

# KATASTROFU RISKĀ NOVĒRTĒŠANAS REKOMENDĀCIJAS

**Process un metode**

## Saturs

IEVADS .....	3
1. TERMINI UN DEFINĪCIJAS .....	4
2. GALVENIE SOĻI RISKĀ NOVĒRTĒŠANĀ.....	6
2.1. Riska identificēšana .....	6
2.2. Riska analīze .....	6
2.2.1. Riska scenārija analīze .....	6
2.2.1.1. 1.elements "PLĀNOŠANA" .....	6
2.2.1.2. 2.elements "GALVENAIS NOTIKUMS" .....	7
2.2.1.3. 3.elements "SCENĀRIJS" .....	8
2.2.1.4. 4.elements "IETEKME UZ PAMATVAJADZĪBĀM" .....	9
2.2.1.5. 5.elements "SEKAS" .....	10
2.2.1.6. 6.elements "IEVAINOJAMĪBA UN SPĒJAS" .....	11
2.2.2. Riska biežuma atgadīšanās varbūtības un ticamības noteikšana.....	13
2.2.3. Riska ticamības noteikšana.....	13
2.2.4. Riska seku noteikšana.....	14
2.3. Riska izvērtēšana.....	18
2.3.1. Kopsavilkums .....	18
2.3.2. Apdraudējuma iespējamo seku kritēriju apkopošana.....	18
2.4. Darbs ar nenoteiktībām .....	19
2.4.1. Darbs ar nenoteiktībām .....	19
2.4.2. Nenoteiktības datos un datu vākšanas metodes .....	19
2.4.3. Nenoteiktības modelēšanā .....	20
1.pielikums.....	21
2.pielikums.....	27
3.pielikums.....	28
4.pielikums.....	29
5.pielikums.....	31

## IEVADS

Katastrofu riska novērtēšanas rekomendācijas (turpmāk – rekomendācijas) izstrādātas pamatojoties uz Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likuma 9.panta piekto daļu.

Rekomendācijas ir izstrādātas, lai katastrofas pārvaldīšanas subjekti sadarbībā ar citām ministrijām, valsts un pašvaldību institūcijām novērtētu riskus valsts, reģionālā un/vai vietējā mērogā.

Izstrādājot rekomendācijas tika ņemts vērā 2010.gada 12.decembra Eiropas Komisijas dienestu darba dokuments SEC(2010) 1626 “Riska novērtēšanas un kartēšanas pamatnostādnes katastrofu pārvaldībai”, Eiropas Komisijas Civilās aizsardzības mehānisma Finanšu instrumenta finansētajā projektā „Eiropas Savienības stratēģija Baltijas jūras reģionā 14.3” (EUSBSR 14.3) izmantoto makro reģionālā riska novērtēšanas metodoloģiju, Eiropas Civilās aizsardzības Finanšu instrumenta projektā „Riska pārvaldības spējas, kas balstītas uz trūkumu identificēšanu Baltijas jūras reģionā” (From Gaps to Caps) izmantoto metodoloģiju, kā arī Šveices riska analīzes metodoloģiju “*A Method for Risk Analysis on Disasters and Emergencies in Switzerland*”, izdevums 1.03 (aprīlis, 2013.gads).

## 1. TERMINI UN DEFINĪCIJAS

**Apdraudējums** ir bīstama parādība, viela, cilvēka darbība vai apstākļi, kas var izraisīt dzīvības zaudējumu, radīt ievainojumus vai citu kaitējumu veselībai, nodarīt kaitējumu īpašumam, izraisīt iztikas līdzekļu un pakalpojumu zaudējumu, sociālo un ekonomisko destabilizāciju vai nodarīt kaitējumu videi.

**Dabas radītais apdraudējums** ir dabas norise vai parādība, kas var izraisīt dzīvības zaudējumu, radīt ievainojumus vai citu kaitējumu veselībai, nodarīt kaitējumu īpašumam, izraisīt iztikas līdzekļu un pakalpojumu zaudējumu, sociālo un ekonomisko destabilizāciju vai nodarīt kaitējumu videi. Piezīme: dabas radītais apdraudējums ir visu apdraudējumu apakškopa. Šo terminu izmanto, lai aprakstītu faktiskos apdraudējuma gadījumus, kā arī slēptos apdraudējuma apstākļus, kas var izraisīt turpmākus notikumus. Dabas radītos apdraudējuma gadījumus var raksturot, pamatojoties uz to lielumu vai intensitāti, sākšanās ātrumu, ilgumu un skarto apgabalu.

**Tehnoloģisks apdraudējums** ir apdraudējums, kuru rada tehnoloģiskie vai rūpniecības apstākļi, tostarp nelaimes gadījumi, bīstamas procedūras, infrastruktūras atteice vai noteiktas cilvēka darbības, kas var izraisīt dzīvības zaudējumu, radīt ievainojumus vai citu kaitējumu veselībai, nodarīt kaitējumu īpašumam, izraisīt iztikas līdzekļu un pakalpojumu zaudējumu, sociālo un ekonomisko destabilizāciju vai nodarīt kaitējumu videi.

**Iedarbībai pakļautie elementi** ir cilvēki, īpašums, sistēmas vai citi elementi, kas atrodas apdraudējuma zonās un tādējādi var ciest zaudējumus.

**Risks** ir notikuma (apdraudējuma) seku un tā atgadīšanās varbūtības apvienojums.

**Sekas** ir katastrofas nelabvēlīgā ietekme, kas izpaužas kā ietekme uz cilvēkiem, ekonomiku un vidi un politiskā/sociālā ietekme.

**Ietekme uz cilvēkiem** ir šādu faktoru kvantitatīvs mērījums – nāves gadījumu skaits, smagi ievainotu vai saslimušu cilvēku skaits un pastāvīgi pārvietoto cilvēku skaits.

**Ietekme uz ekonomiku un vidi** ir šādu izmaksu summa – ārstēšanas vai veselības aprūpes izmaksas, tūlītēju vai ilgstošāku ārkārtas pasākumu izmaksas, ēku, sabiedriskā transporta sistēmu un infrastruktūras, īpašuma, kultūras mantojuma un citu objektu atjaunošanas izmaksas, vides atjaunošanas izmaksas un citas ar vidi saistītas izmaksas (vai kaitējums videi), saimnieciskās darbības pārtraukšanas izmaksas, apdrošināšanas izmaksu vērtība, ekonomikas netiešās izmaksas, netiešās sociālās izmaksas un citas tiešās un netiešās izmaksas atbilstoši attiecīgajam gadījumam.

**Politisko/sociālo ietekmi** parasti novērtē, izmantojot puskvantitatīvu skalu, un tajā var ietilpt tādas kategorijas kā sabiedriskās kārtības pārkāpumi un sabiedrības nemieri ,

teritorijas neaizskaramības pārkāpumi, starptautiskā stāvokļa aizskārums, demokrātiskās sistēmas aizskārums un sociāli psiholoģiskā ietekme, ietekme uz sabiedrisko kārtību un drošību, politiskās sekas, psiholoģiskās sekas un kaitējums kultūras vērtībām, kā arī citi svarīgi faktori, kurus nevar izmērīt atsevišķās vienībās, piemēram, noteikts kaitējums videi.

**Viena riska novērtējumos** tiek noteikts viena konkrēta apdraudējuma (piemēram, plūdu) vai viena konkrēta apdraudējuma veida (piemēram, applūšanas) risks (t. i., iespējamība un sekas) noteiktā ģeogrāfiskajā apgabalā konkrētā laika posmā.

**Vairāku risku novērtējumos** tiek noteikts kopējais risks, ko rada vairāki apdraudējumi, kuri notiek vienlaikus vai īsā laika posmā seko cits citam tāpēc, ka ir atkarīgi cits no cita vai tos izraisa viens un tas pats ierosinošais notikums vai apdraudējums, vai kuri apdraud vienus un tos pašus elementus (ievainojamus/ iedarbībai pakļautos elementus) bez hronoloģiskas sakritības.

**Riska karte** ir karte, kurā attēloti riska līmeņi ģeogrāfiskajā apgabalā. Šādās kartēs var būt aplūkots tikai viens risks vai iekļauti dažādi risku veidi.

**Riska scenārijs** ir tādas viena riska vai vairāku risku situācijas atspoguļojums, kura var radīt būtisku ietekmi un kura izraudzīta ar mērķi sīkāk novērtēt attiecīgo riska veidu vai kura sniedz informatīvu piemēru vai ilustrāciju.

**Risku matrica** ir iespējamības un ietekmes dimensiju attēlošanas paņēmieni, kas grafiski attēlo dažādus riskus salīdzinošā veidā. Matricu izmanto kā vizualizācijas rīku, kad ir identificēti vairāki riski, lai atvieglinātu dažādo risku salīdzināšanu. Riska matricas izmanto arī tam, lai palīdzētu noteikt, kuriem riskiem nepieciešama papildu vai sīkāka analīze vai kurš no konkrētajiem riskiem ir uzskatāms par kopumā pieņemamu vai nepieņemamu risku, pamatojoties uz tā novietojumu matricā.

## 2. GALVENIE SOĻI RISKA NOVĒRTĒŠANĀ

### 2.1. Riska identificēšana

Šajā procesā nepieciešams atklāt risku, mēģināt to pazīt, kā arī aprakstīt to. Procesā nepieciešams aizpildīt iespējamo apdraudējumu katalogu, kas tiek ņemts par pamatu risku novērtēšanai (1.pielikums).

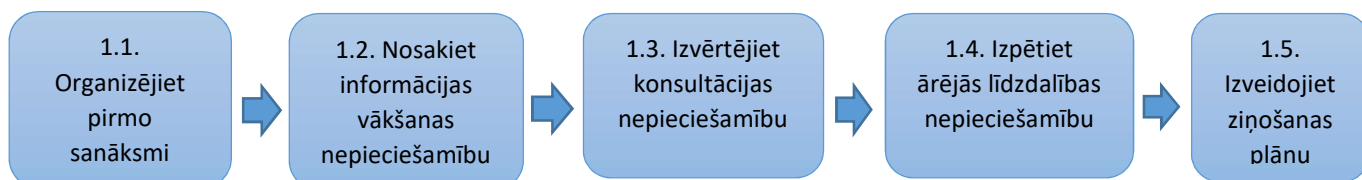
### 2.2. Riska analīze

#### 2.2.1. Riska scenārija analīze

Veicot riska scenārija analīzi ir nepieciešams analizēt sešus elementus (2.pielikums). Būtībā elementi ir jāanalīzē tādā secībā, kādā tie ir uzskaitīti 2.pielikumā. Vairāki elementi savstarpēji pārklājas, piemēram, ievainojamību izvērtējums un spēju nepilnības (6.elements) un notikuma novēršanas un vadīšanas vispārējo spēju noteikšana (2.elements), scenārija apraksts (3.elements) un seku izvērtējums (5.elements) un ievainojamību izvērtējums, un spēju nepilnības (6.elements).

##### 2.2.1.1. 1.elements "PLĀNOŠANA"

Šajā sadaļā tiek sniegta informācija, lai vieglāk būtu apsvērt scenāriju analīzes plānošanu:



##### 1.1. Sākotnējā sanāksme

Jāorganizē sākotnējā sanāksme ar tiem cilvēkiem, kas tiks iesaistīti scenārija analīzes procesā. Jautājumi, uz kuriem jāatbild – kādas prasmes, zināšanas un resursi ir nepieciešami scenāriju analīzei, vai tie ir pieejami organizācijas iekšienē vai nav un vai analīzes rezultāti būs publiski pieejami.

##### 1.2. Informācijas vākšana

Izpētiet, kāda informācija ir pieejama un kāda informācija ir jāsavāc, un kādā veidā tas tiks darīts. Ir vairāki veidi, kā to sasniegt, piemēram, darba semināros, intervijās, pētot literatūru, risku un ievainojamību analīzes, veicot zinātniskos pētījumus, izvērtējamus un citus pētījumus.

### 1.3. Konsultanta atbalsts

Ir noderīgi noteikt jau sākumā, vai būs nepieciešama konsultanta palīdzība. Tomēr, ir svarīgi saprast, kādēļ konkrētais darbs nevar tikt veikts pašā institūcijā. Uzmanīgi aprakstiet un definējiet jebkādas vajadzības pēc konsultanta. Piemēroti uzdevumi varētu būt scenāriju izveidošana vai darba semināra organizēšana un īstenošana.

### 1.4. Ārējā dalība

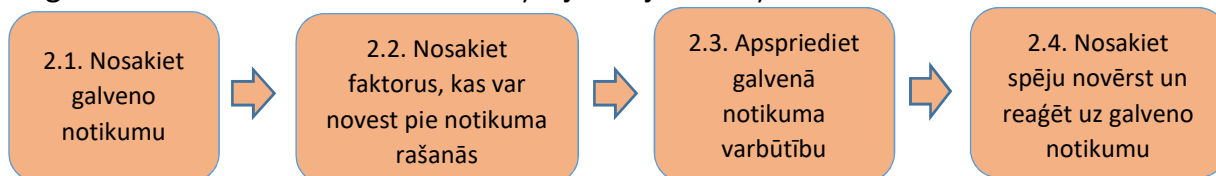
Scenāriju analizēšana bieži prasa to ekspertu un iesaistīto pušu dalību, kas būtu iesaistīti scenārija īstenošanā, vai kas tiktu ietekmēti no šiem traucējumiem. Elementi, kam bieži nepieciešama ārēja dalība ir scenārija izstrādāšana un ievainojamības un spēju izvērtējums. Šo vajadzību jāidentificē jau agrīnā darba stadijā, lai varētu sazināties ar ekspertiem un iesaistītajām pusēm.

### 1.5. Atskaitīšanās

Nolemiet, kuram vajadzētu būt atbildīgajam par rakstīšanu / rediģēšanu, pieņemiet lēmumus par iegūtās informācijas nostiprināšanu un kā rezultāti tiks pasniegti. Ja darbs satur klasificētu informāciju, tad nepieciešamas īpašas komunikācijas atrunas.

## 2.2.1.2. 2.elements "GALVENAIS NOTIKUMS"

Pirms scenārija izveidošanas nepieciešams identificēt vairākus aspektus, kas saistīti ar galveno notikumu. 2.elements iekļauj sekojošus soļus:



### 2.1. Galvenais notikums

Izpētiet, kā tiek definēts izvēlētais notikums (zinātniskā, operacionālā vai juridiskā definīcija). Kāda ir notikuma daba? Kāds izskatās notikuma kurss? Kāds ir zināšanu līmenis par notikumu? Vai notikums ir kādreiz iepriekš noticis, arī kaimiņvalstīs? Kam ir pienākums novērst un reaģēt uz šāda veida notikumiem?

### 2.2. Faktori, kas var izraisīt notikumu

Nosakiet faktorus, kas potenciāli var izraisīt izvēlēto notikumu un novest pie negatīvām sekām sabiedrībā. Tas var iekļaut īpašu nosacījumu meklēšanu sabiedrībā (infrastruktūra, fiziskā, sociālā, ekonomiskā, vides, veselības, kultūras, organizacionālā vai tehniskā līmenī) vai ir trūkumi novēršanas spējās, kas varētu radīt labvēlīgus apstākļus notikuma rašanās iespējamībai.

### 2.3. Varbūtība

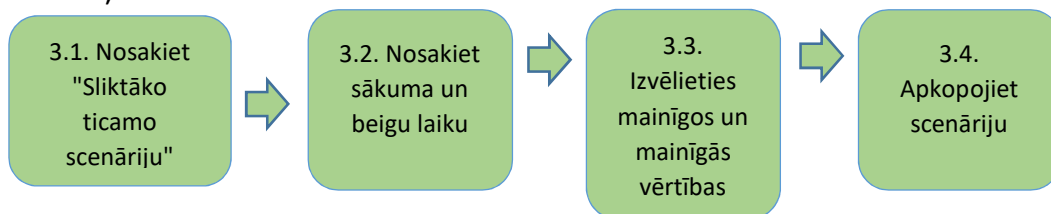
Ir sarežģīti izvērtēt notikuma varbūtību un spēju izvērtējumu dēļ tā, ka notikumi nekad nav notikuši, vai notikuši ļoti reti. Tas nozīmē, ka reti ir pieejama statistika un pieredze, uz kuru var paļauties. Tādēļ, diskutējiet par varbūtību. Ja iespējams, izmantojiet statistiku un pieredzi no iepriekšējiem notikumiem, zināšanas par faktoriem, kas var novest pie šāda veida notikuma (*kas ir noteikts 2.2. apakšpunktā*), kā arī ekspertu viedokļi. Varbūtība jāapraksta saistībā ar varbūtības vai ticamības riska kritērijiem (1. vai 2.tabula).

### 2.4. Vispārējie nosacījumi, kā novērst un reaģēt

Lai izvērtētu scenārija sekas tālākā analīzes posmā ir nepieciešams veikt vispārīgu pētījumu par nosacījumiem, lai novērstu un reaģētu uz šāda veida notikumu. Piemēram, ir svarīgi noskaidrot, kādi plāni ir noteikti, lai reaģētu uz notikumu un kā nodrošina pamatvajadzības. Ir arī svarīgi izpētīt lomas un atbildības sadalījumu šāda notikuma gadījumā, vai ir procedūras, lai izveidotu un nodotu citiem skatu uz kopējo situāciju un vai ir iestrādes, kā informēt sabiedrību par situāciju. Ir arī svarīgi noteikt, kuri preventīvie pasākumi ir jau veikti un kādi soļi jāspēr, lai stiprinātu pārvarēšanas spēju.

#### 2.2.1.3. 3.elements "SCENĀRIJS"

Līdzko nepieciešamie pētījumi ir veikti, ir laiks izveidot scenāriju. Procesā iekļauti šādi soļi:



#### 3.1. Sliktākais ticamais scenārijs

Scenāriji tiek izstrādāti atbilstoši principam "sliktākais ticamais", lai izaicinātu ārkārtas gatavību. Tas nozīmē, ka ne tā kā "sliktākā gadījuma scenāriji", šiem scenārijiem ir liela vai ļoti liela ietekme un tajā pašā laikā tie ir reālistiski, balstoties uz jomas ekspertīzi. Par to, vai sliktākie ticamie scenāriji ir izstrādāti un analizēti, jākonsultējas ar konkrētās jomas institūcijām un ekspertiem. Diskutējiet ar ekspertiem kā, balstoties uz notikumu, varētu rasties sliktākais ticamais scenārijs.

#### 3.2. Sākuma un beigu laiks

Iespējamā scenārija sākums un beigas nav vienmēr skaidri redzamas. Scenārijiem, kuros negatīvās sekas uz sabiedrību turpinās un paātrinās, jānosaka tā dēvētie "izraisītāji". Tas nozīmē, ka kaut kas pēkšņs ir ieviests esošajā procesā, kas liek tam paātrināties vai pasliktināties. Tas kļūst par scenārija sākuma punktu. Par notikuma beigu datumu tiek noteikts tas laiks, kad pēkšņā situācija norimst.



### 3.3. Mainīgie un mainīgās vērtības

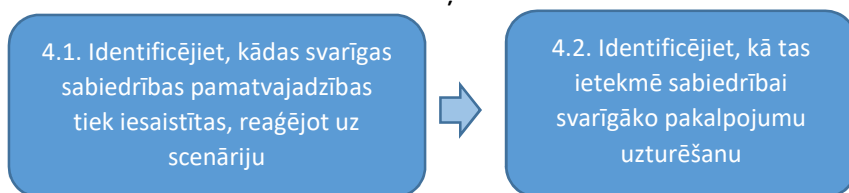
Scenārijs tiek būvēts uz vairākiem mainīgajiem un mainīgajām vērtībām. Ir vairāki tā sauktie noteiktie mainīgie, kas parasti (*bet ne vienmēr*) būtu jāiekļauj scenārijā. Dažkārt ir nepieciešami vairāki scenārijam atbilstoši mainīgie. Izvēlieties mainīgos un mainīgās vērtības balstoties uz “sliktāko ticamo scenāriju”. Izstrādājiet scenāriju, ņemot vērā pašreizējās tendences un sabiedrības attīstību ilgtermiņā. Mainīgo un mainīgo vērtību izvēle veido scenāriju, bet var arī kalpot par pamatu vairākiem citiem soļiem scenārija analīzē, kā diskusija par varbūtību, apstākļu jutīguma analīze un nenoteiktības izvērtējums.

### 3.4. Scenārija stāsts

Balstoties uz informāciju, kas apkopota iepriekšējos soļos, izveidojiet scenārija stāstījumu, kas apraksta scenāriju no sākuma līdz beigām.

#### 2.2.1.4. 4.elements “IETEKME UZ PAMATVAJADZĪBĀM”

Šajā solī nosaka, kā pamatvajadzības tiek iesaistītas reaģējot uz scenāriju un kā scenārijs ietekmē spēju uzturēt nepārtrauktību un funkcionalitāti. Šī pētījuma rezultāti kalpos par pamatu seku novērtējumam, ievainojamībai un spējām, t.i. 5. un 6.elements. Tas ietver šādus soļus:



Sabiedrības pamatvajadzības ir noteiktas Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likuma 1.panta 14.punktā.

#### 4.1. Nozīmīgas sabiedrības funkcijas, kas izmantojamas reaģēšanā uz scenāriju

Izmantojiet šos jautājumus paraugam un nosakiet funkcijas un iesaistītos spēlētājus, kas iesaistīti reaģēšanā uz scenāriju dažādos posmos scenārija attīstības gaitā. Ja nepieciešams, jautājumus papildiniet.

- Vai ir valsts un agrīnās brīdināšanas sistēmas? Kā dažādas institūcijas rīkosies pēc sākotnējā brīdinājuma?
- Vai tiks izpildīta esošā rīcības kārtība un ievēroti civilās aizsardzības plāni? Kas ar ko sadarbosies un kādā mērā? Kā komunicēs institūcijas savā starpā? Vai tiks sekots komunikācijas procedūrām un vadlīnijām? Vai institūcijas spēs nodrošināt sabiedrībai nepieciešamo informāciju?
- Vai kāda no institūcijām uzņemsies vadošo lomu vienā vai vairākās notikumu ķēdēs?
- Kā institūcijas reaģēs dažādos scenārija posmos?

- Ar kādām potenciālām grūtībām saskarsies institūcijas, reaģējot uz scenāriju?

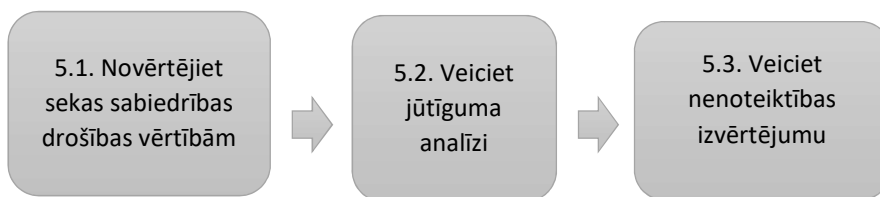
#### 4.2. Ietekmēto pamatvajadzību uzturēšana

Nosakiet, kā pamatvajadzības tiks ietekmētas scenārija virzības gaitā. Izmantojiet zemāk uzskaitītos jautājumus un, ja nepieciešams pievienojiet papildus jautājumus:

- Kādi faktori ietekmēs sabiedrības pamatvajadzību uzturēšanu?
- Vai pastāv atkarības starp sektoriem/funkcijām/institūcijām, ko nepieciešams aplūkot tālākajā analīzē?
- Kādas potenciālās grūtības eksistē tiem, kas ir iesaistīti savu pienākumu pildīšanā?

#### 2.2.1.5. 5.elements "SEKAS"

Izmantojiet iegūto rezultātu no 4.elementa un izvērtējiet scenārija sekas. Sekas, kas ir būtiskas scenārijam ir jāapraksta strukturētā veidā. Izvērtējums nosaka specifiskā scenārija sekas (*nevis galvenā notikuma sekas*) un tas ir domāts, lai veidotu pamatu 6.elementam. Sekas, kas rodas, norāda, ka spējās novērst un reaģēt ir iespējamās ievainojamības vai trūkumi un tas palīdz mums saprast veidus, kādos spēja ir jāstiprina:



Seku izvērtējums ir jāveic sabiedrības līmenī. Ir jāatzīmē, ka sekas var izplatīties sabiedrībā dēļ savstarpējās atkarības starp sektoriem, funkcijām un darbībām. Sekas var tikt aprakstītas ekonomiskā, kvantitatīvā vai kvalitatīvā veidā. Jāapraksta gan tiešās, gan netiešās sekas. Jāņem vērā, ka rodas gan īstermiņa, gan ilgtermiņa sekas. Ir jāizsver sekas, kas rodas tālā nākotnē un kam ir lielas neskaidrības vai sekas, kas var tikt palaistas garām.

#### 5.1 Sekas sabiedrības aizsardzības vērtībām

Apskatot ietekmēto sektoru kopsavilkumus (*4.elements*) un vispārējās spējas novērst un reaģēt uz galveno notikumu (*2.elements*) – kādas sekas var rasties sabiedrībā?

Sekas jāapraksta saistībā ar iespējamā apdraudējuma riska kritērijiem (*3.tabula*).

#### 5.2 Jutīguma analīze

Analīze 4. un 5.elementā ir balstīta uz specifisko scenāriju. Ja vērtība tiktu mainīta tas rezultētos savādākā scenārijā. Ja pieņemums, kas ņem vērā, kā konkrētais operators reaģē uz scenāriju, tiek mainīts, tad rezultātā var rasties citas sekas. Tādējādi

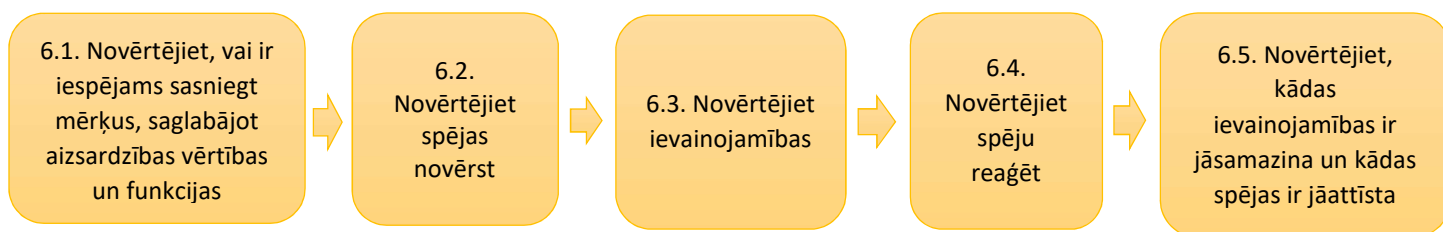
ir svarīgi veikt iegūto rezultātu jutīguma analīzi, t.i. kā rezultāti mainītos, ja viens vai vairākas mainīgās vērtības, pieņēmumi vai ārējie faktori mainītos.

### 5.3 Nenoteiktības izvērtējums

Fiktīvu scenāriju analīze ir acīmredzamu iemeslu dēļ saistīta ar lielu nenoteiktību. Tas liek veidot nenoteiktības izvērtējumu. Ir jānosaka iespējamības un seku uzticamības līmenis. Jāveic izvērtējums par paļāvību uz datiem, uz kuriem balstās spriedumi, analīze un prognozes.

#### 2.2.1.6. 6.elements "IEVAINOJAMĪBA UN SPĒJAS"

6.elements iekļauj ievainojamību un spēju izvērtējumu, balstoties uz 2., 4. un 5.elementu rezultātiem. Mērķis ir noteikt, kuras ievainojamības jāsamazina un kuras spējas ir jāstiprina, lai izkļiedētu scenārijā pausto risku. Šajā daļā tiek iekļauti šādi soļi:



#### 6.1. Mērķi, aizsardzības vērtības un funkcijas

Lai 2.elementa ietvaros (*galvenais notikums*) noteiktu, vai ir pietiekama spēja novērst un reaģēt uz šāda veida notikumu, ir nepieciešams seku un izturēspējas izvērtējums.

Vai scenārijs izaicina sabiedriskās drošības mērķus, ārkārtas gatavības mērķus? Vai scenārijs izraisa grūtības nodrošināt pamatvajadzības? Vai scenārijs izraisa grūtības uzturēt vienu vai vairākus pamatvajadzības?

Ja mērķi nevar tikt sasniegti, ir trūkumi spējās. Tas varētu rasties arī tad, ja pamatvajadzības kādā mērā nevar tikt uzturētas. Šīs problēmas var veicināt arī sabiedrības ievainojamība.

#### 6.2. Novēršanas spējas

2.elementā (*galvenais notikums*) tiek aprakstīts vispārējais notikums, kā arī vispārējie apstākļi (*nosacījumi*) novēršanai un reaģēšanai uz notikumu. Balstoties uz iepriekšējo aprakstu, izskaidrojiet kā jāstiprina ar šiem notikumiem saistītā novēršana. Kādi ir preventīvā darba trūkumi, kas noved pie apstākļu rašanās, kas var izraisīt līdzīgu notikumu?

#### 6.3. Ievainojamība

Arī šajā solī ir sasaiste ar 2.elementu, kur noteikti potenciālie faktori, kas var izraisīt galveno notikumu. Uzdevums ir izvērtēt, vai sabiedrībā ir ievainojamības, kas padara

to vairāk pakļautu šāda veida notikumiem. Izmantojiet piemērus no zemāk redzamās tabulas:

Īpašības vai apstākļu veids	Piemēri
Infrastruktūras apstākļi	enerģija (liela atkarība no elektrības, nepietiekama naftas piegāde), pārtika (zema pašpietiekamība), zāles (pēc pasūtījuma), transports (atkarība no elektroniskās komunikācijas)
Fiziski / tehniski nosacījumi	jaudas trūkums notekūdeņu attīrīšanā rada vienlaikus gruntsūdeņu un notekūdeņu apstrādes problēmas, dzelzceļa sistēmas ar augstu izmantošanas pakāpi un dažos maršrutos jaudas trūkums, mājokļu trūkums (kas var novest pie zemākas pakāpes pašpietiekamības)
Sociālie apstākļi	zems izglītības līmenis, augsts bezdarba līmenis, liels vecāku cilvēku īpatsvars, zems uzticēšanās līmenis valsts iestādēm, urbanizācija, personiskās atbildības par gatavību ārkārtas situācijām trūkums, liela atkarība no automašīnām
Ekonomiskie apstākļi	augsts parāds un zems ietaupījums (var radīt finansiālas grūtības un mājsaimniecību pakļautību makroekonomisko svārstību iespaidam), augsts valsts parāds
Vides apstākļi	liela bīstamo vielu emisija, jutīgas ekosistēmas, kas ir pakļautas stresa ietekmei, dabas resursu izmantošana
Veselības apstākļi	fizisko aktivitāšu trūkums, dzīvesveida slimības, smēķēšana, alkohols, narkotikas, slikts uzturs
Kultūras nosacījumi	sabiedrības uzticības mazināšana, nepietiekamas valodas prasmes, liela atsvešinātība
Organizatoriskie nosacījumi	neskaidri pienākumi krīzes laikā

#### 6.4. Reaģēšanas spēja

Nosakiet, kas reaģēšanas fāzē veicina iepriekšējā solī raksturoto ietekmi. Nosakiet kādos veidos reaģēšanas spējas ir nepietiekamas. Kāpēc?

#### 6.5. Ievainojamības un spēju prioritāro virzienu noteikšana

Scenārija analīze, visticamāk, norādīs uz nepieciešamību gan samazināt ievainojamības, gan palielināt spējas novērst un reaģēt uz negadījumu. Tomēr vispārīgie novēršanas pasākumi un seku novēršana nebūtu iespējama, piemēram, dēļ finanšu ierobežojumiem. Tādēļ ir svarīgi noteikt, kas ir visbūtiskākais, lai uzlabotu un pieņemtu tādus mērus, kas ir izmaksu ziņā visefektīvākie (*rentabli*).

Ja būtu izmērāmi mērķi sabiedrības pamatvajadzību nodrošināšanai, priekšroka jādod tām darbībām, kas palīdzētu sasniegt šos mērķus rentablā (*izdevīgākā*) veidā. Ja iepriekšminētais nav iespējams, izskatiet šādus jautājumus: Kādas ievainojamības vai spēju trūkumi ir sevišķi svarīgi šī scenārija iznākumam? Vai ievainojamību samazinājums vai spēju stiprināšana ievērojami uzlabos spēju nodrošināt vienu vai vairākas būtiskas sabiedrības pamatvajadzības, samazinās riskus vai palīdzēs aizsargāt vienu vai vairākas pamatvajadzības? Vai ir tādas darbības, kuru rezultātā novest pie ievērojamas stiprināšanas vienai vai vairākām identificētajām spējām izmaksu ziņā izdevīgā veidā?

Vai ir rīcības kas var palīdzēt ievērojamai viena vai vairāku risku samazināšanai?

## 2.2.2. Riska biežuma atgadīšanās varbūtības un ticamības noteikšana

Apdraudējuma biežums, atgadīšanās varbūtība – “biežums” raksturo apdraudējuma paredzamo notikumu skaitu laika vienībā, piemēram, vētru skaits Latvijā viena gada laikā. Savukārt “varbūtība” attiecas uz apdraudējuma iespējamību, raksturojot apdraudējuma iespējamo iestāšanos. “Varbūtību” parasti izsaka ar vērtību no 0 līdz 1, kas atbilst vērtībai no 0 līdz 100%. Apdraudējuma biežuma un atgadīšanās varbūtības kritēriji ir definēti 1.tabulā.

1.tabula. Riska kritēriji apdraudējuma biežuma un atgadīšanās varbūtībai

Varbūtības līmenis	Skaidrojums	Varbūtība	Vienreiz ... gadā	Biežums (1/gadā)	
Ļoti augsts	V5	Vidēji, vairāki notikumi cilvēka mūža laikā Latvijā	>30%	<30	$>3 \cdot 10^{-2}$
		Vidēji viens notikums cilvēka mūža laikā Latvijā	10-30%	30-100	$3 \cdot 10^{-2} - 10^{-2}$
Augsts	V4	Notikums ir noticis Latvijā, bet vairākas paaudzes senā pagātnē	3-10%	100-300	$10^{-2} - 3 \cdot 10^{-3}$
Vidējs	V3	Notikums nav noticis Latvijā, bet ir zināms, ka tas ir noticis citās valstīs	1-3%	300-1000	$3 \cdot 10^{-3} - 10^{-3}$
		Vairāki zināmi notikumi visā pasaulē	0,3-1%	1000-3000	$10^{-3} - 3 \cdot 10^{-4}$
Zems	V2	Tikai daži zināmi notikumi visā pasaulē	0,1-0,3%	3000-10000	$3 \cdot 10^{-4} - 10^{-4}$
		Tikai viens zināms notikums visā pasaulē, tomēr tas ir iespējams arī Latvijā	0,03-0,1%	10000-30000	$10^{-4} - 3 \cdot 10^{-5}$
Ļoti zems	V1	Tikai viens, ja tāds ir zināms notikumi visā pasaulē. Šāds notikums tiek uzskatīts par ļoti retu pat pasaules mērogā, bet tā atgadīšanos Latvijā nevar pilnībā izslēgt	<0,03%	>30000	$<3 \cdot 10^{-5}$

## 2.2.3. Riska ticamības noteikšana

Ļaunprātīgi izraisītiem notikumiem, piemēram, teroristu uzbrukumi, tiek noteikts ticamības kritērijs, kas tiek piemērots analogiski biežuma un varbūtības kritērijiem. Apdraudējuma ticamības kritēriji ir noteikti 2.tabulā.

2.tabula. Riska kritēriji apdraudējuma ticamībai tuvākajiem 10 gadiem Latvijā

Ticamības līmenis	Skaidrojums
Ļoti augsts	T5
	Salīdzinoši ticams

<b>Augsts</b>	<b>T4</b>	Vairāk ticam kā neticams
<b>Vidējs</b>	<b>T3</b>	Vairāk neticams kā ticams
<b>Zems</b>	<b>T2</b>	Ļoti neticams
<b>Ļoti zems</b>	<b>T1</b>	Grūti iedomājams

#### 2.2.4. Riska seku noteikšana

Apdraudējuma iespējamo seku kritēriju noteikšanai ir definētas četras jomas:

- cilvēks
- vide
- ekonomika
- sabiedrība

Apdraudējuma bīstamības sekas (ietekme) tiek noteikta, piemērojot 12 seku kritērijus. Tādēļ risku analīze ir balstīta uz daudz kritēriju pieeju. Katram kritērijam, ko var izmērīt kvantitatīvi nosaka vienību, kurā izteikts seku (ietekmes) apjoms. Piemēram, kritērijs "materiālie zaudējumi un izmaksas" ir izteikta naudas vienībā (EURO). Savukārt gadījumos, kad sekas (ietekmi) nevar izmērīt pēc kvantitatīvām vienībām, sekas (ietekme) aprakstīta kvalitatīvi. Apdraudējuma iespējamo seku kritēriji ir noteikti 3.tabulā.

Vienības par iespējamām sekām uz vienu kritēriju ir neliela analīze, kas ņem vērā visus rezultātus ko apdraudējums var izraisīt, un tas nenotiks bez apdraudējuma. Atsevišķiem kritērijiem ir izveidota ietekmes "bāze likme" kas ir lielāka par ikdienas notikumiem, līdz ar to nosakot sekas ir jāuzskaita tikai tās vienības, kas pārsniedz "bāzes likmi" apdraudējuma vai tā attīstības dēļ.

Dažādu apdraudējumu sekas var iestāties atšķirīgā laika posmā, atkarībā no tā attīstības, līdz ar to laika posms ir jādefinē katram scenārijam atsevišķi, piemēram, zemes nogruvums var izraisīt tiešu īpašuma bojājumu dažu sekunžu vai minūšu laikā, tomēr tā sekas var arī izpausties kā samazināti ieņēmumi no tūrisma, kas iestājas nedēļu laikā.

3.tabula. Riska kritēriji apdraudējuma iespējamajām sekām

			<i>Maznozīmīgas</i>	<i>Nozīmīgas</i>	<i>Vidējas</i>	<i>Smagas</i>	<i>Katastrofālas sekas</i>
			<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>	<b>S5</b>
CILVĒKS	<b>C1</b>	Nāves gadījumi ( <i>skaits</i> )	1 līdz 10	11 līdz 100	101 līdz 500	501 līdz 1000	vairāk par 1000
	<b>C2</b>	Ievainotie/saslimušie ( <i>skaits</i> )	10 līdz 300	301 līdz 1000	1001 līdz 10 000	10 001 līdz 50 000	vairāk par 50 000
	<b>C3</b>	Cilvēki kuriem nepieciešama palīdzība ( <i>cilvēka dienas</i> )	līdz 5000	5001 līdz 15 000	15 001 līdz 45 000	45 001 līdz 150 000	vairāk par 150 000

VIDE	<b>Vi1</b>	Kaitējums ekosistēmai ( <i>km<sup>2</sup> * gadi</i> )	1 līdz 15	16 līdz 150	151 līdz 1500	1501 līdz 15 000	virs 15 000
	<b>E1</b>	Materiālie zaudējumi un izmaksas ( <i>euro</i> )	2 milj. līdz 6 milj.	6 milj. līdz 20 milj.	20 milj. līdz 200 milj.	200 milj. līdz 2 miljardi	vairāk par 2 miljardiem
<b>E2</b>		Ekonomisko rādītāju samazināšanās ( <i>euro</i> )	2 milj. līdz 6 milj.	6 milj. līdz 20 milj.	20 milj. līdz 200 milj.	200 milj. līdz 2 miljardi	vairāk par 2 miljardiem
EKONOMIKA	<b>Sa1</b>	Piegādes traucējumi ( <i>cilvēka dienas</i> )	10 000 līdz 100 000	100 001 līdz 300 000	300 001 līdz 400 000	400 001 līdz 700 000	vairāk par 700 000
	<b>Sa2</b>	Ietekmēta sabiedriskā kārtība un iekšējā drošība ( <i>cilvēka dienas</i> )	250 līdz 2500	2501 līdz 7500	7501 līdz 25 000	25 001 līdz 75 000	vairāk par 75 000
	<b>Sa3</b>	Ietekmēta reputācija	Reputācija ir ietekmēta tikai dažās dienas ( <i>negatīvs raksts ārvalstu medijos</i> )	Reputācija ir ietekmēta tikai dažās nedēļas ( <i>negatīvs raksts ārvalstu medijos</i> )	Reputācija ir ietekmēta vairākas nedēļas un ir ietekmēta Latvijas starptautiskā sadarbība	Reputācija ir ietekmēta vairākus mēnešus un ir ietekmēta Latvijas starptautiskā sadarbība ( <i>politiskā izolācija, boikoti</i> )	Ilgstošs, nopietns kaitējums reputācijai, iespējams izraisot neatgriezeniskus zaudējumus reputācijai ar ietekmi uz Latvijas stāvokli un starptautisko sadarbību ( <i>politiskā izolācija, boikoti</i> )
	<b>Sa4</b>	Uzticības zaudēšana valstij / institūcijai	Uzticības zaudējums ilgst vairākas dienas ( <i>kritisks raksts Latvijas medijos</i> )	Uzticības zaudējums ilgst līdz divām nedēļām ( <i>loti kritisks raksts Latvijas medijos, notiek demonstrācijas</i> )	Uzticības zaudējums ilgst vairāk par divām nedēļām ( <i>vairāki streiki un masu demonstrācijas</i> )	Uzticības zaudējums ilgst vairākus mēnešus ( <i>vispārējs streiks</i> )	Ilgstošs, smags vai pat neatgriezenisks vispārējs uzticības zaudējums ( <i>veidojas vietējās vai reģionālās sabiedrības grupas sabiedriskās dzīves nodrošināšanai</i> )
	<b>Sa5</b>	Ietekmēta teritoriālā integritāte	-	-	Īstermiņa, nopietns teritoriālās integritātes pārkāpums ( <i>atkārtotas civilā vai militārā ārvalstu</i> )	Pagaidu, ārkārtīgi nopietns teritoriālās integritātes pārkāpums ( <i>pagaidu okupācija noteiktai</i> )	Ilgstoši, ārkārtīgi nopietns teritoriālās integritātes pārkāpums ( <i>pagaidu okupācija nozīmīgai</i> )

					<i>drošības spēku operācijas uz Latvijas zemes)</i>	<i>Latvijas teritorijai)</i>	<i>Latvijas teritorijas daļai)</i>
<b>Sa6</b>	Kultūras pieminekļu bojājumi vai nozaudēšana	Dažu valsts nozīmes kultūras pieminekļu bojājumi vai zaudēšana	Vairāku valsts nozīmes kultūras pieminekļu vai dažu starptautiskas nozīmes kultūras pieminekļu bojājumi vai zaudēšana	Vairāku starptautiskas nozīmes kultūras pieminekļu bojājumi vai zaudēšana	-	-	

Piezīmes:

**C1** - attiecas uz visiem cilvēkiem kuru nāvi var tieši attiecināt uz apdraudējumu.

**C2** - skarto cilvēku skaits ar traumām vai slimībām, kuras var tieši attiecināt uz apdraudējumu. Kritērijs ņem vērā fiziskās un garīgās slimības vai ievainojumus, kas saistīti ar apdraudējumu. Personas, kurām nepieciešama vienreizēja ārkārtas psiholoģiskā palīdzība, bet tā necieš no reālas psiholoģiskas slimības norāda C3 kritērijā. Vērtējot traumu smaguma pakāpi tiek ņemti vērā koeficientu faktori:

Koeficientu faktoru līmeņi. Faktori tika iegūti, pamatojoties uz "*Bickel and Friedrich (2005)*"

	IEVAINOJUMS	SLIMĪBA	KOIFICENTA FAKTORS
<b>liels</b>	Hospitalizēts vismaz 7 dienas. Nav pastāvīgs fizisks kaitējums.	Hroniska slimība, nepieciešama medicīniskā aprūpe	1
<b>vidējs</b>	Hospitalizēts 1 līdz 6 dienas. Nav pastāvīgs fizisks kaitējums.	Smaga, ilgstoša slimība ar pilnu atveseļošanos, nepieciešama medicīniskā palīdzība.	0,1
<b>mazs</b>	Nav pastāvīgs fizisks kaitējums, nepieciešama medicīniskā palīdzība. Nav nepieciešama hospitalizācija.	Maza slimība ar pilnu atveseļošanos, nepieciešama medicīniskā palīdzība	0,003

**C3** - kritērijs attiecas uz personām, kuras tiek evakuētas vai arī tām uz laiku tiek nodrošināta pagaidu izmitināšana pirms, pēc vai apdraudējuma laikā. Tas var ietvert arī, piemēram, ēdināšanas nodrošināšanu, vai personas, kurām nepieciešama vienreizēja ārkārtas psiholoģiskā palīdzība, bet tā necieš no reālas psiholoģiskas slimības. Ietekme, kas saistīta ar piegādes traucējumiem lielām iedzīvotāju daļām netiek skaitītas zem C3 kritērija, bet zem Sa1 kritērija. Vienība kurā tiek mērīta nepieciešamā palīdzība cilvēkiem ir cilvēka dienas. To nosaka, reizinot cilvēku skaitu kuriem nepieciešama palīdzība ar ilgumu dienās, kad tiek sniegta palīdzība, ņemot vērā ka minimālā palīdzības sniegšanas laika vienība ir viena diena.

Izmaksas kas saistītas ar institūciju palīdzības sniegšanu iedzīvotājiem tiek noteiktas ar E1 kritēriju.

**Vi1** - kritērijs nosaka apjomu un ilgumu nelabvēlīgai ietekmei uz ekosistēmām (mežos, lauksaimniecības zemēs, ūdenstecēs, ezeros, purvos utt.), kas ir nopietni bojātas un kas atjaunojas ļoti lēni vai nekad. To var izraisīt, piemēram, ar ķīmiskām vielām vai radioloģisko piesārņojumu, piesārņojot ar svešzemju invazīvām sugām vai fizisku kaitējumu, piemēram, eroziju.

Ekosistēma ir bojāta, piemēram, ja dabiskais līdzsvars ir ievērojami traucēts vai augsnes auglība ir ievērojami apdraudēta. Piemēram, virszemes ūdeņu piesārņojums ar ķīmisko vielu tiek mērīts ar kritēriju Vi1, bet, ja ezera ūdens līmenis ievērojami pazeminās sausuma rezultātā, nekaitējot florai un



faunai vidējā termiņā un ilgtermiņā, to neuzskata par kaitējumu ekosistēmai. Minētais kritērijs ir jāpiemēro tikai tad, ja ietekme netiek noteikta ar citiem kritērijiem, piemēram, ja ūdensapgādei tiek izmantots virszemes ūdens un sausuma dēļ tiek ierobežota ūdensapgāde noteiktam daudzumam iedzīvotāju tad to nosaka ar Sa1 kritēriju, vai arī ja ekosistēmas bojājumi ietekmē ekonomiku tad seku kritēriju nosaka ar E1. Vienība kritērija mērīšanai ir laukums x gads ( $\text{km}^2 \times \text{gads}$ ). To aprēķina, reizinot skartā apgabala apjomu ar nelabvēlīgo gadu skaitu.

Nosakot laikposmu ekosistēmas bojājumiem vai tās izmantošanas ierobežojumus, piemēram, audzēšanas ierobežojumi lauksaimniecības zemei jāievēro atjaunošanās cikls. Ekosistēma tiek uzskatīta par bojātu tikai tik ilgi, kamēr izpildās nosacījums par atjaunošanās ciklu (agrīnā pēctecība).

**E1** - šis kritērijs nosaka visus iespējamus zaudējumus un radušās izmaksas, kas saistīts ar apdraudējuma pārvaldīšanu.

**E2** - ar šo kritēriju tiek noteikta netiešā ekonomiskā ietekme, piemēram iekšzemes kopprodukta kritums.

**Sa1** - šis rādītājs raksturo piegādes traucējumus dažādiem pakalpojumiem visiem iedzīvotājiem vai to daļai. Tie ir sagrupēti iedalot trīs grupās atkarībā no nozīmīguma. Piegādes nepietiekamību aprēķina, reizinot skarto personu skaitu ar traucējumu ilgumu dienās. Piemēram, kopējais elektroenerģijas traucējumu ilgums ir pārtraukuma laika summa, nevis dienu skaits, kad jauda tika pārtraukta dažas stundas katru dienu.

Sekojošās ekonomiskās izmaksas aprēķina pēc kritērijiem E1 un E2.

#### Piegādes traucējumu grupas atkarībā no nozīmīguma

	PAMATVAJADZĪBAS	PAKALPOJUMI	KOIFICENTA FAKTORS
<b>kritisks</b>	uzturs, ūdensapgāde, medicīniskā palīdzība	neatliekamā medicīniskā palīdzība, saziņa ar pirmajiem reaģētājiem (112, 113, 110), ēdināšana	1
<b>ļoti svarīgs</b>	mājoklis, veselības aprūpe, elektroapgāde, siltumapgāde, atkritumu un notekūdeņu savākšana	slimnīcas, pagaidu izmitināšana, komunālie tīkli, elektrības piegāde	0,3
<b>svarīgs</b>	sakaru nodrošinājums	telekomunikāciju sakari, TV, RADIO, transporta pakalpojumi	0,1

**Sa2** - šis kritērijs nosaka, cik cilvēku Latvijā ir piedzīvojuši sliktu sabiedrisko kārtību un iekšējo drošību, un cik ilgi. Tas attiecas uz mājsaimniecību traucējumu nelabvēlīgu ietekmi, kas skar plašu sabiedrības ikdienas dzīvi. Šāda nelabvēlīga ietekme tiek mērītas cilvēku dienās. Minimālais ilgums vienai personai ir viens diena.

**Sa3** - šis kritērijs ietver intensitāti un ilgumu Latvijas reputācijas zaudēšanai ārzemēs, apdraudējums vai tā attīstība, kaitē Latvijai un tas liek apšaubīt valsti kā divpusēju un daudzpusēju partneri.

**Sa4** - šis kritērijs nosaka uzticības zaudēšanu valstij kopumā vai tās institūcijām noteiktā sabiedrības daļā.

**Sa5** - šis kritērijs raksturo pārkāpumus Latvijas teritorijā, ko īsteno cita valsts gaisa telpā, Latvijas teritoriālajos ūdeņos vai uz zemes. Ietekmes apjomu nosaka tikai no vidēja apdraudējuma seku līmeņa, jo tikai šāda intensitāte var novest pie ievērojamas teritoriālās integritātes mazināšanās vai izteiktas starpvalstu spriedzes.

**Sa6** - šis kritērijs raksturo zaudējumus kas saistīti ar kultūras pieminekļu bojājumu vai zaudēšanu. Vārds "zaudējumi" ietver piesavināšanos (zādzību, laupīšanu) vai neatgriezenisku iznīcināšanu, piemēram,

uguns, sprādziena vai ūdens ietekmē. Vārds “bojājums” nozīmē smagu kaitējumu kultūras piemineklim, kur tā atjaunošana ir ļoti laikietilpīga vai dārga.

## 2.3. Riska izvērtēšana

### 2.3.1. Kopsavilkums

Riska novērtēšanas galvenais rezultāts ir salīdzināt apdraudējuma riskus tos attēlojot riska matricā (3.pielikums), kurā norādīts attiecīgā riska scenārija varbūtība vai ticamība un iespējamās sekas.

Risku attēlojums matricā ļauj tos salīdzināt, kas kalpo kā pamats prioritāšu noteikšanai.

Ietekme tiek uzskaitīta atsevišķi katram riska scenārijam pamatojoties uz apdraudējuma iespējamo seku kritērijiem. Lai varētu uzrādīt vairākus iespējamā apdraudējuma seku kritērijus kā vienotu vērtību riska matricā, kritērijus jāapkopo atbilstoši 2.3.2.apakšnodaļā norādītajam.

Riska novērtēšanas procesā iegūtie rezultāti jānoformē riska veidlapā (4.pielikums).

### 2.3.2. Apdraudējuma iespējamo seku kritēriju apkopošana

Sekas riska matricā var attēlot tikai kā vienu vērtību. Lai attēlotu seku ietekmi kā viena vērtību, ko mēra ar vairākiem seku kritērijiem, tos nepieciešams apkopot salīdzināšanai.

Šajā nolūkā, katra seku kritērija bojājuma apmērs tiek pārveidots par vienu vienību (4.tabula), ko izsaka naudas vērtībā (*euro*) un tiek piešķirts attiecīgajam seku kritērijam tādējādi nosakot attiecīgā seku kritērija robežizmaksas. Noteiktās robežizmaksas ir naudas summa ko sabiedrība ir gatava maksāt, lai samazinātu seku apjomu. Kopējo zaudējumu apjomu aprēķina summējot visu seku kritēriju izteiktās naudas vērtības, tādējādi seku apmēru var norādīt kā vienu vērtību riska matricā.

Lai atvieglotu kvalitatīvi definēto seku kritēriju apkopošanu, attiecīgajam seku kritērijam tas tiek noteikts ekvivalenti E1 seku kritērija līmeņiem.

Apkopojot visas robežizmaksas tiek iegūta viena vērtība kuru var atspoguļot riska matricā, kā iespējamus zaudējumus un izmaksas.

4.tabula. Kopsavilkums par robežizmaksām

Riska kritērijs iespējamajām apdraudējuma sekām		Robežizmaksas par vienu vienību ( <i>euro</i> )
<b>C1</b>	Nāves gadījumi ( <i>skaits</i> )	500 000
<b>C2</b>	Ievainotie/saslimušie ( <i>skaits</i> )	8500
<b>C3</b>	Cilvēki kuriem nepieciešama palīdzība ( <i>cilvēka dienas</i> )	25
<b>Vi1</b>	Kaitējums ekosistēmai ( $km^2 * gadi$ )	10 000
<b>E1</b>	Materiālie zaudējumi un izmaksas ( <i>euro</i> )	1
<b>E2</b>	Ekonomisko rādītāju samazināšanās ( <i>euro</i> )	1
<b>Sa1</b>	Piegādes traucējumi ( <i>cilvēka dienas</i> )	50

<b>Sa2</b>	Ietekmēta sabiedriskā kārtība un iekšējā drošība ( <i>cilvēka dienas</i> )	30
<b>Sa3</b>	Ietekmēta reputācija	E1 kritērija ekvivalentā vērtība
<b>Sa4</b>	Uzticības zaudēšana valstij / institūcijai	E1 kritērija ekvivalentā vērtība
<b>Sa5</b>	Ietekmēta teritoriālā integritāte	E1 kritērija ekvivalentā vērtība
<b>Sa6</b>	Kultūras pieminekļu bojājumi vai nozaudēšana	E1 kritērija ekvivalentā vērtība

Robežizmaksu noteikšanai tika izmantota Satiksmes ministrijas izstrādātā metodika "Metodiskie norādījumi autoceļu projektu izdevumu / ieguvumu ekonomiskai novērtēšanai" (2015), kā arī strādājošo mēneša vidējā darba samaksa (neto) 2017.gadā.

## 2.4. Darbs ar nenoteiktībām

### 2.4.1. Darbs ar nenoteiktībām

Kvantitatīvas riska novērtēšanas metodes, lai analizētu katastrofu un apdraudējumu risku, ļauj noteikt precīzas riska vērtības, tomēr tie galu galā tikai veido modeli par reālo situāciju un tādēļ pastāv arī nenoteiktības.

Šīs nenoteiktības jāņem vērā, izvēloties detalizācijas pakāpi riska scenārija analizē un datu interpretācijā. Daudz precīzāka realitāte var tikt attēlota kvantificējot, tādējādi identificētie riski labāk atspoguļos realitāti.

### 2.4.2. Nenoteiktības datus un datu vākšanas metodes

Riska novērtēšana salīdzina labi zināmus apdraudējumus, piemēram, plūdus, ar apdraudējumiem, kas ir zināmā mērā nenovēršami, kā piemēram teroristu uzbrukumus. Plūdu gadījumā bieži ir pieejamas empīriskās vērtības un statistikas bāze, lai noteiktu to biežumu un bīstamā scenārija kaitējuma apjomu. Tas neattiecas uz apdraudējumiem, kas ir mazāk izprotami. Tādā gadījumā apdraudējuma analīze vairāk ir atkarīga no pieņēmumiem un ekspertu spriedumiem. Bet pat labi zināmiem apdraudējumiem, ekspertu spriedumi ir nenovēršami vajadzīgi, piemēram, lai noteiktu atsevišķu seku riska kritēriju apmēru (sk. sadaļu 2.2.4.).

Lielā mērā precīza datu vākšana un izpratne par atbilstošu savākšanas metodi var palīdzēt novērst neprecizitātes un tādējādi nodrošināt datu kvalitāti.

Pastāv vairākas zinātniskās aptaujas metodes, piemēram, "Delphi" metode (5.pielikums), kas var tikt pielietota, lai ar šādām aplēsēm iegūtu labus rezultātus. Papildus aptaujas metodei svarīgs faktors ir arī iesaistīto ekspertu izvēle.

Tomēr fakts ir tāds, ka pamātā esošie dati ir pieņēmumi. Tādēļ joprojām pastāv nenoteiktības attiecībā uz datiem par apdraudējuma analīzi. Piemēram, seku biežums un apjoms ir īpaši grūti novērtējami scenārijos, kas ietver salīdzinoši jaunus apdraudējumus vai reti scenārijiem, kuriem reti ir statistikas dati vai citas empīriskas vērtības, piemēram, infekcijas slimības ar nezināmiem patogeniem aģentiem

(līdzekļiem). Šeit nav citas alternatīvas kā darboties ar pieņēmumiem un aptuvenajām vērtībām.

Strādājot ar apdraudējumu, kas var mainīties, piemēram, klimata izmaiņu dēļ, biežuma un apjoma empīriskajām vērtībām ticamība ir ierobežota. Apgalvojumi par šādu apdraudējumu turpmāko biežumu un apjomu noteikti ir atkarīgi no pieņēmumiem.

### **2.4.3. Nenoteiktības modelēšanā**

Papildus datu un pieņēmumu nenoteiktībām risku modelēšanā ir vēl citas nenoteiktības. Tiek veikti dažādu izvēlēto scenāriju paraugu risku salīdzinājumi notikumiem, kas saistīti ar specifisku apdraudējumu. Analītiķim ir samērā augsta brīvības pakāpe, lai konstruētu scenārija attīstību, kas savukārt ietekmēs izrietošās sekas un notikumu varbūtību.

Lai attiecinātu scenārija sekas uz dažādiem kritērijiem, tās tiek pārvērstas valūtas vērtībās balstoties uz robežizmaksām reizinot ar seku riska kritērijiem.

Abi no šiem faktoriem ir veidoti tā, lai raksturotu sabiedrības izvēles.

## 1.pielikums Katastrofu riska novērtēšanas rekomendācijām

### **RISKA NOVĒRTĒŠANAS PAMATS – IESPĒJAMO APDRAUDĒJUMU KATALOGS**

#### 1. IEVADS

##### 1.1. Kataloga struktūra

Katalogs ir apkopojums iespējamajiem apdraudējumiem, kas var radīt negatīvu ietekmi uz Latvijas iedzīvotājiem un to iztiku – šodien un nākotnē. Tas apkopo iedomājamus notikumus un notikumus bez to prioritizēšanas.

Katalogs sastāv no trīs daļām:

- Dabas radītie apdraudējumi
- Tehnoloģiskie apdraudējumi
- Sociālie apdraudējumi

##### 1.2. Apdraudējumu atlase

Katalogā uzskaitītie apdraudējumi parāda iespējamo apdraudējumu klāstu, kas var notikt Latvijā. Apdraudējumu iespējamība un to uztvere (jēdziens) laika gaitā var mainīties, un tā nozīmīgums var pieaugt vai samazināties, kā arī var rasties jauni, līdz šim neapzināti (nezināmi) apdraudējumi. Šo iemeslu dēļ katalogā esošā informācija ir pielāgojama un periodiski atjaunināma.

Apdraudējumu izvēles noteikšanai ir būtiski sekojoši kritēriji:

- Ja notiekot vai pastāvot apdraudējumam, tas rada būtiskas negatīvas sekas iedzīvotājiem un to pamatvajadzībām (pamatojoties uz mūsdienu zināšanām)
- Ja šāds apdraudējums jau ir noticis Latvijā vai ārpus tās, vai pastāv tā iespējamība, kā arī, ja pastāv iespējamība, ka tas var notikt tuvāko 10 gadu laikā
- Ja apdraudējuma attīstības izmaiņas un tendences var radīt būtiskas sekas tuvāko 10 gadu laikā

Katalogā ietverti notikumi, kuri pēc noteikta attīstības un intensitātes līmeņa (mēroga) kļūst par bīstamu situāciju. Tomēr, katrs katalogā iekļautais notikums atšķiras no ikdienas notikumiem (piemēram, ceļu satiksmes negadījums), jo katalogā iekļautajiem notikumiem piemīt atšķirīga intensitāte un mērogs (piemēram, ceļu satiksmes negadījums, kurā iesaistītas bīstamās ķīmiskās vielas blīvi apdzīvotā vietā vai valsts nozīmes dabas teritorijā). Neskatoties uz to, ka ikdienas negadījumi (nelaimes gadījumi), kas notiek mājās, sporta pasākumos vai autoavārijās, rada lielākas ikgadējās izmaksas un zaudējumus, bet tie galvenokārt ietekmē individuālas personas. Tādēļ individuālais risks nav ietverts un novērtēts šajā analizē, un šie apdraudējumi nav iekļauti katalogā.

Apdraudējuma atbilstība ir saistīta ar tā notikuma intensitāti un radītām sekām uz iedzīvotājiem, un to pamatvajadzībām, kā arī attiecīgo institūciju uzdevumiem civilajā aizsardzībā.

### 1.3. Kataloga lietošana

Ņemot vērā to, ka iespējamie apdraudējumi netiek apspriesti vai vērtēti, katalogā ietverto informāciju var izmantoti daudzveidīgi, piemēram, apkopojums par iespējamām apdraudējumiem valstī (vispārējo apdraudējumu spektrs).

Katalogs paredzēts tām institūcijām, kuras nodarbojas ar apdraudējuma koordinācijas jautājumiem un kuras veic darbības risku novērtēšanas jomā. Apdraudējuma novērtējuma kontekstā katalogs ļauj apzināt, kurš apdraudējums ir būtisks (svarīgs) attiecīgā interesējošā teritorijā, piemēram, pilsētā, novadā vai noteiktā kopienā.

Katalogā ietverto informāciju var izmantot mācību kursu un apmācību izveides procesā, stratēģiju vai plānošanas dokumentu izstrādes procesā (piemēram, kāds ir attiecīgā apdraudējumu mērogs, apjoms) vai zinātnisko pētījumu procesā.

## 2. DABAS RADĪTI APDRAUDĒJUMI

<b>Hidroloģiskais/meteoroloģiskais/klimatoloģiskais</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Pali	
	Plūdi	
	Ledus sastrēgumi	
	Lietusgāzes	
	Krusa	
	Sniega sanesumi	
	Vētras	
	Viesuļi	
	Stiprs sals	
	Karstums	
	Apledējums	
	Sausums	
	Meža un kūdras purvu ugunsgrēki	
<b>Ģeofiziskais</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Zemestrīces	
	Zemes nogrūvumi	
<b>Bioloģiskais</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Epidēmijas	
	Epizootijas	
	Epifitotijas	

<b>Kosmiskais</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Meteorītu nokrišana	
	Geomagnētiskās vētras	

### 3. TEHNOLOĢISKIE APDRAUDĒJUMI

<b>Liela transporta avārijas</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Lidmašīnas avārija (ieskaitot helikopteru utt.)	
	Pasažieru vilciena negadījums	
	Dzelzceļa negadījums ar bīstamu vielu noplūdi	
	Ceļu satiksmes negadījums	
	Ceļu satiksmes negadījums ar bīstamu vielu noplūdi	
	Pasažieru kuģa negadījums	
	Negadījums ūdenī ar bīstamo vielu noplūdi	
	Trošu ceļu iekārtas negadījums	
<b>Negadījumi ražošanas/rūpniecības būvēs</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Objektā kurš veic darbības ar jonizējošā starojuma avotiem	
	Objektā kurš veic darbības ar bioloģiskajiem aģentiem	
	Objektā kurš veic darbības ar ķīmiskām vielām vai maisījumiem	
	Maģistrālajos cauruļvados	
	Radiācijas avārija atomelektrostacijā ārpus Latvijas teritorijas	
	Bojājums hidrotehniskajā būvē	
	Hidrotehniskās būves pārplūšana	
<b>Negadījumi kas saistīti ar būvju bojājumiem</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Ugunsgrēks / sprādziens ēkā	
	Ēkas sagrūvums	
	Ugunsgrēks / sprādziens būvē (tunelis, tilts utt.)	

	Būves sabrukums	
<b>Negadījumi infrastruktūrā</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Pārtraukums pakalpojumu sniegšanā (pasts utt.)	
	Elektrotīklu bojājumi	
	Bojājumi degvielas izplatīšanas infrastruktūrā	
	Bojājumi gāzes piegādes infrastruktūrā	
	Bojājumi ūdens piegādes infrastruktūrā	
	Bojājumi informācijas un komunikācijas infrastruktūrā	
	GPS sistēmas bojājumi	
	Gaisa satiksmes infrastruktūras bojājumi	
	Dzelzceļa infrastruktūras bojājumi	
	Autoceļu infrastruktūras bojājumi	
	Ierobežojumi pārvietoties iekšējos ūdeņos	

#### 4. SOCIĀLIE APDRAUDĒJUMI

<b>Cilvēku saslimšana</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Piesārņota pārtika	
	Piesārņots dzeramai ūdens	
<b>Politisks notikums vai tā attīstība</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Masveida bēgļu pieplūdums	
	Politisks spiediens / izspiešana	
	Apdraudējums Latvijas interesēm ārvalstīs	
	Vardarbīgi uzbrukumi	
<b>Piegādes traucējumi</b>		
<b>Apdraudējums</b>		<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>
	Elektrības piegādes traucējumi	
	Gāzes piegādes traucējumi	
	Degvielas piegādes traucējumi	

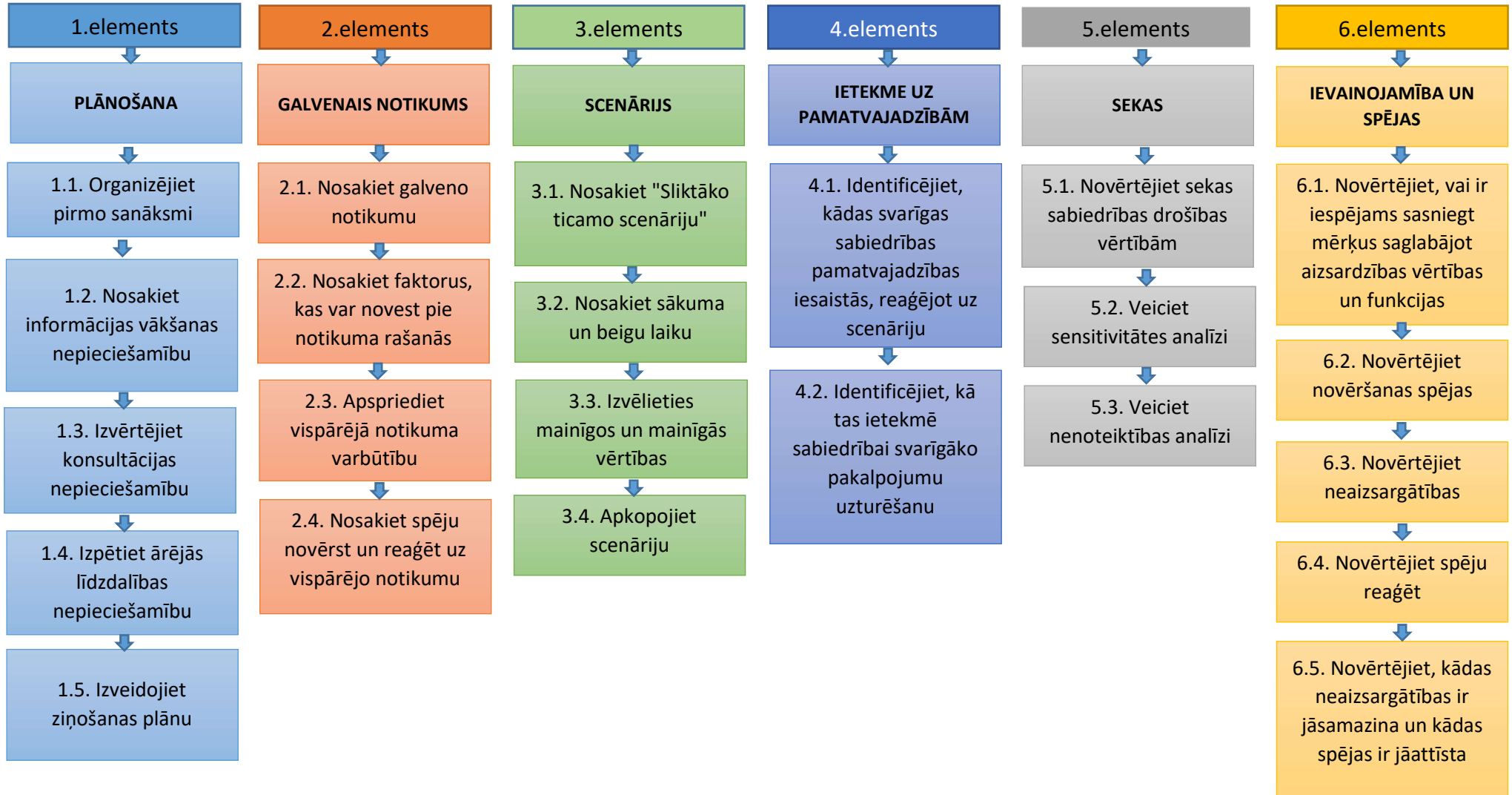


	Pārtikas piegādes traucējumi	
	Ūdens piegādes traucējumi	
	Veselības aprūpes personāla trūkums	
	Medikamentu trūkums	
<b>Uzglabāšanas problēmas</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Sadzīves atkritumu apglabāšanas vietas trūkums	
	Piesārņota ūdens uzglabāšanas vietas problēma	
	Bīstamo atkritumu apglabāšanas vietas trūkums	
<b>Noziedzība / terorisms</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Organizētā noziedzība	
	Ekonomiskie noziegumi un industriālā spiegošana	
	Niknums (masveida šaušana utt.)	
	Nolaupīšana / ķīlnieku sagrābšana	
	Kibernoziegums	
	Konvencionāls uzbrukums	
	C uzbrukums (izmantojot ķīmiskas vielas)	
	B uzbrukums (izmantojot bioloģiskos aģentus)	
	R uzbrukums (izmantojot radioaktīvās vielas)	
	N uzbrukums (izmantojot kodolmateriālus)	
	E uzbrukums (elektroniskais)	
	Kiberuzbrukums	
<b>Bruņots konflikts</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Militārs iebrukums	
<b>Citi sociāli apdraudējumi</b>		
<b>Apdraudējums</b>	<b>Salīdzinošs notikums un skaidrojums</b>	
	Masu histērija	

	Vispārējs streiks	
	Sektora streiks	
	Ledus atdalīšanās jūrā	

**Seši elementi**

Zemāk redzams īss šo elementu satura kopsavilkums un ar tiem saistītie soļi



3.pielikums

Katastrofu riska novērtēšanas rekomendācijām

Varbūtības / ticamības līmenis ↓			RISKU MATRICA				
			Maznozīmīgs risks	Nozīmīgs risks	Vidējs risks	Augsts risks	Ļoti augsts risks
Ļoti augsts	V5	T5					
Augsts	V4	T4					
Vidējs	V3	T3					
Zems	V2	T2					
Ļoti zems	V1	T1					
Apdraudējuma iespējamo seku līmenis →			Maznozīmīgas	Nozīmīgas	Vidējas	Smagas	Katastrofālas sekas
			S1	S2	S3	S4	S5

4.pielikums  
Katastrofu riska novērtēšanas rekomendācijām

**RISKA VEIDLAPA**

<b>Riska nosaukums</b>		<b>Nr.p.k.</b>	
.....		.....	
<b>Pārskata datums: .....</b>		<b>Nākošais pārskata datums: .....</b>	
<b>Riska novērtēšanas process:</b>			
Riska novērtēšanā iesaistītās institūcijas			
Institūcija:		Uzdevums:	
1. ....	.....		
2. ....	.....		
3. ....	.....		
.....	.....		
1. Riska scenārija apraksts (atbilstoši 3.elementam)			
.....			
2. Vēsturisko faktu notikumi vai statistika par risku			
.....			
3. Varbūtības vai ticamības novērtējuma īss apraksts (atbilstoši 2.elementam)		Varbūtības vai ticamības kritērija abreviatūra (V vai T):	.....
.....			
4. Seku novērtējuma īss apraksts (atbilstoši 5.elementam)		Seku kritērija abreviatūra (S):	.....
.....		Seku kritēriju abreviatūra (C1, C2, C3, Vi1, E1, E2, Sa1, Sa2, Sa3, Sa4, Sa5, Sa6) no kuriem izriet (S):	.....
4.1. Ietekmes uz pamatvajadzībām īss apraksts (atbilstoši 4.elementam)			
.....			
4.2. Ievainojamības un spēju īss apraksts (atbilstoši 6.elementam)			
.....			
5. Riska līmenis (atbilstoši 3.pielikumam):		.....	

6. Veicamie preventīvie un gatavības pasākumi		
Institūcija:	Pasākumi to izpildes termiņi:	Iespējamās izmaksas:
7. Plānojamie reaģēšanas un seku likvidēšanas pasākumi		
Institūcija:	Pasākumi to izpildes termiņi:	Iespējamās izmaksas:

## 5.pielikums Katastrofu un riska novērtēšanas rekomendācijām

### **“Delphi” aptaujas veikšana nosakot varbūtību, ticamību un iespējamās sekas**

Izmantojot šo metodi riska novērtēšanas procesā dalībniekus iepazīstina ar darba semināra mērķiem un uzdevumiem, kas jāveic darba semināra ietvarā. Dalībniekiem ir jāpārzina šo rekomendāciju saturs. Attiecīgi tiek īstenoti šādi soļi:

#### **Kārtība, kādā veic seku riska kritēriju apmēra apstiprināšanu, kas tiek iegūti no esošiem datiem**

1. Katru ieteikumu, kas ir saistīts ar seku riska kritēriju un ir balstīts uz esošajiem datiem, dalībnieki izvērtē individuāli.
2. Moderators apkopo ekspertu individuālos novērtējumus.
3. Ja kādam no dalībniekiem ir aizdomas par piešķirto riska kritērija vērtību, vērtība tiek grupas ietvarā apspriesta un, ja aizdomas uzskatāmas par pamatotām, tās tiek pielāgotas un atzīmētas.

#### **Kārtība, kādā veic varbūtības, ticamības un seku riska kritēriju noteikšanu, ja nav pieejami pamatdati**

4. Ja dati nav pieejami, dalībnieki individuāli aplēš riska kritēriju ietekmes apmēru.
5. Moderators apkopo individuālās aplēses un nosaka, kuras ir zemākās un augstākās vērtības aplēses.
6. Dalībnieki, kuri snieguši augstākās un zemākās vērtības, paskaidro apsvērumus, uz kuru pamata viņu aplēses tiek balstītas. Attiecīgi tiek veidota diskusija, lai noteiktu vērtību, par kuru dalībnieku grupa var vienoties. Ja vienošanās nav panākta, tiek izmantota vidējā aplēšu vērtība.
7. Riska scenārijiem notikuma varbūtība, ticamība tiek aplēsta individuāli.
8. Moderators apkopo individuālās aplēses un nosaka, kādas ir zemākās un augstākās vērtības aplēses. Dalībnieki, kuri iesnieguši augstākās un zemākās vērtības, paskaidro apsvērumus, uz kuru pamata viņu aplēses tiek balstītas. Attiecīgi tiek veidota diskusija, lai noteiktu to vērtību, par kuru dalībnieku grupa var vienoties. Ja vienošanās nav panākta, tiek izmantota vidējā aplēšu vērtība.