kundrejt të cilave rezultatet e analizave të riskut vlerësohen. Kriteret bazohen në rregullore, standarde, eksperiencë dhe njohuri teorike të bazuara mbi vendime për pranimin e riskut.

2.3.5 Risk i pranueshëm: Një nivel i riskut, i cili nuk perceptohet seriozisht nga shoqëria dhe që mund të konsiderohet si pikë reference në kriteret e riskut.

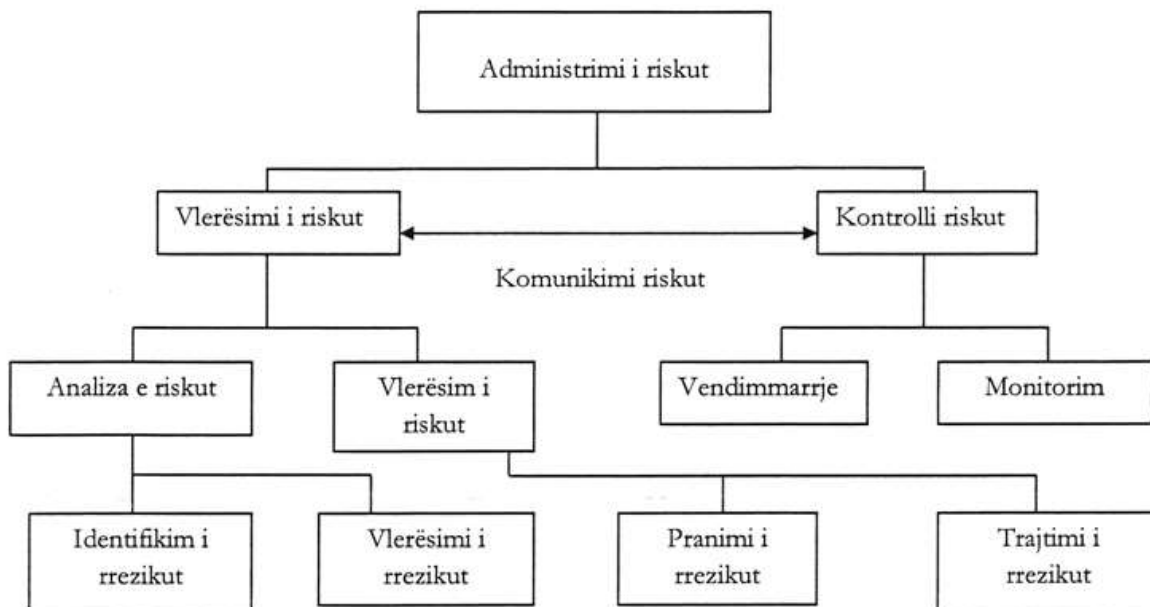
Është e pritshme që aspekte të ndryshme të natyrave të ndryshme kulturore, sociale, psikologjike dhe ekonomike influencojnë në perceptimin e riskut në shoqëri.

2.4 Terma që lidhen me kontrollin dhe administrimin e riskut

2.4.1 Administrimi i riskut: Procesi komplet i vlerësimit dhe kontrollit të riskut.

Një skemë e përgjithshme e administrimit të riskut paraqitet në figurën 2 si më poshtë:

Figura 2



2.4.2 Kontrolli i riskut: Veprimet që zbatojnë vendimet e administrimit të riskut.

Kontrolli i riskut mund të përfshijë monitorimin, rivlerësimin dhe përpunshmërinë me vendimet.

2.4.3 Trajtimi i riskut: Një proces selektimi dhe zbatimi masash për të modifikuar riskun.

Masat e trajtimit të riskut mund të përfshijnë shmangien, optimizmin, transferimin apo mbajtjen e riskut.

2.4.4 Administrimi i sigurisë: Një proces sistematik i ndërmarrë nga një institucion me qëllim arritjen dhe mbajtjen e një niveli të sigurisë që përputhet me objektivat e përcaktuara.

2.4.5 Risku i tolerueshëm: Një nivel i rrezikut për të cilin një individ ose shoqëri është e gatshme të pranojë për të siguruar disa përfitime me supozimin që risku do të kontrollohet siç duhet.

2.4.6 Optimizmi i riskut: Një proces, i cili tenton të minimizojë rrjedhojat negative dhe të maksimizojë ato pozitive dhe probabilitetet e tyre respektive. Optimizmi i riskut merret me parashikimin, mbrojtjen nga dhe zbutjen e pasojave.

2.4.7 Reduktimi i riskut: Veprimet e marra për të zvogëluar probabilitetin, pasojat negative ose të dyja së bashku.

2.4.8 Lehtësim: Kufizim i pasojave negative të ndonjë ngjarjeje.

2.4.9 Evitim i riskut: Vendimi për të mos u përfshirë ose veprimi për t'u tërhequr nga një situatë me risk.

2.4.10 Transferimi i riskut: Ndarja me një palë tjetër e humbjeve ose përfitimeve nga një risk.

Transferimi i riskut mund të bëhet përmes siguracioneve ose marrëveshjeve të tjera.

Transferimi i riskut mund të krijojë një risk të ri ose modifikojë riskun ekzistues.

Riallokimi i burimeve nuk është transferim i riskut.

2.4.11 Financimi i riskut: Alokimi i fondeve për të mbuluar kostot e zbatimit të trajtimit të riskut apo kosto të tjera.

2.4.12 Mbajtja e riskut: Pranimi i humbjeve ose përfitimeve nga një risk i veçantë.

Mbajtja e riskut përfshin pranimin e risqeve të cilat nuk janë identifikuar.

Mbajtja e riskut nuk përfshin trajtimet që kanë të bëjnë me siguracionet ose transferimin me metoda të tjera.

2.4.13 Pranimi i riskut: Vendimi për të pranuar një risk.

Pranimi i riskut varet nga kriteret e riskut.

KREU II

3. Metodologjia e analizës së riskut

3.1 Komponentët e vlerësimit të riskut

Në figurën 1 jepen hapat kryesorë të vlerësimit të riskut: analiza e riskut dhe vlerësimi i riskut. Rezultatet do të varen nga masat e marra të sigurisë. Mund të dallojmë tri etapa të vlerësimit të riskut.

1. Analiza e riskut: Analiza e riskut lidhet me çështjen kryesore: “Çfarë mund të ndodhë dhe cilat janë pasojat?”. Analiza e riskut mund të bëhet me metoda cilësore ose sasiore ose në një kombinim të të dyjave. Në rastin e metodave sasiore vlerësohen analiza dhe risku i probabiliteteve të aksidenteve dhe pasojat e tyre sipas treguesve (fatalitetet, plagosjet, dëmtim prone etj.).

2. Vlerësimi i riskut: Vlerësimi i riskut i përket çështjes mbi pranimin dhe diskutimin e qartë të kriterëve

të sigurisë. Për një vlerësim sistematik dhe të përdorshëm të riskut duhen përcaktuar kriteret e sigurisë dhe përkufizuar nëse një nivel risku është i pranueshëm ose jo.

3. Planifikimi i masave të sigurisë: Nëse risku i vlerësuar konsiderohet si jo i pranueshëm, duhen propozuar masa shpesh të sigurisë. Si rrjedhim, efektiviteti i masave të ndryshme të sigurisë mund të përcaktohet, duke përdorur analizën e pasojave të skenarëve, të cilët do të ndikoheshin pozitivisht ose negativisht nga supozimi se masat e sigurisë do të zbatoheshin.

3.2 Komponentët e metodologjisë së analizës së riskut

Këta komponentë metodikë mund të klasifikohen në dy grupe: komponentët cilësorë, të cilët normalisht kanë një kompleksitet më të ulët se ata sasiorë dhe bazohen në standarde të përcaktuara apriori. Metodot kualitative shpesh janë të thjeshta dhe zbatohen në mënyrë fleksibël dhe përdoren për çdo situatë, kryesisht kur mungojnë të dhënat sasimore. Nga ana tjetër ekziston rreziku t'i jepet rëndësi një përshtypjeje subjektive dhe nuk merret parasysh korelacioni i elementeve të ndryshme të sistemit të analizuar.

Komponentët sasiorë përpiqen për të strukturuar ngjarjet e mundshme në mënyrë logjike dhe integrale: analizohen skenarë të ndryshëm dhe pasoja të mundshme të tyre. Një avantazh i rëndësishëm në përdorimin e metodave sasimore është një prezantim transparent i rrezikut të vlerësuar, nga ku mund të kuptohen korrelacione komplekse. Nga ana tjetër ka probleme të cilat nuk mund të modelohen në mënyrë të përshtatshme (për arsye kohe dhe burimesh) sikurse dhe të dhënat e pamjaftueshme nuk mundësojnë një kuantifikim të parametrave kryesorë. Qasjet sasimore janë shpesh të karakterizuara nga një shkallë e lartë kompleksiteti, të cilat nuk mund të kontrollohen më.

Qasjet e bazuara në risk mund të ndahen në dy tipa:

- Qasje me bazë skenari: Vlerësohen frekuenca dhe pasojat e një ngjarjeje dhe analizohen pasojat e tyre për një skenar të caktuar.
- Qasje me bazë sistem: Vlerësohen vlerat e riskut për një sistem në përgjithësi. Prandaj të gjithë skenarët që ndikojnë në personat e sistemit merren në konsideratë.

Komponentët metodologjikë mund të specifikohen për të tria etapat e analizës së riskut, vlerësimit të riskut dhe planizimi i masave të sigurisë:

- Analiza e riskut: Për analizën e riskut, kombinohen komponentët të ndryshëm të metodologjisë.
- Vlerësimi i riskut: Zakonisht komponentët e metodologjisë së vlerësimit mund të kombinohen në mënyrë të kufizuar.
- Planizimi i masave të sigurisë: Zgjedhja e komponentëve të metodologjisë është e lidhur ngushtësisht me metodologjinë e vlerësimit të zbatuar.

Komponentët e ndryshëm nuk mund të kombinohen arbitrarisht. Disa komponentë të metodologjisë vlerësimit kërkojnë komponentë të caktuar të analizës.

Për qëllim të vlerësimit të riskut ka tipa të ndryshëm të kriterëve të riskut, të cilat nuk mund të zgjidhen arbitrarisht por varen nga komponentët e metodologjisë të përdorura për analizën e riskut.

Mund të adaptohen si kriteret e riskut:

- gjykimi i ekspertëve (subjektiv, cilësor);
- standarde përshkimore ose manuale (objektive, cilësore);
- kriteret të mbështetura në skenarë – sikurse: vlera të caktuara për mundshmëritë e skenarit, koha e largimit në një zonë të sigurt; koha e mbërritjes së shërbimeve të urgjencës (gjysmëobjektive, sasimore);
- rreziku individual – probabiliteti për t'u plagosur/vrarë në vit për personin që është i ekspozuar ndaj rrezikut (gjysmë objektiv, sasior);
- rreziku shoqëror – vlera e pritshme; numri i pritshëm i të vrarëve në tunel çdo vit (gjysmëobjektiv, sasior);

- parametrat me kosto – eficientë; kosto e masave të sigurisë në raport me efektet e reduktimit të rrezikut.

Kriteret sasimore, të rrezikut mund të adaptohen si vlera limite absolute (një sistem është i sigurt, nëse vlera e rrezikut të sistemit është më e ulët se vlera limit). Kriteret e tjera sasimore konsiderojnë perceptimin e rrezikut (siç janë efektet në popullsi të fatkeqësive me shumë viktime) në proceset e vlerësimit të rrezikut (p.sh. duke reduktuar rrezikun për aksidentet me pasojat).

3.3 Model, shembulli 1

Qasja metodike

Metoda bazohet në një qasje të bazuar në sistemin dhe përmban këto elemente kryesore:

- Analizë me frekuencë sasimore:

qasje analitike për analizimin e sekuencave të ngjarjeve nga momenti fillestar (aksident, defekt) me disa skenarë pasojash;

qasje statistikore për të përcaktuar numerikisht ngjarjet fillestare (aksidentet) dhe frekuencat relative (shpërndarjen).

- Analizë sasiore e pasojave:

qasje statistikore për të përcaktuar pasojat e dëmeve materiale në aksidentet e tunelit;

kombinimi i një modeli të shpërndarjes (p.sh. tymi në tunel) nëpërmjet një modeli simulimi (simulimi i vetëshpëtimit të njerëzve në tunel) për të përcaktuar pasojat e zjarrit.

Rezultatet e analizës së riskut dhe strategjia e vlerësimit të riskut

Modeli i riskut mbulon vetëm rreziqet personale të përdoruesve të rrugës

- Rezultati i analizës së riskut është vlera e pritshme e rrezikut shoqëror të tunelit të studiuar dhe pjesët respektive të riskut si pasojë e defekteve mekanike, zjarrit apo mallrave të rrezikshme tregohen më vete,

- Vlerësimi i riskut bëhet nga krahasimi relativ:

- të efekteve të reduktimit të riskut nga masat e ndryshme të sigurisë;

- të riskut të tunelit të studiuar me riskun e një tuneli referencë.

Si referim mund të përdoret një tunel me të njëjtën gjatësi, tip dhe karakteristika trafiku që përputhet plotësisht me kërkesat minimale të sigurisë që përmban direktiva evropiane. Divergjencat e identifikuar mund të vlerësohen në terma të riskut. Masat alternative për të eliminuar divergjencat mund të vlerësohen; vlerësimi i tyre mund të kompletohet nga një analizë efektiviteti kostoje.

Fusha e zbatimit të modelit

Ky model mund të përdoret për një fushë të gjerë aplikimesh, sikurse vlerësimi i sigurisë të tuneleve të reja dhe ekzistuese, mbështetje në procesin e vendimmarrjes të përzgjedhjes së masave të sigurisë në tunelet e reja, si dhe përditësimin e atyre në tunelet ekzistuese.

Një numër i madh të dhënash specifike mbi një tunel të caktuar mund të merren si të dhëna hyrëse dhe të integrohen në model.

Modeli mbulon të gjitha tipat e tuneleve rrugore me ventilim gjatësor dhe tërthor dhe të gjitha tipat e aksidenteve në tunele (mjete me defekte me shpërthim zjarri, aksidente me mjete, aksidente me mjete dhe zjarr).

Avantazhet e modelit janë:

- fleksibilitet i lartë i elementeve metodike individuale, në mënyrë që të jetë i aplikueshëm për shumicën e tuneleve, ventilimin ose konfigurimin e trafikut;

- kapaciteti që të përfshihen efektet e çdo faktori të rëndësishëm të sigurisë në mënyrë sasiore; një nga elementet kryesore është modelimi i ndërveprimit të përhapjes së tymit dhe procedurën e vetëshpëtimit në rast zjarri, i cili lejon hetimin e të gjithë faktorëve në harkun kohor të këtij procesi;

- rezultatet janë të thjeshta, qartësisht të kuptueshme dhe lehtësisht të krahasueshme.

Sidoqoftë, rezultati i modelit nuk përfshin informacionin e shpërndarjes së klasave të pasojave të aksidenteve; si rrjedhojë modeli nuk është i përshtatshëm për të studiuar specifikisht aksidentet me probabilitet shumë të ulët dhe pasoja të mëdha. Si rrjedhim, modeli nuk është i përshtatshëm për një hetim të plotë të efekteve të aksidenteve që përfshijnë mallrat e rrezikshme.

Përshtatshmëria e modelit për të plotësuar kërkesat specifike të ligjit 158/2013 "Për sigurinë në tunelet rrugore".

Sipas shtojcës I të ligjit nr. 158/2013 "Për sigurinë në tunelet rrugore", në situata të veçanta vlerësimi i riskut bëhet për parametrat e renditur më poshtë. Duke iu referuar pikave respektive të shtojcës I, më poshtë tregohet kur kjo metodë është e përshtatshme për hetimet e nevojshme.

Pika 1.1.3. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të karakteristikave të veçanta të parametrave	Po, në shumicën e rasteve	Pika 2.6.2. Shtojca I Lejimi i transportit të mallrave të rrezikshme	Jo
Pika 1.2.1. Shtojca I Vlerësimi i shmangieje të kërkesave minimale të sigurisë	Po	Pika 2.9.3. Shtojca I Vendim mbi sistemin e ventilimit	Po
Pika 1.3.2. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të numrit të mjeteve të rënda të mallrave	Po	Pika 3.4. Shtojca I Vendim mbi vendet e shërbimit të shpëtimit	Jo
Pika 2.2.3. Shtojca I	Po, por kjo kërkon	Pika 3.7. Shtojca I	Jo

Vlerësimi i ndikimit të përrësisë së lartë	informacion statistikor mbi ndikimin e përrësisë në frekuencën e aksidenteve	Analiza e riskut të transportit të mallrave të rrezikshme	
Pika 2.2.4. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të korsive të ngushta të trafikut për mjetet e rënda të mallrave	Po, por kërkon informacion statistikor mbi ndikimin e gjerësisë korsisë mbi frekuencën e aksidenteve		

3.4 Model, shembulli 2

Qasja metodike

Pjesë e rëndësishme e dokumentacionit të sigurisë, duhet të jetë dhe hetimi për rreziqe të veçanta. Dokumentacioni përmban analizën e riskut në bazë të nenit 14 të ligjit nr. 158/2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”.

Hetimi (me qasje në bazë skenarësh) duhet të ndjekë këto drejtime:

- Përshkrim i përgjithshëm i tunelit dhe mjedisit rrethues;
- Përshkrimi funksional i tunelit;
- Identifikimi i skenarëve të rrezikut;
- Ekzaminimi i tyre;
- Përmbledhje.

Për të kryer këto studime, mund të përdoren disa instrumente. Në veçanti:

- Kryerja e një vlerësimi sasior të frekuencës së ndodhjes së ngjarjeve
- Përdorimi i një qasjeje gjysmësasiore për të renditur ngjarjet me ndihmën e një matrice frekuencë x

pasoja:

	I Të vogla ose aspak	II I konsiderueshëm	III Kritike	IV Katastrofike	V Katastrofë e madhe
A Shumë shpesh					
B Shpesh					
C Rastësor					
D Rallë					
E Shumë rrallë					
F Ekstremisht rrallë					

- Kryerja e një analize pasojash sasiorë duke studiuar një sërë skenarësh, me përzgjedhje nga matrica e mësipërme duke përdorur terma standardë për zjarrit. Ky tip studimi (p.sh., përcaktim sasior i pasojave të zjarrit) përgjithësisht konsideron një kombinim të modelit për të vlerësuar tymin dhe kushtet e temperaturës në tunel dhe të modelit për të vlerësuar vetëshpëtimin e njerëzve.

Rezultatet e analizës së riskut:

- Vlerësim i përputhshmërisë të praktikës së masave të pranuar gjerësisht, të cilat përdoren në reduktimin e ndodhjes së aksidenteve;

- Për tunelet në operim që nuk janë konform ligjit nr. 159/2013, datë 10.10.2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”, kryhet një vlerësim i nivelit të sigurisë me synim vlerësimin e shmangieve nga standardet nëse janë të pranueshme ose nuk kanë të bëjnë me sigurinë;

- Vlerësim i përshtatshmërisë të masave të marra për të reduktuar pasojat e defekteve të pajisjeve;

- Propozime për përmirësimin e masave të marra;

Këto konkluzione u vënë rëndësi përdoruesve të rrugës dhe mundësisë së shpëtimit të tyre përmes funksionimit të pajisjeve të tunelit.

Shkalla e aplikimit të metodës

Kjo metodë përdoret në një fushë të gjerë tunelesh të ndryshme, nga ato në fazën e projektimit deri në tunele komplekse në fazën e shfrytëzimit.

Përmbledhtazi:

- Sugjeron, nëse është e nevojshme përmirësimi i kushteve për tunelin në cilëndo fazë,

- Ka, në çdo rast të dhënat bazë që administratorit të tunelit i nevojiten për të zhvilluar instruksionet e operimit dhe në bashkëpunim me shërbimet e urgjencës, planet e ndërhyrjeve të urgjencës.

Të tilla studime bëhen të kushtueshme në situata të thjeshta (tunele të shkurtra dhe me dy tuba të monitoruara mirë), sikurse dhe kjo metodë mund të mos jetë më efikasja sidomos për aksidentet që përfshijnë mallrat e rrezikshme që kanë efekte shkatërruese (eksplozivë, LPG).

Përshtatshmëria e modelit për të plotësuar kërkesat specifike të ligjit nr. 158/2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”.

Sipas shtojcës I të ligjit nr. 158/2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”, në situata të veçanta vlerësimi i

riskut bëhet për parametrat e renditur më poshtë. Duke iu referuar pikave respektive të shtojcës I, më poshtë tregohet kur kjo metodë është e përshtatshme për hetimet e nevojshme.

Pika 1.1.3. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të karakteristikave të veçanta të parametrave	Po, në mënyrë krahasuese për disa parametra	Pika 2.6.2. Shtojca I Lejimi i transportit të mallrave të rrezikshme	Jo
Pika 1.2.1. Shtojca I Vlerësimi i shmangieje të kërkesave minimale të sigurisë	Po, veçanërisht për tunelet në shfrytëzim që do të rikonstruktohen	Pika 2.9.3. Shtojca I Vendim mbi sistemin e ventilimit	Po
Pika 1.3.2. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të numrit të mjeteve të rënda të mallrave	Mund të kryhen studime krahasuese, por përgjithësisht nuk hetohet	Pika 3.4. Shtojca I Vendim mbi vendet e shërbimit të shpëtimit	Po, në raste të veçanta
Pika 2.2.3. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të pjerrësisë lartë	Mund të kryhen studime krahasuese	Pika 3.7. Shtojca I Analiza e riskut të transportit të mallrave të rrezikshme	Jo
Pika 2.2.4. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të korsive të ngushta të trafikut për mjetet e rënda të mallrave	Mund të kryhen studime krahasuese		

3.5 Model, shembulli 3

Qasja metodike

Metoda bazohet në një qasje me bazë sistemi dhe analizë risku sasior. Modeli është projektuar të llogarisë riskun në një tunel me dy tuba me trafik një drejtim lëvizjeje dhe ventilim gjatësor.

Incidentet që merren në konsideratë janë: përplasjet, zjarri, shpërthimi ose rrjedhja e materialeve të rrezikshme ose toksike.

Për efekt të llogaritjeve merren 3 kategori të të vrarëve: viktimat “direkte” (të shkaktuara nga aksidentet e trafikut), viktimat për shkak të përfshirjes së mjetit nga flakët dhe viktimat nga zjarri, shpërthimet ose ekspozimet nga substancat toksike.

Rezultatet e analizës së riskut dhe strategjia e vlerësimit të riskut

Risku paraqitet si:

- Vlerë e pritshme, që është numri mesatar i të vrarëve në vit. Risku individual (risku për persona në km vit) rrjedh nga Risku i Pritshëm, gjatësia e tunelit, numri vjetor i mjeteve dhe numri mesatar i pasagjerëve për mjet.

- Risku Shoqëror (një grafik i shpeshësisë së ndodhjes së aksidenteve për një numër vdekjesh).

Përshtatshmëria e modelit për të plotësuar kërkesat specifike të ligjit nr. 158/2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”

Sipas shtojcës I të ligjit nr. 158/2013 “Për sigurinë në tunelet rrugore”, në situata të veçanta bëhet vlerësimi i riskut për parametrat e renditur më poshtë. Duke iu referuar pikave respektive të shtojcës I më poshtë, tregohet kur kjo metodë është e përshtatshme për hetimet e nevojshme.

Pika 1.1.3. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të karakteristikave të veçanta të parametrave	Po	Pika 2.6.2. Shtojca I Lejimi i transportit të mallrave të rrezikshme	Po
Pika 1.2.1. Shtojca I Vlerësimi i shmangieje të kërkesave minimale të sigurisë	Po	Pika 2.9.3. Shtojca I Vendim mbi sistemin e ventilimit	Po
Pika 1.3.2. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të numrit të mjeteve të rënda për mallrat	Po	Pika 3.4. Shtojca I Vendim mbi vendet e shërbimit të shpëtimit	Jo
Pika 2.2.3. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të pjerrësisë lartë	Po	Pika 3.7. Shtojca I Analiza e riskut të transportit të mallrave të rrezikshme	Po
Pika 2.2.4. Shtojca I Vlerësimi i ndikimit të korsive të ngushta të trafikut	Jo		

për mjetet e rënda të mallrave			
--------------------------------	--	--	--

3.6 Modeli QRAM për transportin e mallrave të rrezikshme

Modeli i njohur gjerësisht si QRAM (Quantitative Risk Assessment Model) është vlerësimi sasior i riskut dhe shërben për të vlerësuar rreziqet që paraqet transporti i mallrave të rrezikshme nëpër tunele.

Modeli është përpunuar në një program kompjuterik i cili mundëson:

- krahasimin e rreziqeve për shkak të transportit të mallrave të rrezikshme nga tuneli me ato të një rruge tjetër alternative;

- vlerësimin e çështjeve që lidhen me rregullat, p.sh., mund të përdoret për të mbështetur vendimin e për të zgjedhur grupe kryesore të mallrave të rrezikshme për çdo tunel të caktuar;

- vlerësimin e rrezikut sipas kritereve të pranuar për rreziqet individuale dhe shoqërore.

Produkte të këtij modeli janë hartat e skicuara të rrezikut individual përgjatë tunelit dhe rrugëve të tjera alternative dhe grafiku i rrezikut shoqëror si kurba FN ku (F - frekuenca e aksidenteve dhe N numri i të vrarëve dhe plagosurve).

Programi QRAM është bazuar në *Microsoft Excel*. Nevojitet një numër i madh të dhënash të cilat duhet të mblidhen më parë e të hidhen në program, si p.sh:

- rrugët e ndarë në seksione;

- gjeometria e tunelit (gjatësi, prerje tërthore dhe përvijimi vertikal), ventilimi, drenazhimi dhe daljet e emergjencës (sistemi i lajmërimit, hapësira e daljeve etj.);

- karakteristikat e trafikut, tipat e mjeteve dhe shpejtësitë, të përcaktuara për çdo seksion rruge dhe drejtim trafiku;

- popullsia përgjatë rrugës.

QRAM konsideron 13 skenarë aksidentesh të cilët përfaqësojnë grupet kryesore të mallrave të rrezikshme:

1. Zjarr në mjete të mallrave të rënda pa mallra të rrezikshme (20 MW);

2. Zjarr në mjete të mallrave të rënda pa mallra të rrezikshme (100 MW);

3. Shpërthime të avujve të shpërndarë nga lëndë djegëse (BLEVE) të karburanteve gaze të lëngshëm (LPG) në cilindra;

4. Zjarr në cisternat e karburanteve;

5. Shpërthim të resë së avujve (VCE) të cisternave;

6. Rrjedhja e klorinës nga cisternat;

7. BLEVE në LPG të cisternave;

8. VCE i LPG në cisterna;

9. Burim zjarri i LPG në cisterna;

10. Rrjedhje amoniaku në cisterna;

11. Rrjedhje propanoli në cilindra;

12. Rrjedhje propanoli në cisterna;

13. BLEVE i CO₂ në cisterna.

Modeli merr parasysh:

- frekuencën e aksidenteve (nga të dhënat historike)

- pasojat fizike në tunel dhe në rrugët alternative

- efektet e braktisjes dhe strehimit

- efektet e nxehtësisë dhe tymit të njerëzimit.

Rezultatet e rrugëve të ndryshme llogariten për efekt të rrezikut shoqëror. Kjo reflekton një sërë rezultatesh të aksidentit, secili me probabilitetet përkatëse. Kjo marrëdhënie ilustron me kurbën F/N; Këto kurba mund të llogariten për vlera të caktuara që përfaqësojnë numrin mesatar të të aksidentuarve në vit të quajtura vlera të pritshme.

3.7 Shembuj studimorë

Shembuj studimorë mbi përdorimin e metodologjive dhe analizave të riskut në tunele mund të gjenden në publikime të ndryshme të organizmave OECD (Organizatës për Bashkëpunimin Ekonomik dhe Zhvillimin) dhe PIARC (Organizatës Botërore të Rrugëve).

KREU III

4. Konkluzione dhe rekomandime

4.1 Përmbledhje dhe konkluzione të përgjithshme

Zjarret me pasoja, të ndodhura në tunelet rrugore në vitet e shkuara, në vende të ndryshme

evropiane tregojnë që, përdoruesit e rrugës janë më shumë të ekspozuar kur udhëtojnë në tunele se në rrugë të hapura. Në kontekstin e administrimit të sigurisë në tunelet rrugore planifikohen masa shtesë me qëllim minimizimin e rreziqeve. Përveç zbatimit të masave të sigurisë sipas manualeve dhe rregulloreve, aplikimi i qasjeve me bazë rrisht në procesin e administrimit të sigurisë tuneleve, ka fituar një rëndësi të veçantë.

Në këtë aspekt, ekzistojnë në një shkallë të gjerë komponentë metodologjikë sasiorë dhe cilësorë për tri elemente, siç janë: analiza e rrisht, vlerësimi i rrisht dhe planifikimi i masave të sigurisë. Të gjithë këta komponentë kanë avantazhet dhe dizavantazhet e tyre dhe nga kërkimet rezulton që, shumica e metodave të përdorura në praktikë janë një kombinim i tyre. Por asnjë prej tyre nuk mund të konsiderohet si më i përshtatshmi në përdorimin praktik. Si rrjedhim zgjedhja e metodologjisë duhet të bëhet duke konsideruar avantazhet/dizavantazhet në kontekstin e një situate specifike. Duht të kihet parasysh që metodat sasiorë (p.sh., simulime ose analiza statistikore) normalisht janë më komplekse se metodat cilësore (p.sh., gjykime ekspertësh). Për më tepër metodat sasiorë kërkojnë të dhëna specifike të cilat nuk janë të disponueshme ose jo të besueshme. Sikurse komponentët metodologjikë nuk mund të zgjidhen arbitrarisht: disa komponentë për vlerësimin e rrisht kërkojnë komponentë specifike të analizës së rrisht.

Mundësitë për harmonizimin e metodave të analizës së rrisht për tunelet rrugore janë të kufizuara. Problemet për t'u hetuar, infrastruktura e tunelit, situata e trafikut, rregulloret dhe legjislacioni, si dhe sjellja e përdoruesve të rrugës janë aq të ndryshme sa që një metodë e vetme nuk mund të mjaftojë.

Studimi përmes metodave praktike tregon që, procesi i administrimit të sigurisë në tunelet rrugore me bazë rrisht lejon një vlerësim transparent, të strukturuar dhe harmonizuar të rreziqeve për një nivel të caktuar. Për më tepër, duhet të konkludohet me masat më të mira të sigurisë në terma të minimizimit të rrisht, si dhe mundësinë për të marrë parasysh kriterin e kosto përfutit. Në të gjitha vendet qasja e bazuar në rrisht përdoret si një kompletim i rregulloreve dhe manualeve.

4.2 Disa rekomandime për përdorimin praktik të analizës së rrisht

- Të kihet parasysh që çfarëdo metode zgjidhet, gjithnjë përdoret një model i cili është pak a shumë një thjeshtim i kushteve reale dhe nuk mund të parashihet gjithnjë zhvillimi i një ngjarjeje, por nga ana tjetër jepet mundësia që të merren vendime mbi bazë të shëndoshë dhe krahasimore.

- Kur përzgjidhet një metodë për analizën e rrisht duhet të konsideroni që, mënyra e vlerësimit të rezultateve nuk është e pavarur nga e para.

- Sa herë të jetë e mundur përdorni të dhëna specifike për metodat sasiorë; nëse të dhënat specifike nuk janë të disponueshme, së paku të kontrollohet origjina e të dhënave që do të përdoren (a janë kushtet në lidhje me infrastrukturën, trafikun etj. të ngjashme me situatën e analizuar?).

- Analiza e rrisht duhet të kryhet nga ekspertë me eksperiencë, të cilët disponojnë informacionin e mjaftueshëm rreth metodave të përdorura.

- Rezultati i analizës sasiorë të rrisht duhet të interpretohet në shkallë eksponenciale dhe jo si numër preciz; modelet e rrisht japin në mënyrë të paevitueshme rezultate konfuze; vlerësimi i rrisht përmes krahasimit relativ (p.sh., të masave të ndryshme të sigurisë ose të një gjendjeje ekzistuese me një gjendje referencë tuneli) mund të zvogëlojë paqëndrueshmërinë e rezultateve.

4.3 Perspektiva dhe nevoja për hulumtime të mëtejshme

Pritet që në të ardhmen e afërt analiza e rrisht të bëhet në shumë vende si një instrument për vlerësimin e rrisht në tunelet rrugore. Në të njëjtën kohë eksperiencia në zbatimin e analizës së rrisht dhe nevoja për një shkëmbim të eksperiencave në nivel ndërkombëtar do të rriten. Ky proces do të sjellë një përmirësim të vazhdueshëm të metodave dhe kryesisht në drejtim të:

- harmonizimit, zhvillimit të kriterëve cilësorë universale dhe të zbatueshme të analizës së rrisht për tunelet rrugore dhe standardizimit të disa elementeve specifike të analizës së rrisht;

- më shumë kërkime për strategjitë e mundshme të vlerësimit të rrisht, duke përfshirë dhe rekomandime për zbatimin e tyre.

SHTOJCA 1

Përshkrim i detajuar i komponentëve të metodologjisë

Më poshtë do të paraqiten përmbledhtazi karakteristikat kryesore të një përzgjedhjeje më kryesore të komponentëve të metodologjisë. Komponentët janë sistemuar sipas tre shkallëve të administrimit të sigurisë: analiza e rrisht, vlerësimi i rrisht dhe planifikimi i masave të sigurisë.

PËRZGJEDHJE E KOMPONENTËVE TË METODOLOGJISË PËR ANALIZËN E RISKUT

Komponentët e metodologjisë	Përshkrimi	Qëllimi	Avantazhet/dizavantazhet (+/-)
Gjykimi i ekspertit	- Gjykimi i ekspertit është një vlerësim i ekspertëve të fushës për një çështje të caktuar. - Gjykimi i ekspertit mund të jetë i llojit cilësor dhe sasior. - Gjykimi i ekspertit mund të jetë baza për metoda të tjera.	- Vlerësimi i shpeshtësisë, pasojave dhe riskut - Vlerësim krahasues i shpeshtësisë kohëzgjatjes dhe riskut - Vlerësim i masave të sigurisë, parashikimi i kostove, parashikimi i reduktimit të mundshëm të riskut si pasojë e masave të sigurisë - I përshtatshëm për vlerësimin e nënsistemeve ose në rast të mungesës së të dhënave - Kontrolli i besueshmërisë	+ Jo i komplikuar - “Cilësia” e vlerësimit varet nga eksperiencia dhe njohuritë e ekspertëve - Rrezik i injorimit të disa aspekteve. - Mungonurvejimi i plotë.
Metoda çfarë nëse	- Procedohet me pyetjen “Çfarë do të ndodhë nëse? Pyetjet e ngritura u përgjigjet një ekip i specializuar.	- Identifikimi dhe analiza e rreziqeve - Përcaktimi i masave të sigurisë - Instrument për planifikimin ose përmirësimin e sistemit - Më shumë i përshtatshëm për korrelacione të thjeshtë dhe problematik për sisteme komplekse.	+ Jo kompleks. + Tregimi i pikave të dobëta të një sistemi. - Cilësia e rezultateve varet direkt nga përbërja e ekipit. - Elemente të qenësishme të një sistemi nganjëherë nuk zbulohen. - Nuk përdoret për vlerësime krahasuese të sigurisë.
Procedura listë kontrolli	- Procedura listëkontrolli është një metodë e pastër cilësore për inspektimin e parë të një sistemi. Përdoret gjerësisht në	- Analiza e sistemeve teknike dhe proceseve. - Identifikim dhe analizë e rreziqeve. - E përshtatshme për	+ Jo komplekse + Përdorimi i procedurës së listëkontrollit ka avantazhin e një strukture të thjeshtë dhe mundësitë e aplikacioneve të gjëra.

	kombinim me metoda të tjera ose si bazë për analiza të tjera. - Lista e kontrollit përmban një listë pyetjesh. Një sistem analizohet mbi bazën e listë kontrollit	analizat rutinë/ të përsëritshme.	+ Procedura e listëkontrollit jep një përshkrim paraprak të problemeve potenciale të sigurisë. - Sa më i komplikuar është sistemi i analizuar, aq më shumë komplekse bëhet procedura e kontrollit. Është e diskutueshme se si të gjitha aspektet e rëndësishme të një sistemi konsiderohen ose jo.
			- Problemet e reja që mund të dalin nga proceset në kombinim me rrethana të caktuara nuk identifikohen shpesh. Ngjarjet e mëvonshme pothuajse nuk konsiderohen. - Cilësia e analizës varet direkt nga kompleksiteti i listë kontrollit. Varet gjithashtu nga njohuritë e personit që e plotëson.
Inspektimi i sigurisë Auditi i sigurisë	- Qëllimi i inspektimit të sigurisë është ekzaminimi i një sistemi në lidhje me pikat e dobëta dhe rreziqet e veçanta. - Analizimi i një sistemi në diskutim me personelin operues për të identifikuar rreziqet e mundshme ose pikat e dobëta.	- Analiza e pikave të dobëta - Vlerësimi i masave të sigurisë - Përmirësimi i një sistemi ekzistues pa instrumente planifikimi	+ Përpjekje të pakta për të arritur rezultatet e para. + Procedura është e lidhur me praktikën. - Nuk ka informacion për rëndësinë e një rreziku të caktuar ose pikave të dobëta. - Nuk aplikohet për vlerësime të krahasueshme të sigurisë.
Analiza e të dhënave statistikore Vlerësimi i të dhënave statistikore	- Analiza e të dhënave të mbledhura - Analiza mund të bëhet për shpeshësinë dhe pasojat. Duke pasur të dhëna të mjaftueshme, informacion mbi parametrat e shpërndarjes deviacioneve standarde mund të bëhet vlerësimi.	- E përshtatshme për sisteme me karakteristikat e mëposhtme: Teknologji të mirë vendosur Të dhëna të mjaftueshme	+ Lidhje midis realitetit dhe modelit. - Ngjarje ekstreme nuk ndodhin shpesh gjatë periudhës së hulumtimit (të dhëna të pamjaftueshme).
	- Përveç të dhënave të analizës ka nevojë gjithnjë për një interpretim.	- Rezultatet e analizës të dhënave statistikore shërbejnë si bazë për gjykimin e risqeve. Për më tepër, ato mund të furnizojnë me të dhëna pemët logjike. - Analiza e të dhënave statistikore janë një bazë e rëndësishme për të gjitha analizat sasiore.	
Pemët logjike të dështimit PLD	- PLD përdoret për të përcaktuar funksionet logjike të komponentëve të një sistemi të cilat mund të	- PLD përdoret për sistemet e reja dhe për investigimet në rast defektesh.	+ PLD lejon formulime sasiore precize. + Prezantimi grafik në një pemë logjike promovon ndërlidhjet e një sistemi të cilat nuk evidentohen lehtësisht.

	çojnë në një ngjarje të padëshiruar. Në praktikë kjo përfshin identifikimin sistematik të gjitha kombinimeve të mundshme të dështimeve (shkaqet). - Metoda PLD është metodë deduktive. Pika e fillimit është një gjendje e caktuar e sistemit të analizuar i cili vazhdon deri në një ngjarje bazë.	- PLD mund të përdoret në analizimin e të gjitha sistemeve teknike. - Analiza e shkaqeve të ngjarjeve të padëshiruara. - Përcaktimi i shpeshtësisë së ngjarjeve të padëshiruara. - Identifikimi i masave të mundshme të sigurisë.	+ PLD gjithashtu lejon analizën e ngjarjeve për të cilat nuk ka informacion të dhënash. - Për sistemet e mëdha mund të degëzohet shumë dhe të bëhet komplekse. - Për komponentë të veçantë të dhënat statistikore janë të pamjaftueshme dhe si rrjedhojë del nevoja e gjykimit të ekspertëve.
Pema logjike: Analiza e pemës së ngjarjeve APN	- Në APN ngjarjet përcaktohen nga një ngjarje fillestare (ngjarjet fillestare dhe të mëvonshme). - APN ilustron ngjarjet e mundshme në sistemet e mëdha të cilat shkaktohen nga një ngjarje fillestare. Pasojat të cilat shkaktohen nga gjendja fillestare ndiqen gradualisht deri në gjendjen finale të sistemit. - Çdo ngjarje në këtë zinxhir duhet të bartë pasojat e ngjarjes së mëparshme. Duke përdorur një prezantim grafik sekuenca operacionale logjike tregon se cili nga nënsistemet e një pasnjëshme dështon ose funksionon (logjika binare).	- APN mund të përdoret për përshkrimin dhe kuantifikimin sipas çdo lloj ngjarjeje. - Përdoret në mënyrë preferenciale për investigimin e disafunksioneve dhe incidenteve në sistemet teknike. - Analiza e pasojave të ngjarjeve. - Përcaktimi i shpeshtësisë së ngjarjeve. - Identifikimi i masave të mundshme të sigurisë.	+ APN lejon formulime sasiore precize + APN ilustron dhe strukturon pasojat e mundshme të një ngjarjeje. - Për sistemet e mëdha pema bëhet e paqartë.
Pemët logjike: Analiza e shkak pasojës ASHP	- Metoda e ASHP lidh PLD dhe APN. - ASHP përdoret për përcaktimin e skenarëve të ngjarjeve.	- ASHP përdoret veçanërisht për investigimin e mosfunksionimeve dhe incidenteve në sistemet teknike.	+ ASHP zbatohet në mënyrë shumë fleksibël dhe jep një dokumentim të mirë të ngjarjeve të mundshme.
	- Defektet të cilat mund të çojnë në një ngjarje kritike analizohen duke përdorur PLD. Pasojat analizohen duke përdorur APN.		
Shtrirja dhe efektet e modeleve	- Përcaktimi sasi i pasojave të ngjarjeve, i përbërë nga disa etapa: shtrirja e analizës, analiza e ekspozimit dhe analiza e efekteve. - Duke zbatuar analizën e shtrirjes përcaktohet shtrirja e substancave të lëshuara në mjedis duke	- Për analizat e detajuara, p.sh. për sistemet me rrezik të lartë potencial dhe/ose në ambiente sensitive.	+ Procedura lejon formulime të detajuara, sasiore për pasojat e një ngjarjeje. + Modele të komplikuar janë të integruara kryesisht në programe të caktuara kompjuterike. - Analizat e detajuara të shtrirjes dhe efektet mund të jenë shumë të komplikuar. - Përdorimi i modeleve specifike është i

	konsideruar kushtet atmosferike dhe karakteristikat mjedisore, siç janë përqendrim i ndotësve dhe efektet e nxehtësisë ose presionit. - Analiza e ekspozimit ekzaminon cilat objekte ose persona janë të rrezikuar në një situatë të caktuar. - Analiza e efekteve ekzaminon çfarë efektesh toksike, nxehtësie e presioni mund të kenë objektet e rrezikuara ose personat.		limituar në një fushë të vogël zbatimi. - Efektet e substancave specifike në persona janë shpesh jo të njohura. - Kalibrimi i modeleve me pasojat “reale” është shpesh problematik.
	- Pasojat të cilat mund të shkaktohen nga lëshimi i substancave të rrezikshme ose nga çlirimi i energjisë varet nga karakteristikat dhe sasia e substancave, shkalla e përhapjes dhe efektet e shkaktuara nga materialet toksike ose shpërthyes. Procedura është e përshtatshme nëse efektet mbi personat dhe objektet të këtyre materialeve janë të njohura.		
Simulimet	- Një aktivitet simulohet dhe modelohet shumë herë. Modeli përmban në veçanti të gjitha elementet e sigurisë, të cilat mund të dështojnë me një frekuencë të caktuar. - Simulime dinamike të modeleve mund të konsiderojnë varësinë kohore dhe ndërveprimin e nënsistemeve të ndryshëm.	- Simulime të sistemeve dinamike (ndryshime të situatave fillestare). - Simulim aktivitetesh: p.sh., përsëritje të drejtimit të mjeteve me ngjarje të ndryshme të mundshme.	+ Imazhe të realitet në model + Mundësi të analizës efekteve të interferencave në sistem. - Mund të bëhet i komplikuar. Nevoja e programeve të caktuara kompjuterike - Sjellja e elementeve të sistemit duhet të jetë e njohur.

PËRZGJEDHJE E KOMPONENTËVE TË METODOLOGJISË PËR VLERËSIMIN E RISKUT

Komponentët e metodologjisë	Përshkrimi	Qëllimi	Avantazhet/dizavantazhet (+/-)
Gjykimi i ekspertit	- Gjykimi i ekspertit është një vlerësim i ekspertëve të fushës për një çështje të caktuar. - Gjykimi i ekspertit mund të jetë i llojit cilësor dhe sasior.	- Vlerësimi i ekspertit si një instrument për vlerësimin e riskut është i zbatueshëm për të gjitha llojet e analizave. - I përshtatshëm për	+ Përpjekje të pakta. - “Cilësia “e vlerësimit varet nga eksperiencia dhe njohuritë e ekspertëve - Rrezik i injorimit të disa aspekteve. - Pranimi i gjykimit të ekspertit për çështje komplekse është i diskutueshëm - Pa formulime të qarta të risqeve

		një vlerësim të parë paraprak i çështjeve komplekse, si dhe për vlerësimin e çështjeve rutinë.	ekzistuese.
Praktikat më të mira Standarde	- Vlerësimi i riskut bëhet duke treguar që sistemet e ekzaminuara u korrespondojnë standardeve. - Vlerësimi i riskut nuk bëhet sipas shtrirjes së riskut, por në bazë të disa masave dhe arritjes së disa karakteristikave. - Procedura shoqërohet me planifikimin e masave të sigurisë.	- Vlerësimi i çështjeve të fushave të subjektit.	+ Përpjekje të vogla në arritjen e rezultateve. - Qasje e thjeshtë dhe integrale. - Procedurat korrespondojnë me traditën ose praktikat aktuale. - Procedura nuk merr parasysh shtrirjen e riskut. - Pa formulime të qarta të risqeve ekzistuese. - Krahaseshmëri e kufizuar për probleme të tjera.
Krahasimi i shpeshtësisë ose pasojave (vlера limite)	- Vlerësimi bëhet nga krahasimi i një sistemi të ri me atë ekzistues.	- Krahasime brenda një fushe të caktuar subjekti ose fushave të krahasueshme të subjekteve.	+ Vlerësimi mbi bazën e krahasimeve është normalisht i thjeshtë për t'u kuptuar apo komunikuar. - Shpeshtësia dhe/ose pasoja është vetëm një aspekt i veçantë i riskut - Krahasimi i sistemeve të ndryshme me mjaft skenarë nuk jepet.. - Një formulim i përgjithshëm i sistemit nuk është i mundur, sepse vlerësohen vetëm aspekte të veçanta.
Krahasimi i risqeve individuale (vlера limite)	- Vlerësimi bëhet nga krahasimi i një sistemi të ri me atë ekzistues. - Krahasimi bëhet për riskun individual të personit afektuar. Risku individual konsideron të gjithë skenarët efektet e tyre në lidhje me personin.	- I përshtatshëm për riskun sasiор. - Zakonisht përdoret nëse individi (disa) persona janë të ekspozuar ndaj rreziqeve të larta.	+ Vlerësimi mbi bazën e krahasimeve është normalisht i thjeshtë për t'u kuptuar apo komunikuar. + Risku individual mbulon të gjitha rreziqet e sistemit ndaj individit. + Krahasime midis subjekteve të ndryshme të fushave është i mundshëm. - Presupozimi që risqet ekzistuese individuale janë të pranueshme nuk duhet domosdoshmërisht të quhet si korrekt. - Përshtatshmëria e masave të sigurisë nuk është e sigurt.
Krahasimi i risqeve shoqërore (vlера limite)	- Vlerësimi bëhet nga krahasimi i një sistemi të ri me atë ekzistues. - Krahasimi bëhet në nivelin e rrezikut shoqëror. Risqet e caktuara shoqërore të një sistemi krahasohen me një sistem referencë.	- I përshtatshëm për një vlerësim risku sasiор për sisteme qartësisht të krahasueshme, p.sh. zgjedhja e rrugës për transportin nga A në B.	+ Vlerësimi mbi bazën e krahasimeve është normalisht i thjeshtë për t'u kuptuar dhe për t'u komunikuar. + Me riskun shoqëror të të gjithë skenarëve konsiderohet e plotë piktura e rrezikshmërisë. - Krahasueshmëria e sistemeve të ndryshme nuk bëhet për shkak të madhësisë së sistemit (p.sh. distanca e rrugës) dhe karakteristikat që ndikojnë direkt në riskun shoqëror. - Përshtatshmëria e masave të sigurisë nuk është e sigurt.
Kurba FN me zonat e pranueshmërisë	- Prezantimi i risqeve shoqërore në diagramet FN tregon, për cilat	- Administrimi i riskut për transportin dhe ruajtjen e	+ Vlerësimi përmes diagrameve FN është normalisht i thjeshtë për t'u kuptuar dhe për t'u komunikuar.

	frekuenca arrihet ose tejkalohet një nivel i caktuar i pasojave të një sistemi të dhënë. - Duke caktuar një vijë pranueshmërie në diagramin FN, fiksohet gjithashtu vlera limit e riskut shoqëror.	mallrave të rrezikshme. - Vlerësimi i rrezikut potencial kimik - Vlerësimi i risqeve shoqërore	+ Konsiderimi i përshtatshmërisë të masave të sigurisë. - Vlerësimi varet nga madhësia e sistemit. -Krahasimi i sistemeve të ndryshme është i vështirë.
Efektiviteti i koston (kostot margjinale)	- Risku shoqëror i një sistemi teknik mund të ulët me masa shtesë sigurie, të cilat sa më të shumta janë po aq kosto të shtuara kanë.	- I përshtatshëm për qasje me bazë sistemi ku kërkohet maksimum i sigurisë dhe fondet për masa të tilla janë të limituara.	+ Krahasimi i sistemeve të ndryshëm është i mundshme. + Konsiderim i alokimit optimal të fondeve. + Sigurim i përshtatshmërisë të masave të sigurisë.
	- Çdo masë ose kombinime të tyre karakterizohet nga një reduktim i kostove shoqërore dhe nga një kosto e caktuar. Mund të përfaqësohet me një pikë në diagramin risk kosto. - Strategjia optimale e reduktimit të riskut përbëhet nga pikat më të ulëta në diagramin risk kosto. Masat afër kubave përfaqësojnë reduktimin optimal të riskut për një kosto të caktuar. - Parimi i efektivitetit të koston kupton që, risqet shoqërore të një sistemi mund të zvogëlohen në atë pikë të kurbës kur arrihet një kosto - efektivitet i caktuar i masave të sigurisë.		+ Sigurimi i maksimumit të sigurisë të sistemit ekzaminuar me fonde të limituara. - Kërkon njohuri të masave të mundshme të sigurisë kostove të tyre dhe efektivitetit. - Nuk ka limite të qarta midis riskut individual dhe shoqëror.

PËRZGJEDHJE E KOMPONENTËVE TË METODOLOGJISË PËR PLANIFIKIMIN E MASAVE TË SIGURISË

Komponentët e metodologjisë	Përshkrimi	Qëllimi	Avantazhet/dizavantazhet (+/-)
Gjykimi i ekspertit	- Gjykimi i ekspertit është një vlerësim i ekspertëve të fushës për një çështje të caktuar. - Gjykimi i ekspertit mund të jetë i llojit cilësor dhe sasior.	- Vlerësimi i ekspertit si një instrument për vlerësimin e masave të sigurisë është i zbatueshëm për të gjitha llojet e analizave. - I përshtatshëm për një vlerësim të parë paraprak i çështjeve komplekse, si dhe për	- Nuk janë të garantuara që masat e propozuara të jenë gjithëpërfshirëse transparente dhe të krahasueshme. - Jo formulime të qarta mbi efektivitetin e masave të sigurisë dhe rreziqeve ekzistuese.

		vlerësimin e çështjeve rutinë.	
Praktikat më të mira standarde	- Vlerësimi i riskut bëhet duke demonstruar që sistemi i ekzaminuar korrespondon me standardet.	- Vlerësim i masave të sigurisë për fushat e subjektit.	- Formulime jo të qarta mbi efektivitetin e masave të sigurisë dhe risqet ekzistuese. - Moskonsiderimi i përshtatshmërisë së masave të sigurisë.
Efektiviteti që lidhet me shpeshtësinë dhe pasojat	- Vlerësimi i masave të sigurisë bëhet përmes konsiderimit të efektivitetit. - Vlerësimi i masave të sigurisë, efektivitetit të tyre që lidhet me shpeshtësinë e risqeve dhe pasojat.	- E zbatueshme kurdoherë, që masat e sigurisë kanë influencë në komponentët e riskut (shpeshtësi dhe pasoja).	+ Krahasimi i shpeshtësisë dhe pasojave.
Efektiviteti në lidhje me riskun individual	- Vlerësimi i masave të sigurisë bëhet duke konsideruar efektivitetin - Masat e sigurisë vlerësohen në lidhje me efektivitetin e riskut individual të personit të prekur	- Krahasimi i risqeve individuale (vlera limite)	- Nuk konsiderohet përshtatshmëria e masave të sigurisë që lidhen me risqet individuale
Efektiviteti në lidhje me riskun shoqëror	- Vlerësimi i masave të sigurisë bëhet duke konsideruar efektivitetin. - Masat e sigurisë vlerësohen në lidhje me efektivitetin e riskut shoqëror të një sistemi.	- Vlerësimi i risqeve shoqërore (vlera limite).	- Nuk konsiderohet përshtatshmëria e masave të sigurisë që lidhen me risqet shoqërore.
Efektiviteti i kurbave FN	- Prezantimi i risqeve shoqërore në diagramet FN tregon, për cilat frekuenca arrihet ose tejkalohet një nivel i caktuar i pasojave të një sistemi të dhënë. - Vlerësimi i masave të sigurisë bëhet duke konsideruar efektivitetin e tyre. - Masat e sigurisë vlerësohen veçanërisht për efektivitetin e tyre e lidhur me pozicionin e kurbave në diagramat FN.	- Kurba FN me vijat ose zonat e pranueshmërisë.	Nuk konsiderohet përshtatshmëria e masave të sigurisë që lidhen me frekuencën dhe pasojat.
Analiza e efektivitetit të kostos	- Vlerësimi i masave të sigurisë bëhet përmes kostos dhe efektivitetit të saj. - Vlerësimi i masave të sigurisë krahasohet me kostot përkatëse	- Kostot marginale (efektiviteti koston).	+ Efektiviteti i koston.

	-Preferohen masa sigurie me një shkallë kosto-efektiviteti të vogël. - Me parimin e marrëdhënies kosto-efektivitet, efektiviteti i masave të sigurisë mund të konsiderohet për risqe individuale dhe shoqërore.		
Diagrami e efektivitetit të koston	- Risku shoqëror i një sistemi teknik mund të ulët me masa shtesë sigurie. - Çdo masë sigurie ose kombinim karakterizohet nga një reduktim i caktuar i riskut shoqëror me një farë kostoje. Mund të përfaqësohet nga një pikë në diagramin risk kosto. - Parimi i efektivitetit koston përcakton që risqet shoqërore të një sistemi mund të ulen në atë pikë të grafikut të reduktimit riskut ku arrihet një efektivitet kostoje të masave të sigurisë.	- I përshtatshëm për qasjet me bazë sistemi ku kërkohet siguri maksimale dhe fondet shtesë janë të limituara.	+ Efektiviteti i koston (kostot marginale).