



Valsts dzelzceļa
tehniskā inspekcija

Cilvēkfaktoru ietekmes analīze nevēlamo gadījumu izmeklēšanā

28.11.2024.



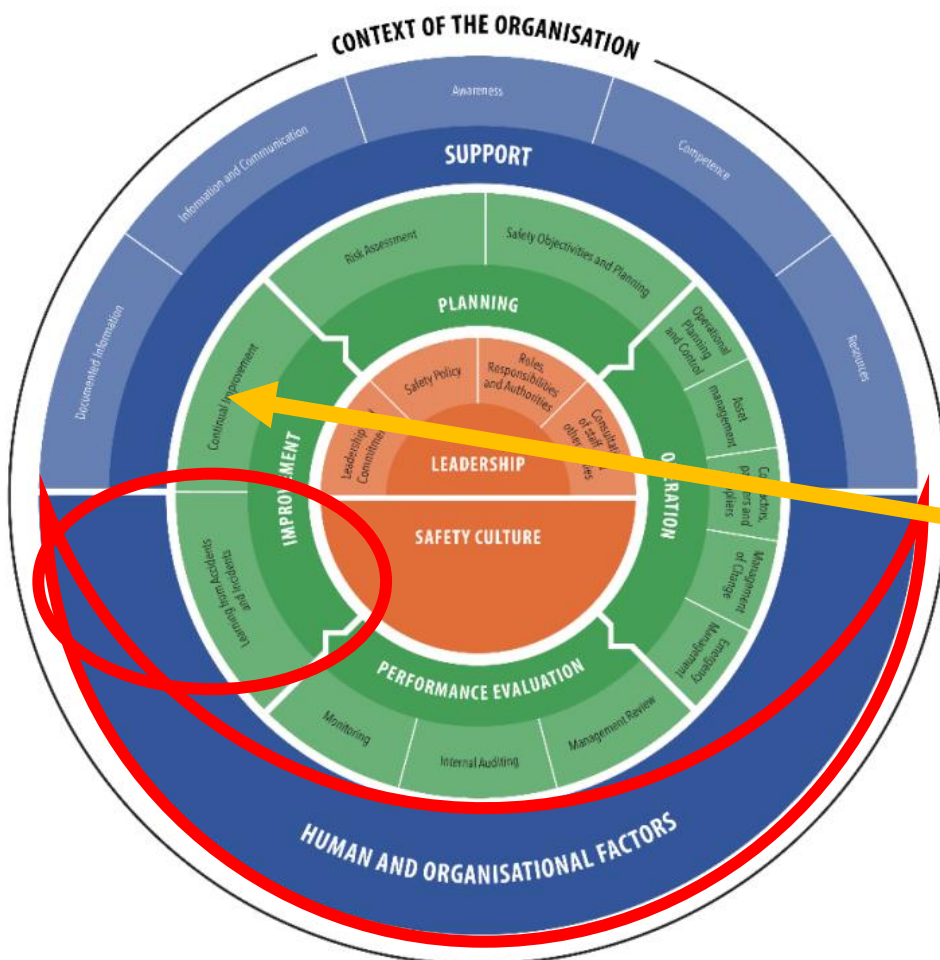
Prezentācijas saturs

1. Cilvēkfaktori drošības pārvaldības sistēmās
2. Cilvēkfaktori vs cilvēka kļūda
3. Negadījumu izmeklēšana
4. HOF modelis 5X5
5. Praktiskais piemērs HOF modeļa 5X5 izmantošanai



Drošības pārvaldības sistēmas: cilvēkfaktori un negadījumu izmeklēšana

- CSM par DPS¹ paredz prasības attiecībā uz HOF un negadījumu izmeklēšanu (4.6.daļa un 7.1.daļa)



KĀPĒC?

- ***Lai veiktu uzlabojumus savā darbā (7.2.daļa)***

¹ KOMISIJAS DELEĢĒTĀ REGULA (ES) 2018/762(2018. gada 8. marts), ar ko saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu (ES) 2016/798 izveido kopīgas drošības [metodes, kas attiecas uz prasībām drošības pārvaldības sistēmām](#), un atceļ Komisijas Regulas (ES) Nr. 1158/2010 un (ES) Nr. 1169/2010

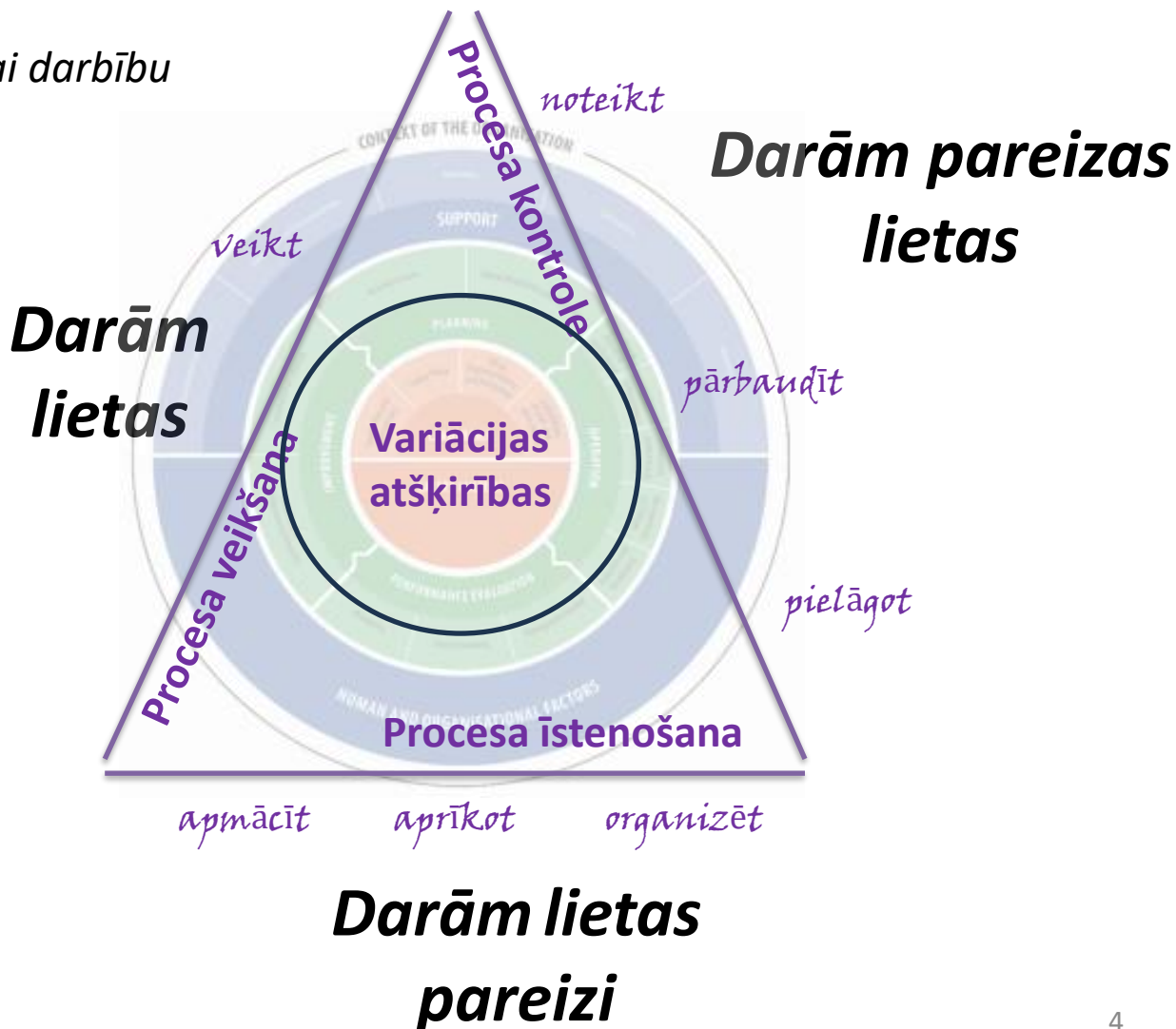


Drošības pārvaldības sistēmas uz riska bāzes veidotais modelis

Katram procesam, funkcijai vai darbību grupai ir nepieciešama:

- PROCESA KONTROLE
- PROCESA ĪSTENOŠANA
- PROCESA VEIKŠANA

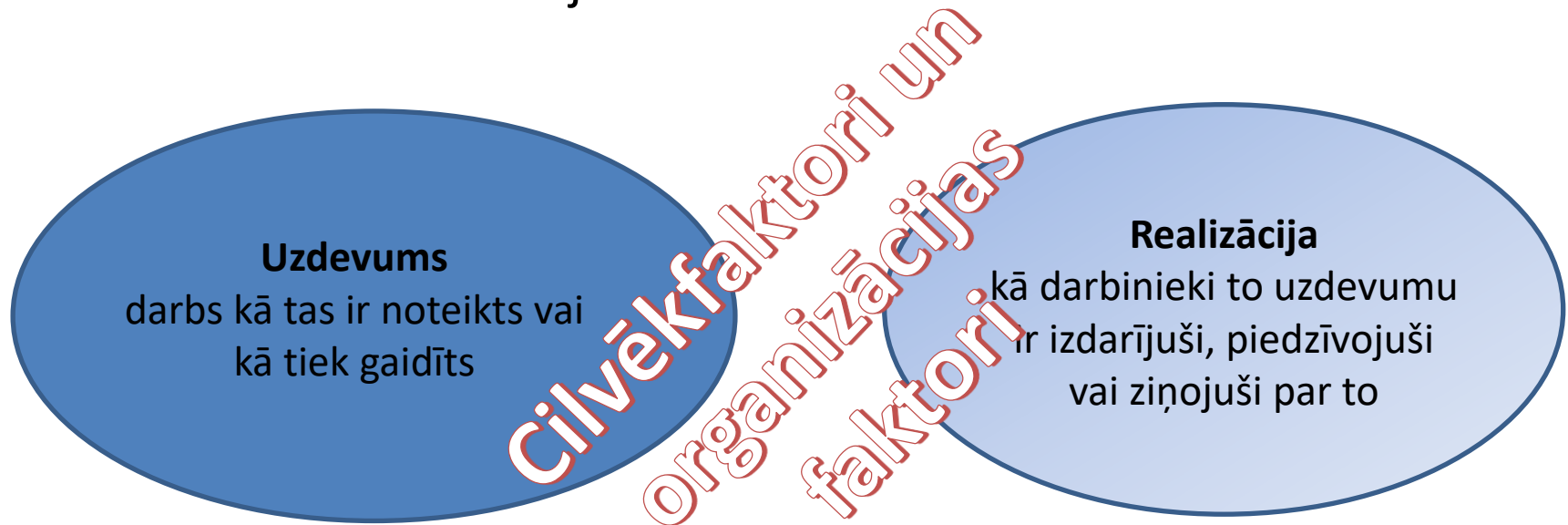
**Šeit var “novērot”
variācijas, atšķirības no
procesa specifikācijām
un/vai gaidām.**





Cilvēkfaktori un organizācijas faktori drošības pārvaldības sistēmās

- Izveido konceptu un metodes, lai identificētu atšķirību starp uzdevumu un realizāciju



Šī atšķirība (delta), neatkarīgi vai tā skar uzdevumu vai realizāciju, rada risku drošībai!



Cilvēkfaktori VS cilvēka kļūda

- ***Cilvēkfaktors ≠ cilvēka kļūda***
- ***Cilvēka kļūda*** ir neapzināta cilvēka darbība vai lēmums, kam var būt tādas sekas kā nelaimes gadījums vai negadījums darba vietā. Vienkāršāk sakot, tas attiecas uz visiem gadījumiem, kad plānotā darbība nerasniedz plānoto rezultātu.
- ***Cilvēkfaktori*** izskaidro, ***kāpēc*** tika pieļauta kļūda, cilvēkfaktori ir kļūdu rašanās iemesls
- Mērķis ir optimizēt cilvēka veiktspēju un ***samazināt cilvēku kļūdas risku***. Tāpēc ir jāpievērš uzmanība tiem cilvēkfaktoriem, kas ir saistīti ar cilvēka veselību un satiksmes drošību



Cilvēkfaktori VS cilvēka kļūda

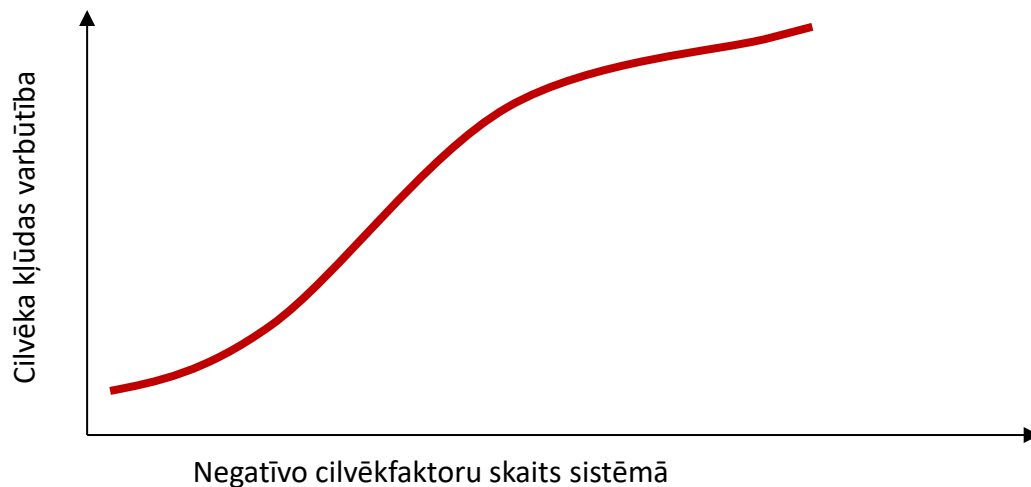
Cilvēkfaktors

- Apstākļi
- Cēlonis

Cilvēka kļūda

- Fakts
- Notikums

Jo lielāks negatīvu cilvēkfaktoru skaits un šo faktoru ietekme sistēmā (kādā procesā, kādā grupā, kādā darbību kopumā), jo lielākā ir cilvēka kļūdas varbūtība!





Cilvēkfaktori, cilvēku kļūdas un drošība

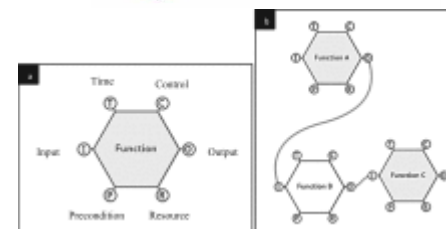
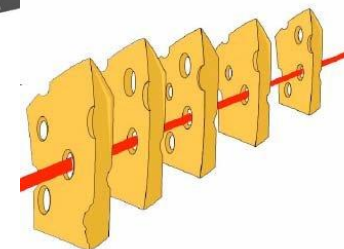
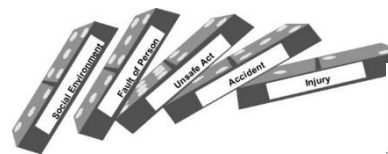


- *Problēma, ja negadījuma izmeklēšana fokusējas uz cilvēka kļūdām – **tiek zaudēts KĀPĒC koncepts** (5 kāpēc jautājumi, lai noskaidrotu notikuma patieso cēloni)*
- ***Negadījumu izmeklēšanas mērķis** – nevis «kurš nepareizi rīkojās», bet «kas notika nepareizi, kas neizdevās».*
- ***Slikta sistēma vienmēr pārspēs labu cilvēku***



Negadījumu modeļi

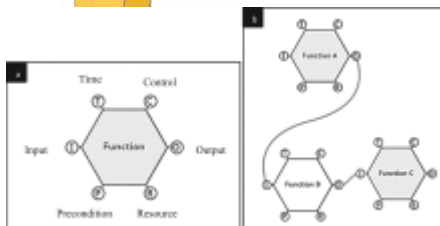
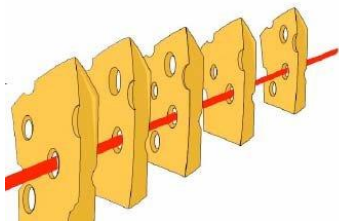
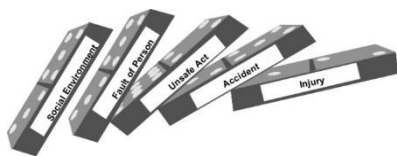
- Nejaušie negadījumi
- Cilvēku kļūdas negadījumi (1920.-1930.gg)
- Kritušais domino (1930.-1940.gg)
- Šveices siera modelis (1980.gg)
- Negadījumi kā sistēmas kļūda, jeb sistēmiskais modelis (2000.gg)
- Negadījums kā organizatoriskais trūkums





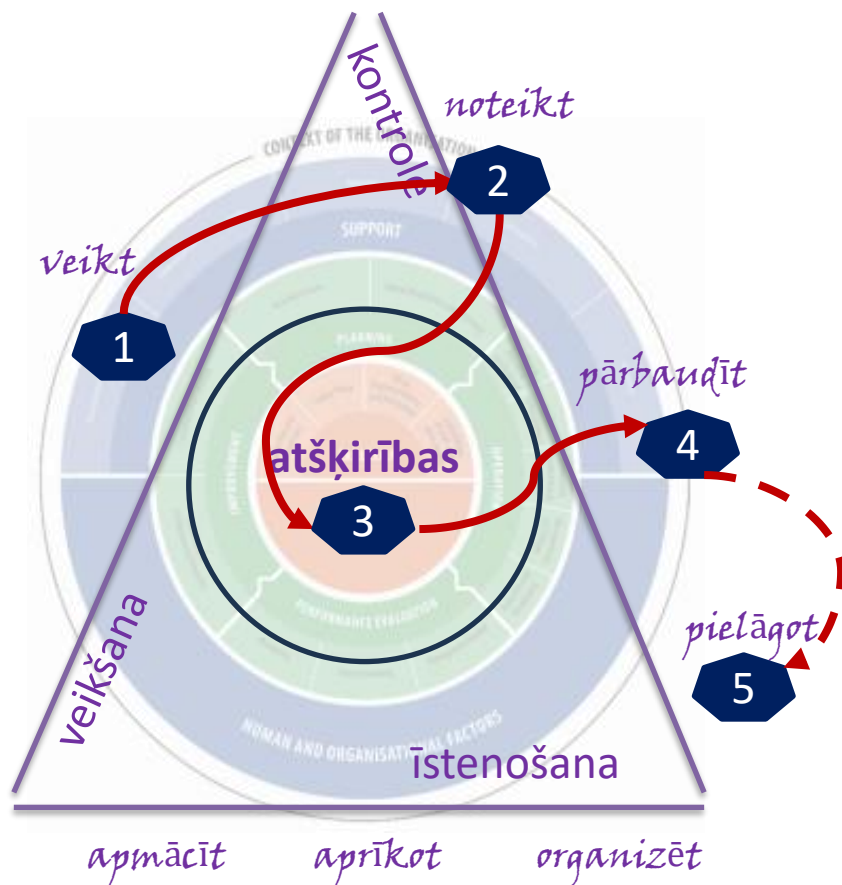
Vispārīga pieeja negadījumu izmeklēšanai

1. Noskaidrot visus notikumus (faktus), kuriem ar negadījumu ir cēloņsakarība
2. Aprakstīt negadījuma gaitu (vēsturi), sasaistot visus notikumus
3. Noskaidrot visus apstākļus, kuri ir noveduši pie notikumiem (faktiem), ieskaitot arī notikumus (faktus), kuri ir izraisījuši šos apstākļus
4. Identificēt detaļas, atbildes un kontroles mehānismus, kuriem bija nozīme negadījuma attīstībā
5. Identificēt, kurā punktā (punktos) negadījumu varēja novērst un analizēt vai to nevar pasniegt kā vispārīgo praksi.
6. Izdarīt secinājumus un piedāvāt uzlabojumus





Izmeklēšana Drošības pārvaldības sistēmā

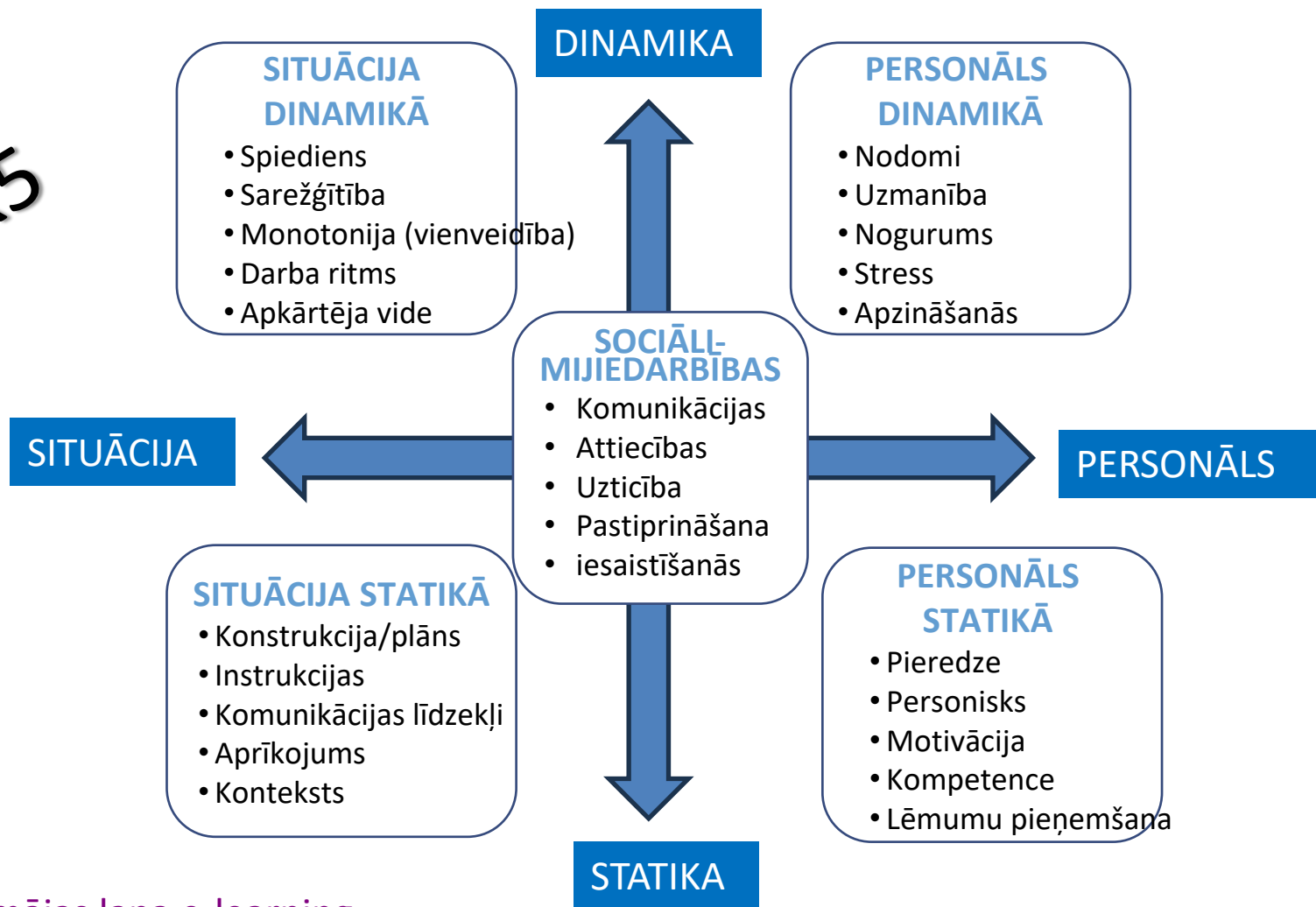


1. **kritiska veikšana**: identificēt funkciju vai darbību, kuras parādījusi kritisko atšķirību no iecerētā (nevēlamais notikums).
2. **paredzēta veikšana**: atlasītajai funkcijai/darbībai identificēt paredzamo veikšanu, kā noteikts un/vai norādīts (kā vajadzēja būt)
3. **veikšanas atšķirības avots(-i)**: identificēt faktoru(-s), kas var izskaidrot veikšanas kritisko atšķirību (kāpēc šī atšķirība parādījās)
4. **atšķirības uzraudzība**: noskaidrot, vai atbildīgie identificē, uzrauga un ziņo par kritisko atšķirību (kontroles mehānismi)
5. **mācīšanās spējas**: noskaidrot, vai atbildīgie mācās no ziņotās (kritiskās) atšķirības (drošības rekomendācijas ir ieviestas)



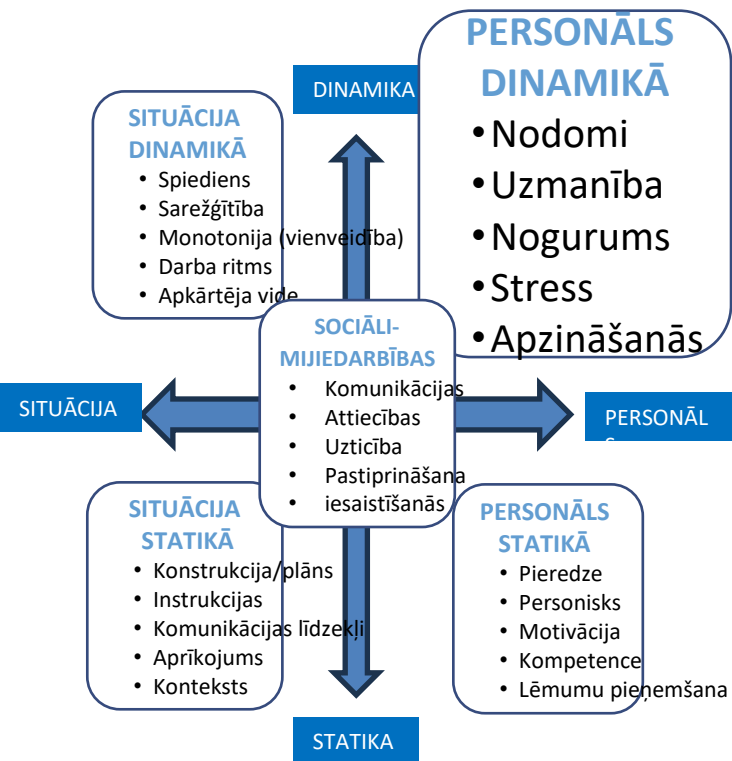
Cilvēkfaktoru un organizatorisko faktoru modelis

HOF 5X5





HOF 5X5 Faktori «Personāls dinamikā» 1/2

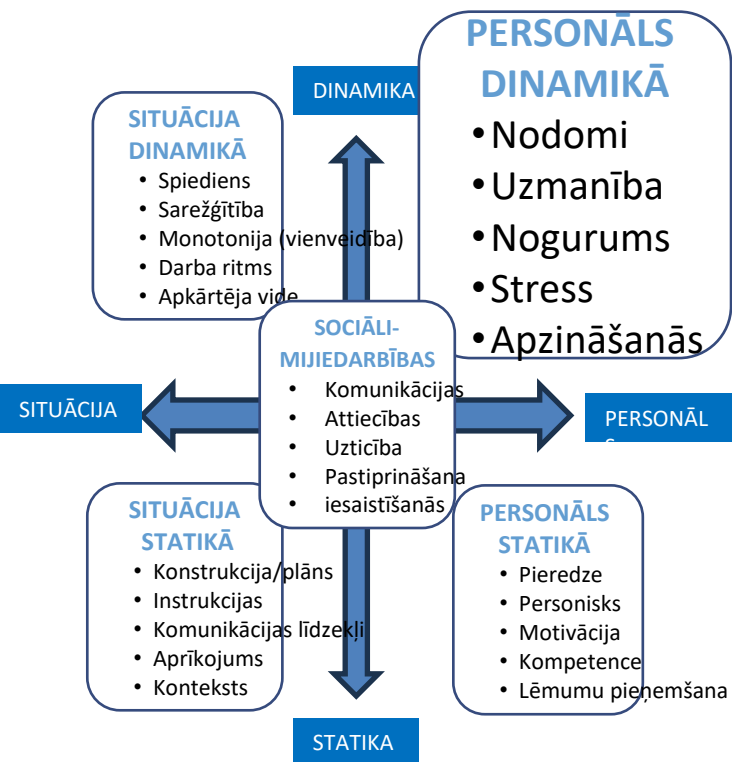


Pagaidu vai ļoti neilgas situācijas pazīmes, kas var ietekmēt indivīdus un komandas vai situācijas gaitu.

- **Nodomi:** attiecas uz cilvēka nodomiem, kas konkrētajā situācijā motivē viņu pieņemt lēmumu un rīkoties tā, kā viņš to izdarīja. Faktors attiecas uz trim aspektiem:
 - nodoms darbību laikā (piemēram, ko mēs gribējam darīt, sasniegt, kādam nolūkam, ar kādu mērķi);
 - argumentācija situācijā (piemēram, atkarībā no tā, ko persona(-as) bija iedomājusies situāciju);
 - novirzes veida iedalījums kategorijās (piemēram, brīvprātīga - piespiedu kārtā, kļūdas veids, pārkāpuma veids).
- **Uzmanība:** attiecas uz vismaz diviem aspektiem, kas rada apstākļus koncentrācijai:
 - ārējais aspekts, kas attiecas uz dažādiem uzdevumiem, kas ietekmē uzmanības spēju, jo tie liek šo spēju sadalīt un tādējādi samazināt;
 - iekšējais aspekts, kas attiecas uz koncentrācijas psiholoģiskajiem vai personiskajiem aspektiem, jo tie var vairāk vai mazāk palīdzēt atšķirt, kas tajā brīdī ir vissvarīgākais, lai koncentrētos.



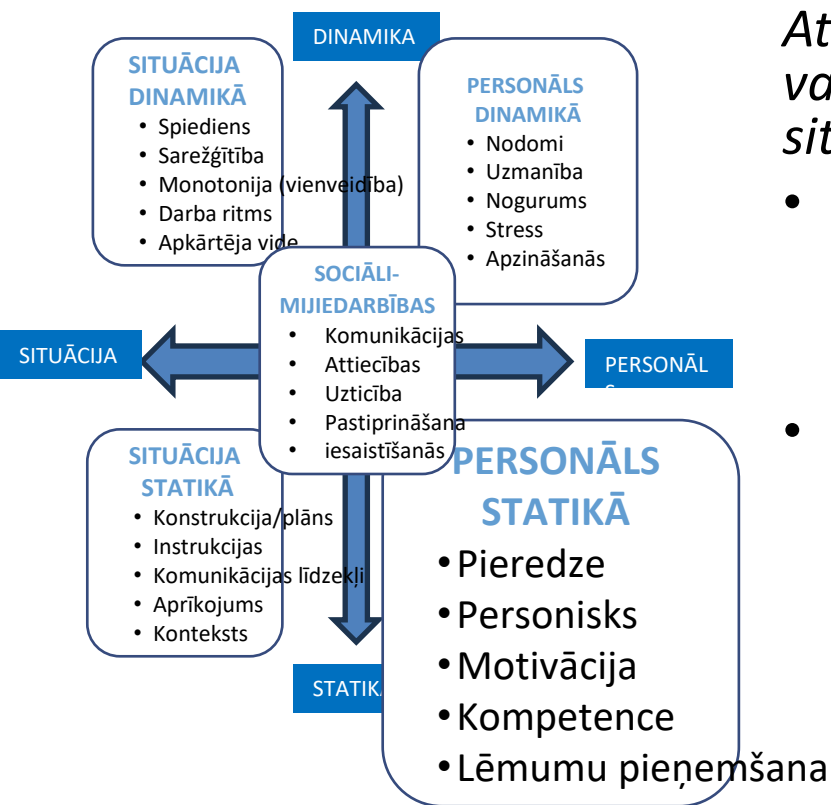
HOF 5X5 Faktori «Personāls dinamikā» 2/2



- **Nogurums:** attiecas uz nogurumu, kas saistīts ar miegu (kvalitātes, kvantitātes ziņā), īslaicīgs stāvoklis, kas var izraisīt atšķirību, t.i., novirzi, kļūdu vai pārkāpumu, piemēram, neatbildētas informācijas, nepietiekamas analīzes vai neveiksmīgas darbības dēļ.
- **Stress:** Tas ietver specifiskas emocijas, kā arī citus psihosociālus vai situācijas faktoros. Ļoti izplatīta stresa situācija, kad darbinieki (indivīdi, grupas) uzskata, ka pastāv nelīdzsvarotība starp to, kas no viņiem tiek prasīts profesionāli, un resursiem, kas viņiem ir, lai to izdarītu (laiks, instrukcijas, kompetences, rīki,...).
- **Apzināšanās:** attiecas gan uz situācijas izpratni, gan uz sevis apzināšanos. Tas aptver trīs aspektus, kas ļauj darbiniekam izprast situāciju un tādējādi balstīt uz to savus lēmumus:
 - pašapziņa, iepriekšējie lēmumi un rīcība, kā arī jau piedzīvotās sekas (pieredze);
 - situācijas un risku apzināšanās un to izpratne;
 - attēls, kas veidojas no reālās situācijas, pamatojoties uz iegūto informāciju. Šim faktoram būtu jānorāda, ko attiecīgie darbinieki spēj uztvert no pieejamās informācijas, viņu izpratne par informāciju un to, kā to apstrādāt, un viņu relatīvi vieglā spēja zināt, kā pieņemt lēmumu un rīkoties, lai sasniegtu vēlamās sekas tieši tajā brīdī, kad viņiem tas ir jā dara.



HOF 5X5 Faktori «Personāls statikā» 1/2

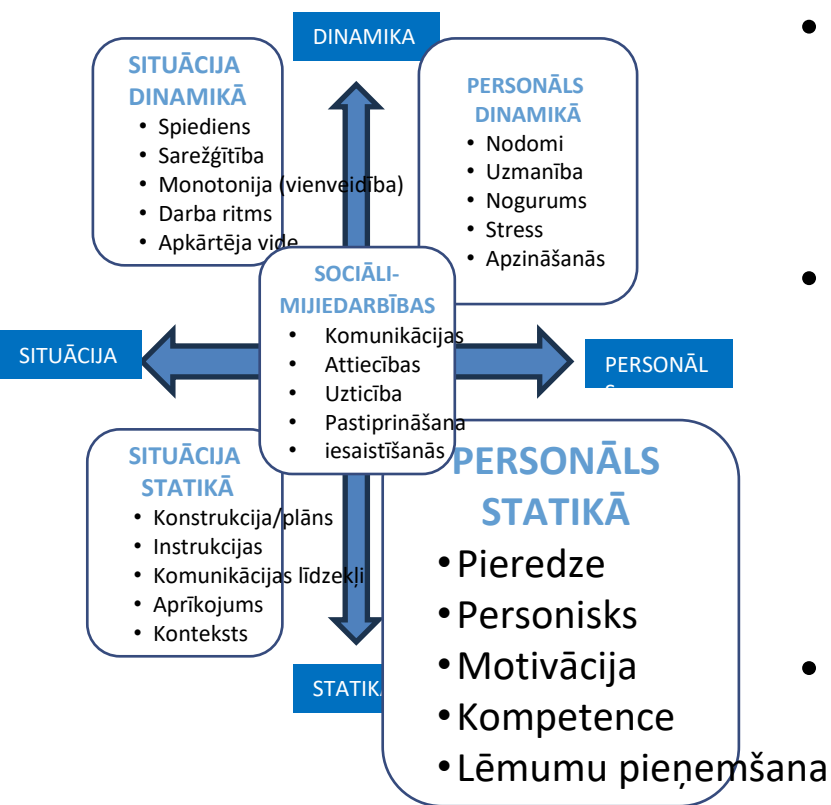


Attiecīgo personu un komandu ilgstošas īpašības vai atkārtojami elementi, kas var ietekmēt situācijas gaitu vai citus iesaistītos darbiniekus.

- **Pieredze:** Šis faktors attiecas gan uz darba pārzināšanas līmeni, gan uz individuālo pieredzi un karjeras ceļu, kas saistīts ar aktivitātēm un darba apstākļiem.
- **Personisks:** attiecas uz darbinieka psiholoģiskajām un fizioloģiskajām īpašībām, tostarp veselību. Tas ietver psiholoģisku attieksmi, kas ietekmē uzvedību darbā, piemēram, pašapziņu, pārliecību par citiem, atvērtību pieredzei, apzinīgumu, ekstraversiju, patīkamību, emocionālo stabilitāti. Veselības kritēriji var būt saistīti arī ar novecošanos, fizioloģiskajām vajadzībām vai īpašībām utt. Tas ietver arī vajadzīgās periodiskās pārbaudes un uzraudzību.



HOF 5X5 Faktori «Personāls statikā» 2/2

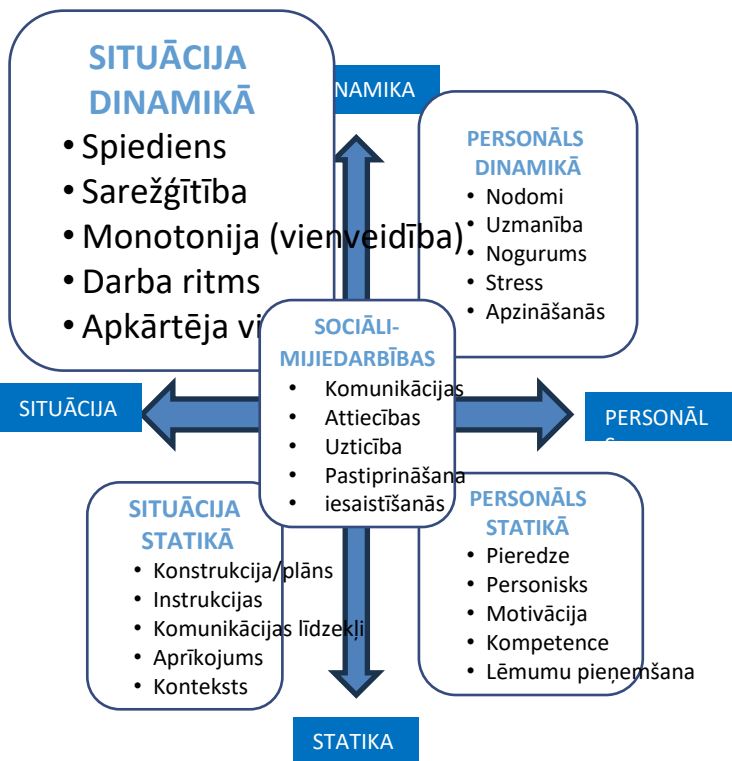


- **Motivācija:** attiecas uz attiecīgā darbinieka apņemšanos un atbilstību uzņēmuma mērķiem, tā vērtībām un prioritātēm, kā arī uz tā organizāciju, galvenajiem noteikumiem un to, kā tas pārvalda riskus un būtiskas izmaiņas
- **Kompetence:** attiecas uz labu atbilstību starp attiecīgo personālu un lomu, darbību un pienākumu prasībām (ar pietiekamu ne vienmēr pietiek) attiecībā uz visām kvalifikācijām un kompetencēm (zināšanas, apmācība, prasmes, tostarp netehniskās prasmes...), tostarp nepieciešamajām periodiskajām pārbaudēm un uzraudzību.
- **Lēmumu pieņemšana:** Faktors "lēmumu pieņemšana" attiecas uz spēju pieņemt lēmumus, pamatojoties uz informāciju, to interpretāciju, kontekstu un to, kas ir lēmumu pieņēmējs konkrētajā situācijā (piemēram, radošums, atjautība, spēja interpretēt situācijas, atmiņas procesu kvalitāte, tendence vairāk vai mazāk ievērot procedūras, tendence kalpot citiem utt.).



Valsts dzelzceļa
tehniskā inspekcija

HOF 5X5 Faktori «Situācija dinamikā» 1/2

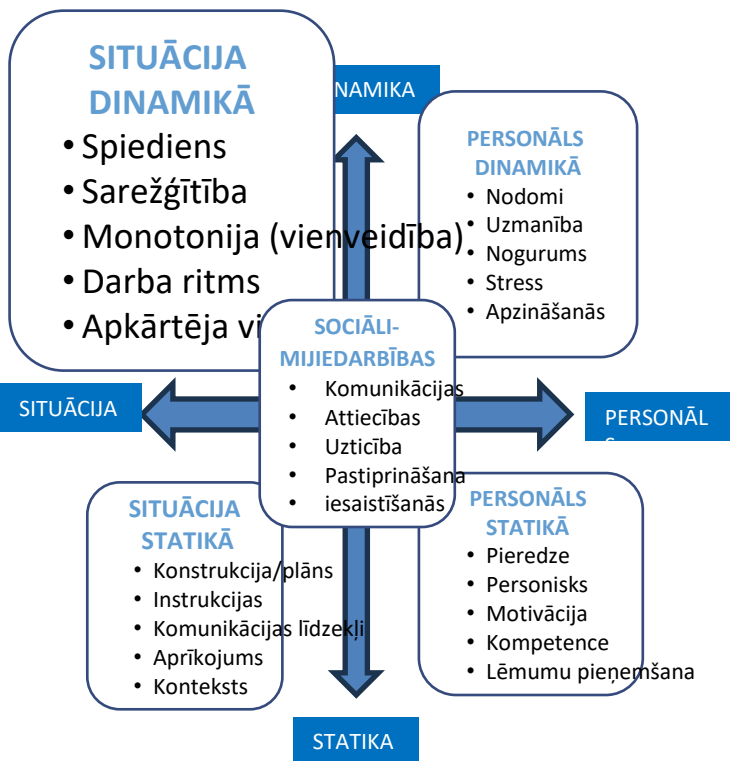


Personu un komandu pagaidu vai ļoti īslaicīgas īpašības, kas var ietekmēt situācijas gaitu vai citus iesaistītos darbiniekus.

- **Spiediens:** Faktors Spiediens pēta divus aspektus:
 - spiedienu, ko rada nenoteiktība, izmaiņas un sasniedzamie rezultāti,
 - spiedienu, kas saistīts ar laiku, kas pieejams, lai analizētu, paredzētu, koordinētu, izlemtu, rīkotos vai reaģētu, pārbaudītu.
- **Sarežģītība:** Šis faktors pēta situācijas sarežģītību ar diviem aspektiem:
 - sarežģītība, kura saistīta ar informācijas neskaidrību, tās laiku, mijiedarbojošām darbībām un dalībniekiem, un to dinamisko attīstību.
 - Sarežģītība, kura saistīta ar autonomiju situācijas kontrolē, lēmumu pieņemšanā, darbību veikšanā, to atgūšanā un kavēšanās pirms to sekām.



HOF 5X5 Faktori «Situācija dinamikā» 2/2

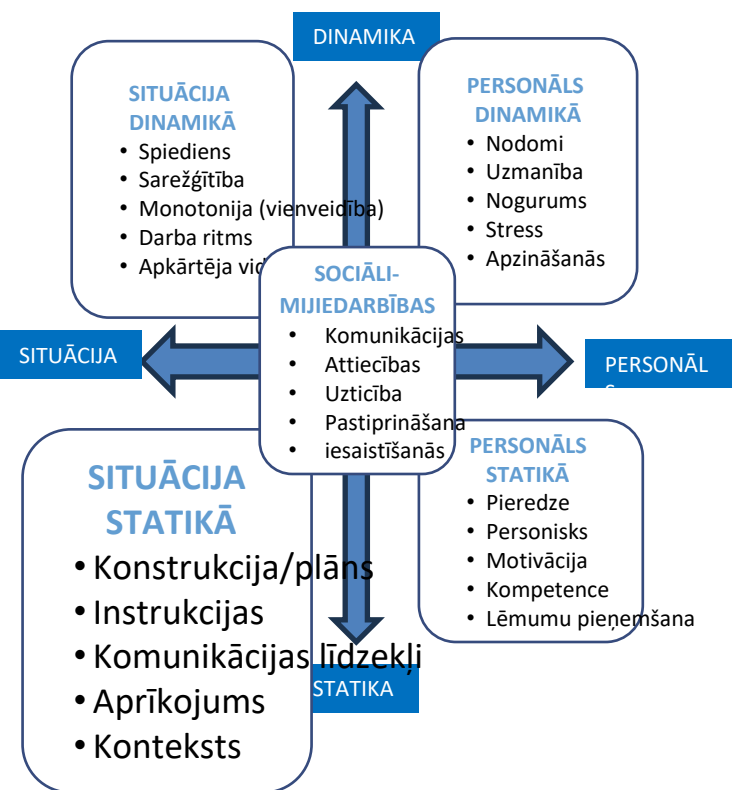


- **Monotonija:** attiecas uz diviem aspektiem
 - garlaicība par situācijas atkārtošanos (rutīnas);
 - ieradums rīkoties vai domāt noteiktā veidā (mehāniskāk, automatiskāk).

Izaicinājums ir cilvēkiem īstajā laikā izkļūt no lielā mērā dominējošās darba loģikas un rīkoties citādi, tādā veidā, kas vairs ne vienmēr ir labi kontrolēts, un ņemot vērā elementus, kas noteikti ir retāki vai pat pārsteidzoši, īslaicīgi neatklāti (garlaicības dēļ domas var novirzīties no šobrīd notiekošās situācijas), vai arī dažus mirkļus nav saprotams.
- **Darba ritms:** "Darba ritma" faktors aptver faktiski nostrādātās stundas vai periodus divās daļās:
 - fizisko un intelektuālo slodžu sadalījums darba periodā (slodžu sadale darba laikā);
 - faktisko darba periodu secība ar sākumu un beigām, faktiskie pārtraukumi (darba un atpūtas režīms pats par sevi)
- **Apkārtēja vide:** Faktors "Vide" pēta darba vietas fiziskās īpašības, kuras var ietekmēt darbinieka fizisko, intelektuālo un emocionālo stāvokli, tostarp kognitīvās un sociālās aktivitātes kopumā. Tas attiecas, piemēram, uz redzamību, troksni, vibrācijām, pieejamību, darba pozu, statiskām un dinamiskām slodzēm, veicamajiem attālumiem un mainīgiem laika apstākļiem; kā tie mijiedarbojas ar dzelzceļa darbību.



HOF 5X5 Faktori «Situācija statikā» 1/2

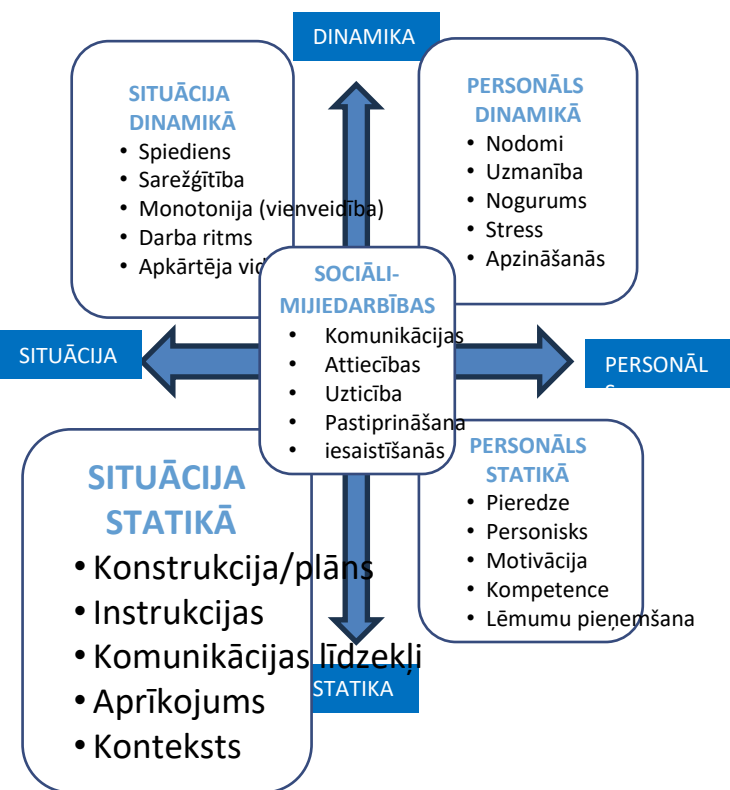


Situācijas ilgstošas īpašības vai atkārtojamie elementi, kas var ietekmēt indivīdus un komandas vai situācijas gaitu.

- **Konstrukcija:** Faktors «Dizains» attiecas uz to, kā tiek izveidota sistēma (darba vieta, mašīna, pulsts,..) un kā to lieto cilvēks. Šī pieeja orientēta uz galalietotāju, kad definējot uzdevumus (piemēram, darba slodze, autonomija un svarīgums/nozīme), tiek ņemtas vērā procedūras, automatizācijas līmenis un cilvēks-mašīna mijiedarbība.
- **Instrukcijas:** Šis faktors pēta norādījumus, rīkojumus, noteikumus, procedūras un instrukcijas, kas izstrādātas uzdevuma standartizētai izpildei (plašā nozīmē). Tas ietver ne tikai to esamību (vai neesamību), bet arī to kvalitāti, lai darbu varētu veikt pareizi, vienlaikus kontrolējot saistītos riskus. Šis faktors ietver arī mijiedarbību ar citiem procesiem vai darbiniekiem.
- **Komunikācijas līdzekļi:** Šis faktors attiecas gan uz komunikācijas standartiem un protokoliem, gan uz tehniskajiem līdzekļiem un rīkiem un to ietekmi uz attiecīgiem darbiniekiem un komandām.



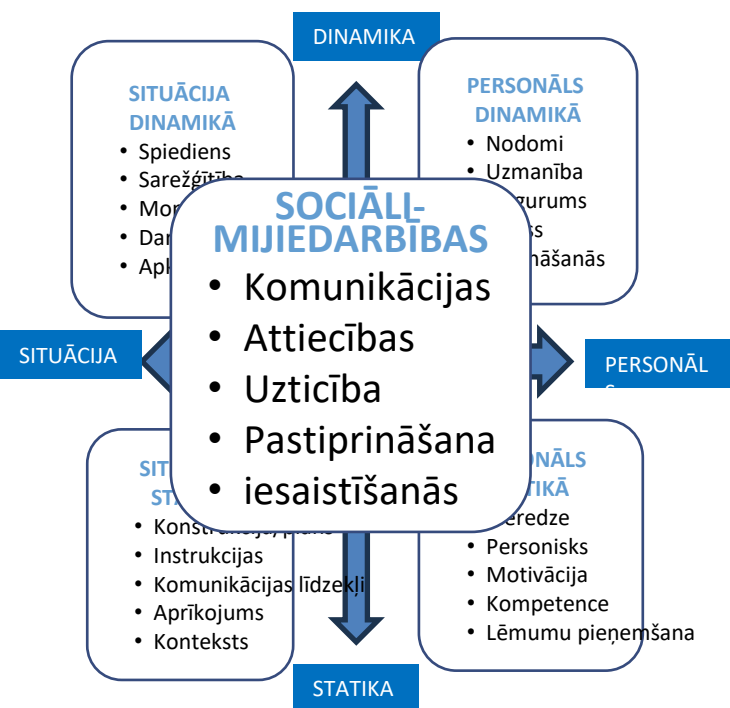
HOF 5X5 Faktori «Situācija statikā» 2/2



- **Aprīkojums:** Instrumenti un aprīkojums būtu jāizmanto un jāuztur, lai atbalstītu cilvēka veiktspēju un izvairītos no cilvēka kļūdām. Šis faktors liek pārbaudīt plānošanu, pieejamību, labu darba kārtību un uzturēšanu, plānoto uzdevumu veikšanai izmantojamo instrumentu piemērotību un faktiskās darbības konkrētajā situācijā. Tas ietver arī to iekārtu un ierīču pārbaudi, kas ir pieejamas attiecīgajam personālam pirms un pēc darba veikšanas. Šo faktoru var attiecināt arī uz darba apgērbu un apaviem.
- **Konteksts:** Šajā faktorā ir ņemta vērā ietekme, kāda sociālajam un institucionālajam kontekstam var būt uz attiecīgo personālu (personālu un vadītājiem) un viņu darba situācijām (tostarp uz projektiem). Tā varētu būt nozares regulējuma (valsts, ES), ekonomikas, politikas, plašsaziņas līdzekļu vai sabiedrisko pasākumu ietekme (šabotāža, terorisms, sociālais klimats, drošības klimats, veselības krīze...).



HOF 5X5 Faktori «Sociāli- mijiedarbības» 1/2

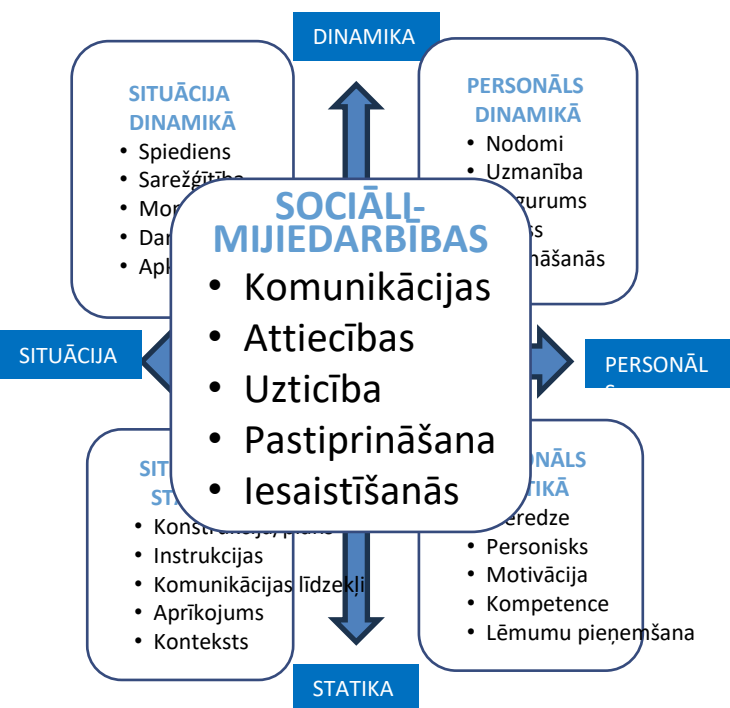


Attiecību faktori starp iesaistītajiem darbiniekiem vai vairākām iesaistītajām personāla grupām (t.sk. hierarhijas līmeņi), kas var ietekmēt situācijas gaitu vai ietekmēt pašus cilvēkus viņu reakcijās, attieksmē, pārlicībā un uztverē.

- **Komunikācijas:** Faktors "Komunikācijas" pārbauda komunikācijas ziņojumu un saturu, veidu, kādā sarunu biedri saprot viens otru un koordinē (starp darbiniekiem komandā, starp komandām, ar tiešo vadītāju utt.).
- **Attiecības:** Faktors "Attiecības" attiecas uz varas cīņu pārvaldību, kas raksturīgi jebkurām sociālām attiecībām starp cilvēkiem, kuri ir organizēti mazās vai lielākās grupās, jo īpaši par tādiem jautājumiem kā resursu koplietošana, mērķu sasniegšana, paaugstināšanas vai karjeras vadības konteksts, attiecības ar saviem līderiem, kā arī ar līdzstrādniekiem (ja tādi ir) utt.



HOF 5X5 Faktori «Sociāli- mijiedarbības» 2/2



- **Uzticība:** Faktors "Uzticība" pārbauda (abpusējās) uzticības līmeni, ar kādu attiecīgie darbinieki (indivīdi vai grupas) var paļauties uz informāciju, vadību, kolēģiem, tehniskiem līdzekļiem veikt savus uzdevumus un uzņemt atbildību
- **Pastiprināšana:** Faktors "pastiprināšana" attiecas uz jebko, kas stimulē (pozitīvi vai negatīvi) profesionālo praksi, jo īpaši attiecībā uz drošību.
- **Iesaistīšanās:** Faktors "iesaistīšanās" pēta darbinieku apspriešanos, līdzdalību, uzklauššanu un iespēju nodrošināšanu, izmantojot, piemēram, projektus, konkrētas darbības, ikdienas darbu un ziņošanu, kā arī lēmumu pieņemšanas procesus.



Piemērs HOF 5X5 modeļa izmantošanai

- **Negadījums:** 2024.gada 29.jūnijā plkst.06:34 Zemitānu stacijā notika elektrovilciena Nr.6106M nosūtīšana no Zemitānu stacijas (p.p. Brasa) uz nepāra ceļu posmā Sarkandaugava - Zemitāni pa pārmiju saiētu 205 / 207, kurš nav aprīkots ar kontakttīklu un elektrovilciena 16Ev-0007 strāvas noņēmēja bojājums.
- **Dalībnieki:**
 - Zemitānu stacijas dežurante
 - Rīgas mezgla vilcienu dispečers
 - Elektrovilciena Nr.6102M un Nr.6106M mašīnisti
- **Notikumu kāde pirms negadījuma:**
 - Plkst.4:56 pazuda elektrība: kontakttīkla pāra ceļam nav, nepāra ceļam – telefonsakari.
 - Elektrovilciens Nr.6102M (no Rīgas Pasažieru pa nepareizo un no Zemitāniem pa pareizo ceļu) pienāca Sarkandaugavas stacijā (plkst.5:48) un apstājās (plkst.6:04) aizņemot pāru ceļu.
 - Plkst.5:55 problēmas ar elektrību atrisinājās
 - Plkst.6:18 dispečera un stacijas dežurantes lēmums «apbraukt» stāvošo Elektrovilcienu Nr.6102M kļūdaini iekļaujot maršrutā neelektrificēto pārmiju saiētu
 - Plkst.6:22 elektrovilciens Nr.6106M izbrauca no Rīga Pasažieru stacijas, plkst. 6:31 no Zemitānu stacijas un plkst.6:34 bija sasniedzis neelektrificēto saiētu, kur notika strāvas noņēmēja bojājums.
- **Cilvēki, kuri kļūdījās:**
 - Stacijas dežurante (aizmirs, ka pārmiju saiets 205/207 nav elektrificēts)
 - Vilcienu dispečers (aizmirs vai nezināja, ka pārmiju saiets 205/207 nav elektrificēts)
 - Elektrovilciena Nr.6106M mašīnists (nesevoja līdz kontakttīklam)



Piemērs HOF 5X5 modeļa izmantošanai

Stacijas dežurante

Personāls dinamikā	Personāls statikā	Situācija dinamikā	Situācija statikā	Sociāli - mijiedarbības
Nodomi	Pieredze	Spiediens	<u>Konstrukcija/ plāns</u>	Komunikācijas
Uzmanība	Personisks	Sarežģītība	Instrukcijas	Attiecības
Nogurums	Motivācija	Monotonija (vienveidība)	Komunikācijas līdzekļi	Uzticība
Stress	Kompetence	Darba ritms	Aprīkojums	Pastiprināšana
Apzināšanās	Lēmumu pieņemšana	Apkārtēja vide	Konteksts	Iesaistīšanās



Piemērs HOF 5X5 modeļa izmantošanai

Vilcienu dispečers

Personāls dinamikā	Personāls statikā	Situācija dinamikā	Situācija statikā	Sociāli - mijiedarbības
Nodomi	Pieredze	Spiediens	Konstrukcija/ plāns	Komunikācijas
Uzmanība	Personisks	Sarežģītība	Instrukcijas	Attiecības
Nogurums	Motivācija	Monotonija (vienveidība)	Komunikācijas līdzekļi	Uzticība
Stress	Kompetence	Darba ritms	Aprīkojums	Pastiprināšana
Apzināšanās	Lēmumu pieņemšana	Apkārtēja vide	Konteksts	Iesaistīšanās



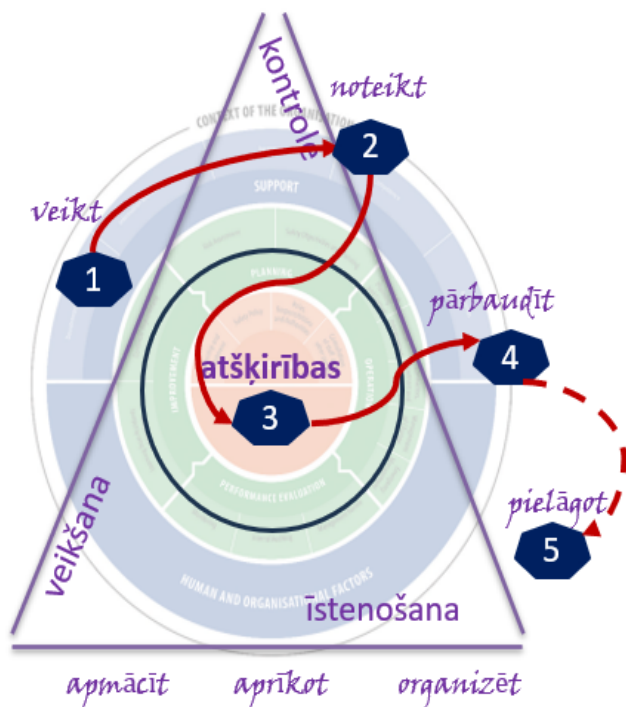
Piemērs HOF 5X5 modeļa izmantošanai

Elektrovilciena Nr.6106M mašīnists

Personāls dinamikā	Personāls statikā	Situācija dinamikā	Situācija statikā	Sociāli - mijiedarbības
Nodomi	Pieredze	Spiediens	Konstrukcija/ plāns	Komunikācijas
Uzmanība	Personisks	Sarežģītība	Instrukcijas	Attiecības
Nogurums	Motivācija	Monotonija (vienveidība)	Komunikācijas līdzekļi	Uzticība
Stress	Kompetence	Darba ritms	Aprīkojums	Pastiprināšana
Apzināšanās	Lēmumu pieņemšana	Apkārtēja vide	Konteksts	Iesaistīšanās



No negadījumiem gūta mācība



1. **kritiska veikšana**: identificēt funkciju vai darbību, kuras parādījusi kritisko atšķirību no iecerētā (nevēlamais notikums).
2. **paredzēta veikšana**: atlasītajai funkcijai/darbībai identificēt paredzamo veikšanu, kā noteikts un/vai norādīts (kā vajadzēja būt)
3. **veikšanas atšķirības avots(-i)**: identificēt faktoru(-s), kas var izskaidrot veikšanas kritisko atšķirību (kāpēc šī atšķirība parādījās)
4. **atšķirības uzraudzība**: noskaidrot, vai atbildīgie identificē, uzrauga un ziņo par kritisko atšķirību (kontroles mehānismi)
5. **mācīšanās spējas**: noskaidrot, vai atbildīgie mācās no ziņotās (kritiskās) atšķirības (drošības rekomendācijas ir ieviestas)

HOF 5X5

Nākamais solis – noteikt kontroles mehānismus identificētajām problēmām



Valsts dzelzceļa
tehniskā inspekcija

Paldies par uzmanību!