

Toinen päivä, 30.8

- ap, 9.00-12.00
 - harjoitustehtävän palaute
 - turvallisuus organisaation tavoitteena
 - johtamisjärjestelmä, sen rakenne ja sisältö, organisaation ohjaukset, tehtävät päällikkötasolla, laatuajattelu, elinjakson huomioiminen
 - turvallisuuskultturi
 - tausta, käsitteen kritiikkiä, turvallisuuskulttuurin mittauksen ongelma, kulttuuri kausaalisenä selityksenä, turvallisuuden myyttejä
- ip, 13.00-16.00
 - organisaation puutteet ja mallit
 - esimerkkejä tutkimuksista, puutteiden syyt. eräs kehys, fraktaalinen organisaatio, johtaja tai päällikkö, liian yksinkoiset mallit
 - turvallisuustutkimuksen keskusteluaiheita
 - risk perception, situation awareness, resilience engineering, safety indicators, polycentric control, safety intelligence, risk homeostasis
 - harjoitustehtävä 2

BPn turvallisuusjohtaminen

1. Millaisia turvallisuuspuutteita näette BPn organisaatiossa?
2. Mitä niille olisi pitänyt tehdä?
3. Paljonko aikaa pitäisi varautua parannusten viemiseen käytäntöön?
4. Voidaanko syyllistä nimittää tapahtumasarjassa?
5. Voidaanko edellyttää että konseernijohtaja tietää mitä organisaation alemmilla tasoilla tapahtuu?

Palaute, harjoitustyö 1 (1/2)

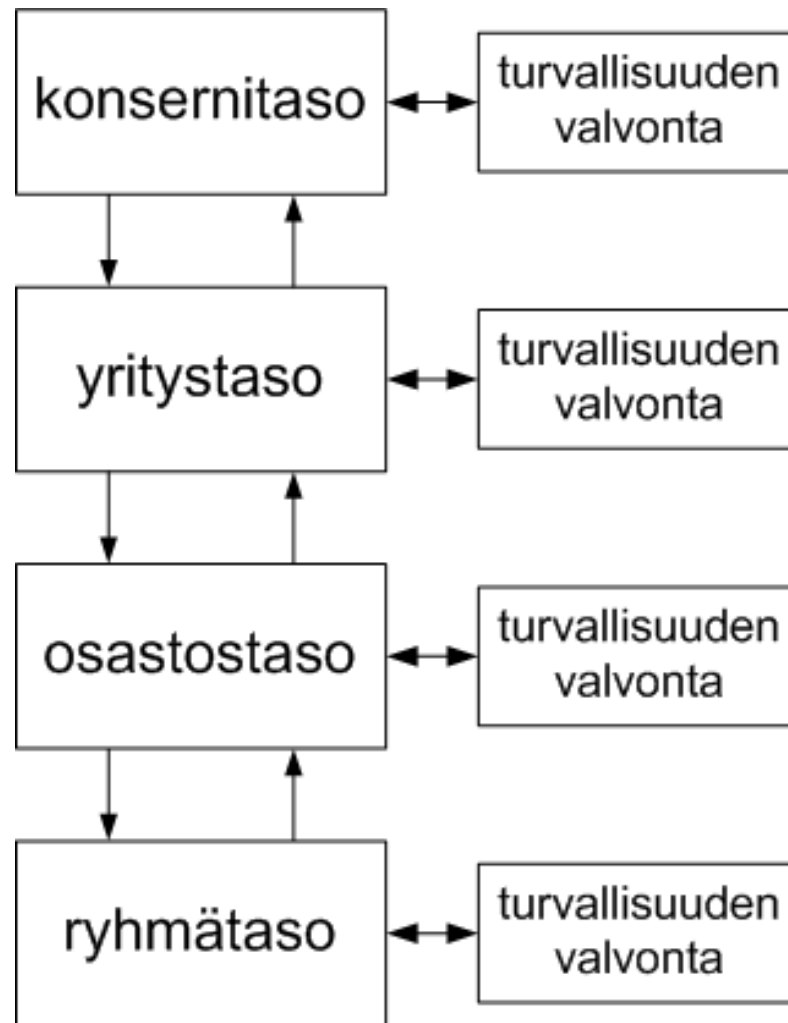
1. On kyse organisaatiokulttuurista, joka ei arvosta turvallisuutta. Voidaan jopa epäillä, että on laskettu melko tarkkaan, että turvallisuus ei ollut tarvittavien investointien arvoista (kyynistä!). Tämän lisäksi yksittäisiä puutteita voidaan listata seuraavasti
 - Huonot johtamisjärjestelmät
 - Kustannusten leikkaus miettimättä mihin se johtaa
 - Ala-arvoiset huolto-ohjelmat
 - Vanhentuneet laitteet
 - Turvallisuuden huomiotta jättäminen projekteissa
 - Puutteelliset testaukset
 - Puutteet koulutuksessa
 - Prosessiturvallisuuteen ei kiinnitetty huomiota
2. Muuttaa kulttuuria. Siirtyä reaktiivisista toimista proaktiivisiin. Jotain on pahasti pielessä, kun kuolemantapaukset eivät soita hälytyskelloja.
3. Useita vuosia, mutta tärkeimmät muutokset pitäisi suorittaa nopeammalla aikataululla

Palaute, harjoitustyö 1 (2/2)

4. Vaikea osoittaa yhtä syyllistä. Toimitusjohtajalla on vaikeaa toimia, kun hallitus vaatii voittoja. Syitä tapahtumiin löytyy organisaation lisäksi myös alaa säätelevästä lainsäädännöstä, joka sallii tällaista toimintaa. Kvartaalitalous kannustaa kotiuttamaan voitot nopeasti pidempiaikaisten parannusohjelmien sijaan. Toisaalta johtoa oli informoitu puutteista, mutta toimenpiteisiin ei ryhdytty. Tällaisessa tilanteessa yrityksen sisälläkin pitäisi jo herätä siihen, että jonkun pitää ottaa vastuu tilanteen muuttamisesta.
5. Johdon tehtävänä on pysyä selvillä tapahtumista. Jos tieto ei saavuta ylintä johtoa, johtamisjärjestelmää pitää muuttaa. Turvallisuustilanteesta on pysyttävä selvillä kuulemalla seuraavan organisaatiotason näkemyksiä riippumatta siitä, onko selkeitä turvallisuutta indikoivia mittareita.

Luennoitsija: Mikäli yhteiskunnassa halutaan harventaa näin räikeätä turvallisuutta vastaista toimintaa, pitää viranomaisten puolelta aikaansaada selkeätä rikosnimikettä, joka määrittelee johdon vastuuta. Silloin johtoa voitaisiin todeta syylliseksi ja vastuullisille voitaisiin määrätä jopa pitkää vankilatuomiota.

Turvallisuuden valvonta



Turvallisuus organisaation tavoitteena

- Johtamisjärjestelmä
 - virallinen organisaatio
 - epävirallinen organisaatio
- Johtamisjärjestelmälle asetettavat vaatimukset
 - on olemassa
 - on dokumentoitu
 - on ymmärretty
 - käytetään
 - pidetään ajan tasalla
- Johtamisjärjestelmän kaksi osaa
 - organisaatio- ja laatukäsikirja (kuka, miten)
 - toimintaohjelmat (mitä, milloin)

Erään yrityksen johtamisjärjestelmä

Management and Quality Handbook *WHO & HOW*

Chapter 1 Management and Control
President

Chapter 2 Organization
President

Chapter 3 Quality Requirements
President/ mQ

Chapter 4 Quality Response mX

Chapter 5 Updating and distribution Q

Activity Program *What & When*

Chapter 1 Strategy 5 year
Business Plan 1 year

VP

Chapter 2 Departmental Score Cards
incl. Activity Plans mX

Chapter 3 Company Programs mX

- Reactor Safety
- ALARA
- Conventional Environmental Issues

- HR Program
- Industrial safety
- House keeping

Chapter 4 Company Plans mX

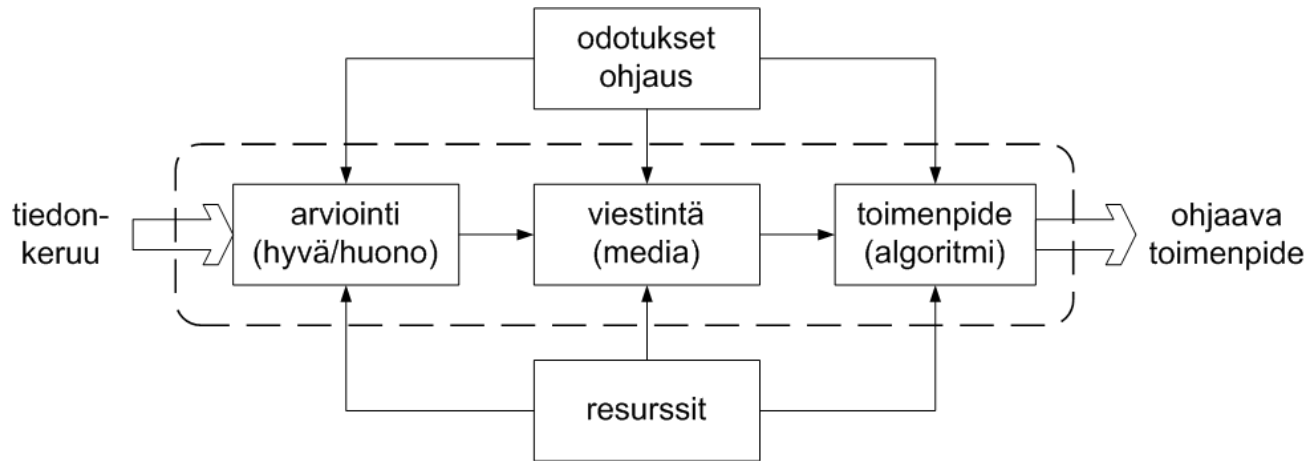
- Production Plan
- Internal Audit Plan
- Reporting Plan
- Activity Plan/Business Control

Chapter 5 Investments guidelines mE

Johtamisjärjestelmän rakenne ja sisältö

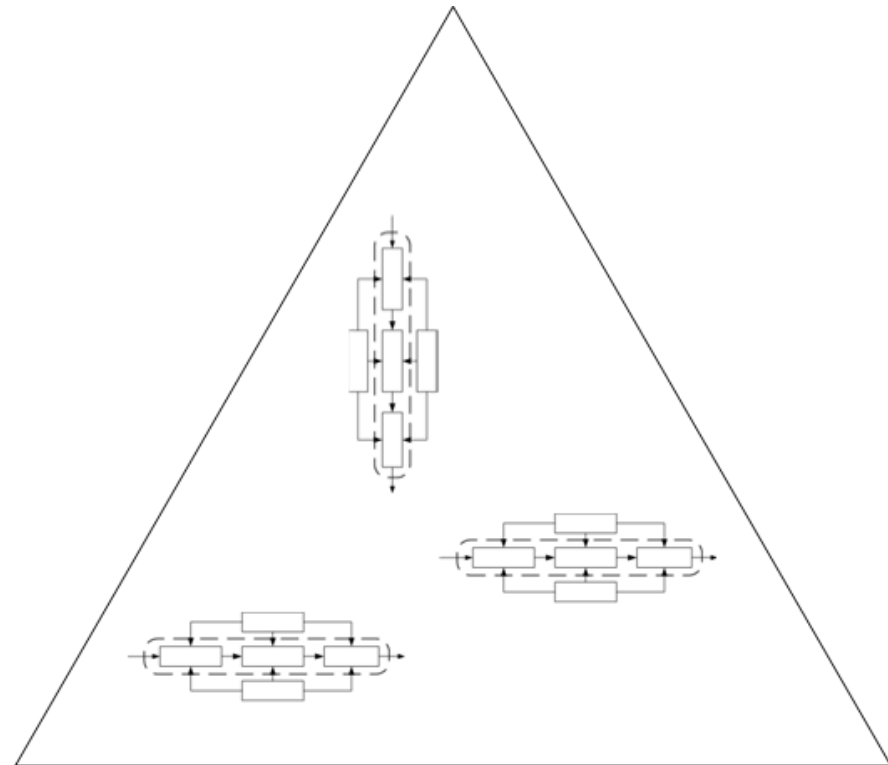
- Missio, arvot, tavoitteet, toimintatavat
- Organisaation rakenne (yksiköt, kytkennät)
vastuut, valtuudet, prosessit, menettelyt, toimintaohjeet
- Turvallisuuuteen liittyvät toiminnot
- Toiminnan suunnittelu ja seuranta (operatiivinen, strateginen)
- Vaatimusten hallintaa
- Konfiguraation hallintaa
- Dokumenttien hallintaa
- Johtamisjärjestelmän päivittäminen

Organisaation ohjaukset



Organisaatiomuodot

- linjaorganisaatio
- prosessiorganisaatio
- matriisiorganisaatio
- projektiorganisaatio



Joitakin käytäntöjä

- **Delegointi (valtuudet, vastuut)**
usein kirjallisella sopimuksella
- **Työlupakäytäntö**
valvomo antaa laitoksen työlupia (säteilytyö, tulityö, sähkötyö, jne.)
- **Allekirjoitukset**
dokumentin kirjoittaja, tarkastaja ja hyväksyjä allekirjoittavat
- **Prosessin tai käyttöohjeen omistaja**
pyritään aikaansaamaan parempaa sitoutumista
vastaa tarvittavista päivityksistä
- **Prejob and postjob briefing**
huolto- tai asennustyötä käydään läpi yksityiskohtaisesti ennen sen tekemistä ja tekemisen jälkeen

Organisaatiotyypit

- process oriented vs results oriented
- employee oriented vs job oriented
- parochial vs professional
- open system vs closed system
- loose control vs tight control
- normative vs pragmatic

Manager or Leader?

Management = a function

- Planning/Budgeting
- Organizing/Staffing
- Task Distribution/Follow-up
- Controlling/Problem Solving

Leadership = a relationship

- Create a shared understanding
- Establishing Direction
- Aligning People
- Motivating and Inspiring

To manage means to accomplish activities and master routines, while to lead means to influence other and create shared understanding as a driver for change

Tehtävät päällikkötasolla

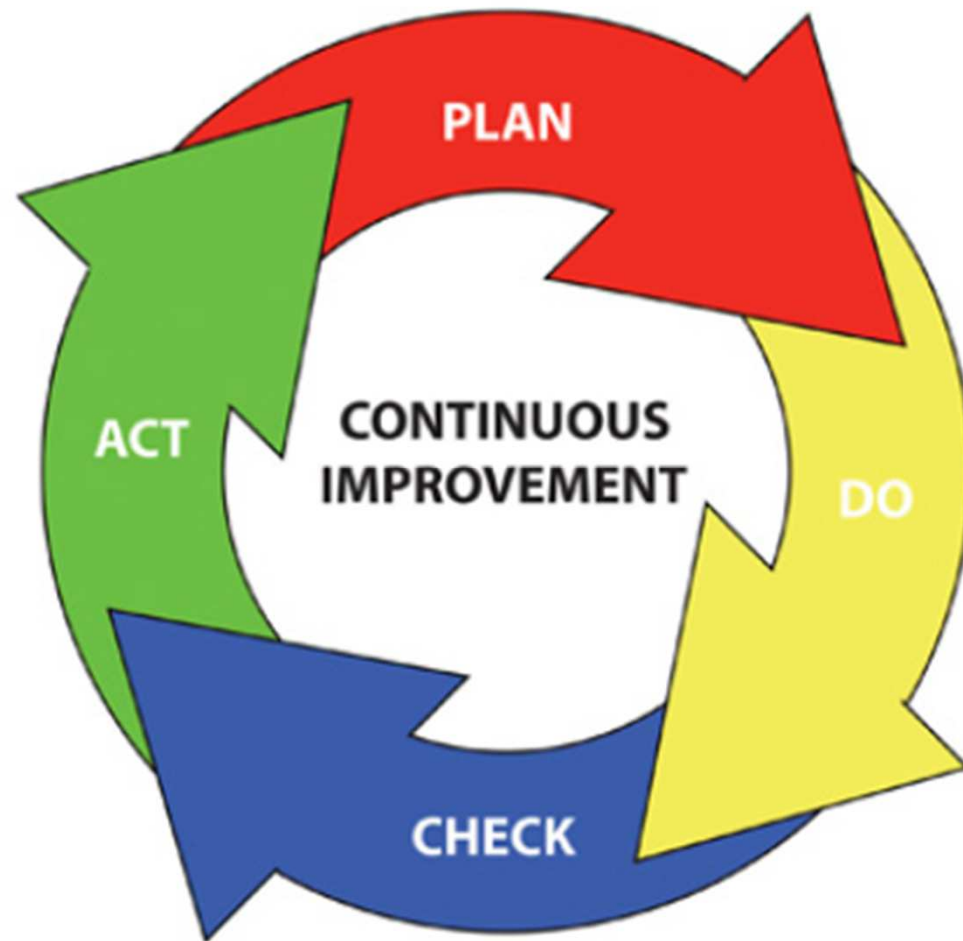
- resurssisuunnittelu (aika, henkilöstö, rahaa)
- menetelmien ja osaamisen kehittäminen
- ohjeiden ajankohtaisuuden varmistaminen
- riskien tunnistaminen ja hallinta
- toiminnan tehostaminen
- suunnitella, seurata, dokumentoida ja raportoida
- henkilöstön ja työympäristön kehittäminen
- kokemusten kerääminen ja hyödyntäminen
- kommunikointi muun organisaation kanssa

Kuinka samanlaiset ovat johtamisjärjestelmät?

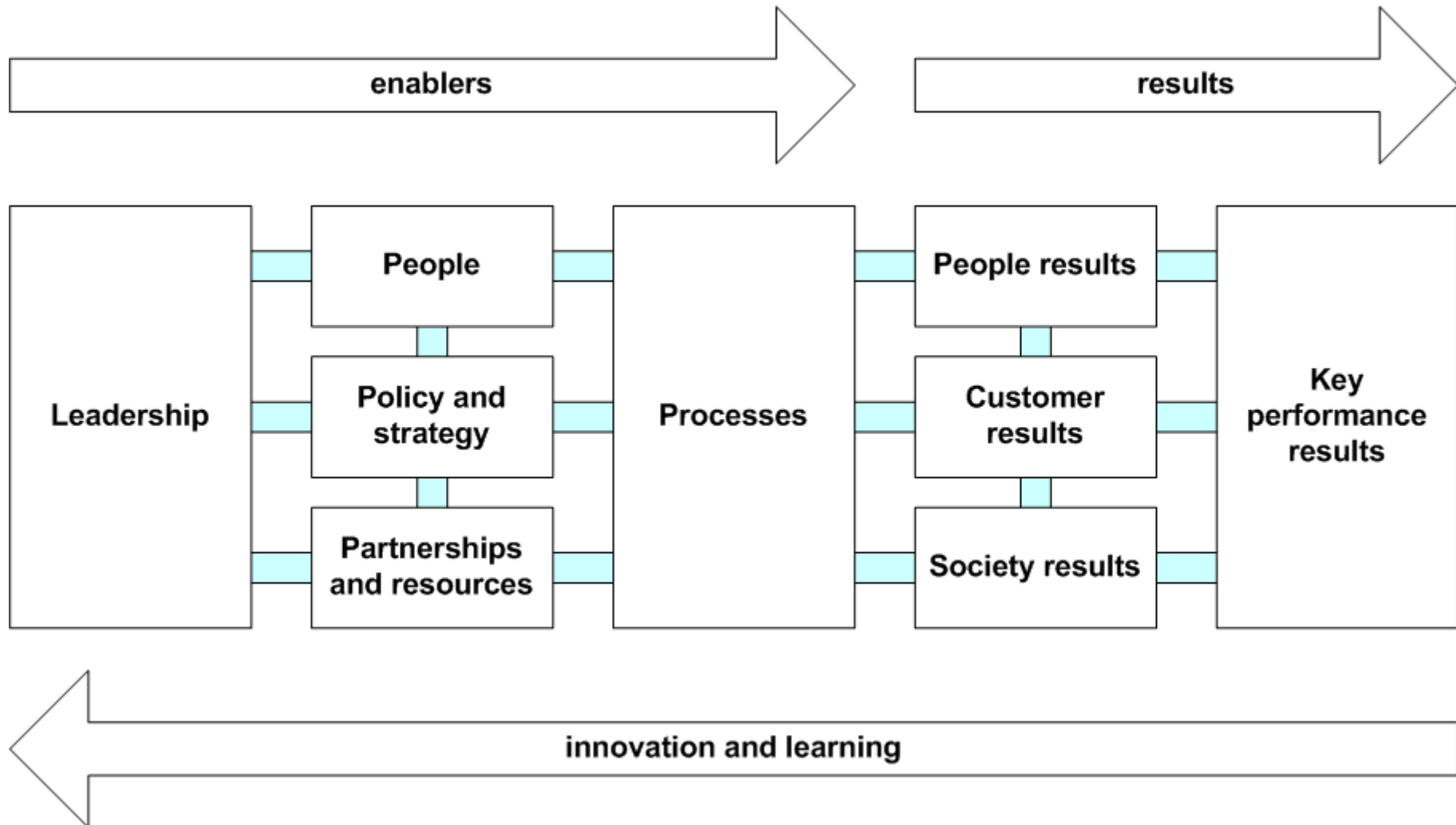
- prosessi- tai henkilöturvallisuus
- epävarmuuden minimointi tai hallinta
- organisaation tunnuspiirteet
 - yksinkertaiset tai kompleksiset vuorovaikutukset
 - löyhä tai kiinteä kytkentä
- ulkopuolinen tai sisäinen valvonta
- standardit ja menettelyt
- turvallisuuskoulutus
- tapahtumien raportointi ja analysointi
- turvallisuuskulttuuri

Oscillations between "one size fits all" and "reinventing the wheel"

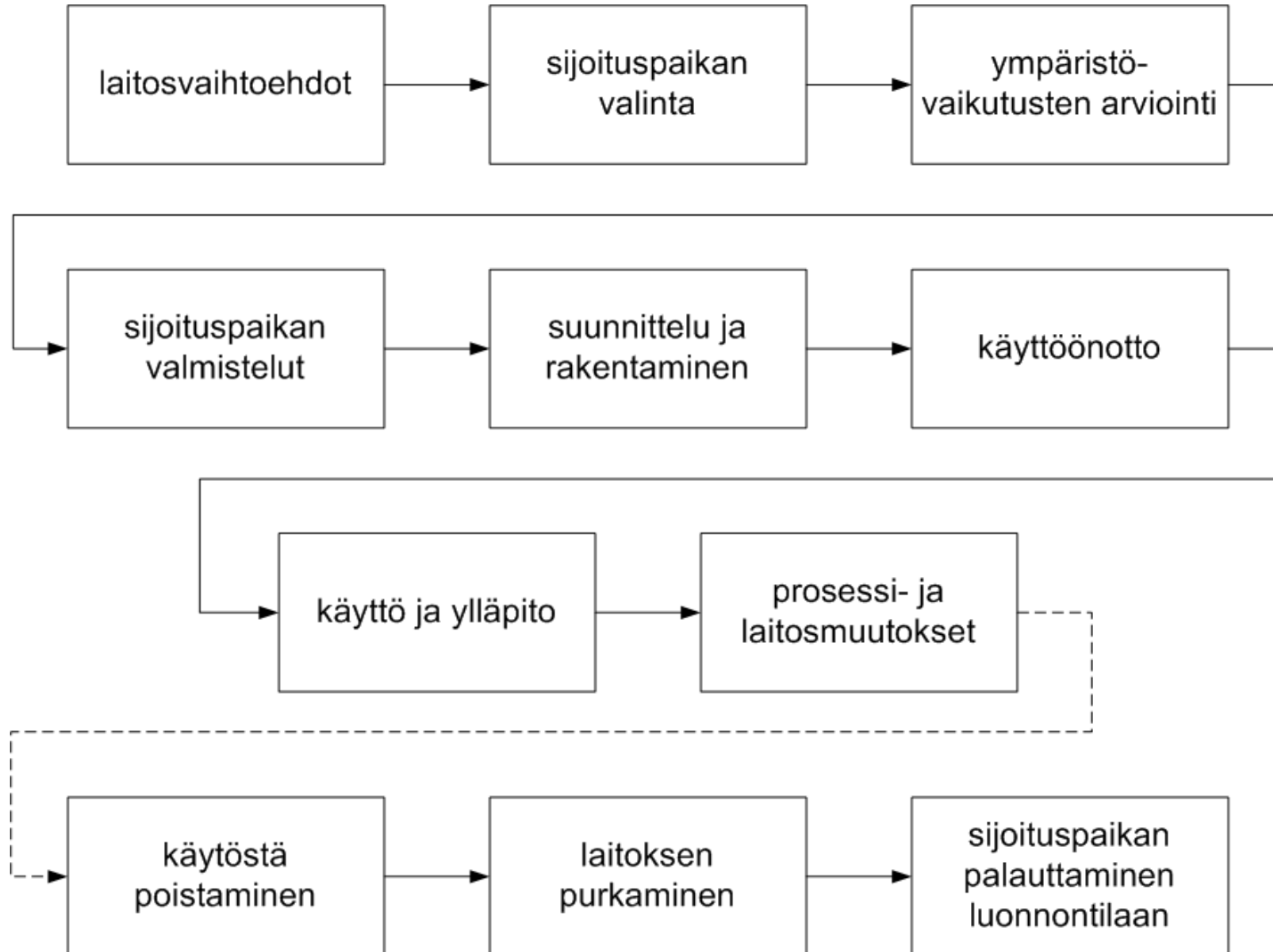
Palautteen käyttö johtamisessa



Laatuajattelu ja laatujärjestelmät



Elinjakson huomioonottaminen



Turvallisuuskulttuuri

- Nousi teemaksi Tsernobylin onnettomuuden jälkeen
- Muutama ongelma
 - kulttuuri ohjauksen kohteena?
 - kytkentä organisaatiokulttuuriin?
 - organisaatiossa yksi vai monta kulttuuria?
 - kattaa kaikkea vai rajoitetaanko johonkin?
 - systeemien ja henkilöstön oikea painatus ?
- Käsitteen systeeminen tulkinta
 - kokonaisuus ja yksityiskohdat
 - HTOI-systeemikokonaisuus

Turvallisuuskulttuuri käsitteenä

- Mitä se on?
- Voidaanko sitä mallintaa?
- Millä tavalla organisaatiokulttuuri eroaa turvallisuuskulttuurista?
- Millainen on hyvä turvallisuuskulttuuri?
- Voidaanko organisaation turvallisuuskulttuuria mitata ja arvioida?
- Voidaanko organisaation turvallisuuskulttuuria ohjata?

IAEA Normative Safety Culture Framework



IAEA (2009). The Management System for Nuclear Installations, No. GS-G-3.5

B. López de Castro, F.J. Gracia, J.M. Peiróa, L. Pietrantonic, A. Hernández (2013) : Testing the validity of the International Atomic Energy Agency (IAEA) safety culture model, Accident Analysis and Prevention, 60, 231– 244

Safety is a clearly recognized value

- The high priority given to safety is shown in documentation, communications and decision making
- Safety is a primary consideration in the allocation of resources
- The strategic business importance of safety is reflected in the business plan
- Individuals are convinced that safety and production go hand in hand
- A proactive and long term approach to safety issues is shown in decision making
- Safety conscious behaviour is socially accepted and supported (both formally and informally)

Leadership for safety is clear

- Senior management is clearly committed to safety
- Commitment to safety is evident at all levels of management
- There is visible leadership showing the involvement of management in safety related activities
- Leadership skills are systematically developed
- Management ensures that there are sufficient competent individuals
- Management seeks the active involvement of individuals in improving safety
- Safety implications are considered in change management processes
- Management shows a continual effort to strive for openness and good communication throughout the organization
- Relationships between managers and individuals are built on trust

Accountability for safety is clear

- An appropriate relationship with the regulatory body exists that ensures that the accountability for safety remains with the licensee
- Roles and responsibilities are clearly defined and understood
- There is a high level of compliance with regulations and procedures
- Management delegates responsibility with appropriate authority to enable clear accountabilities to be established
- ‘Ownership’ for safety is evident at all organizational levels and for all personnel

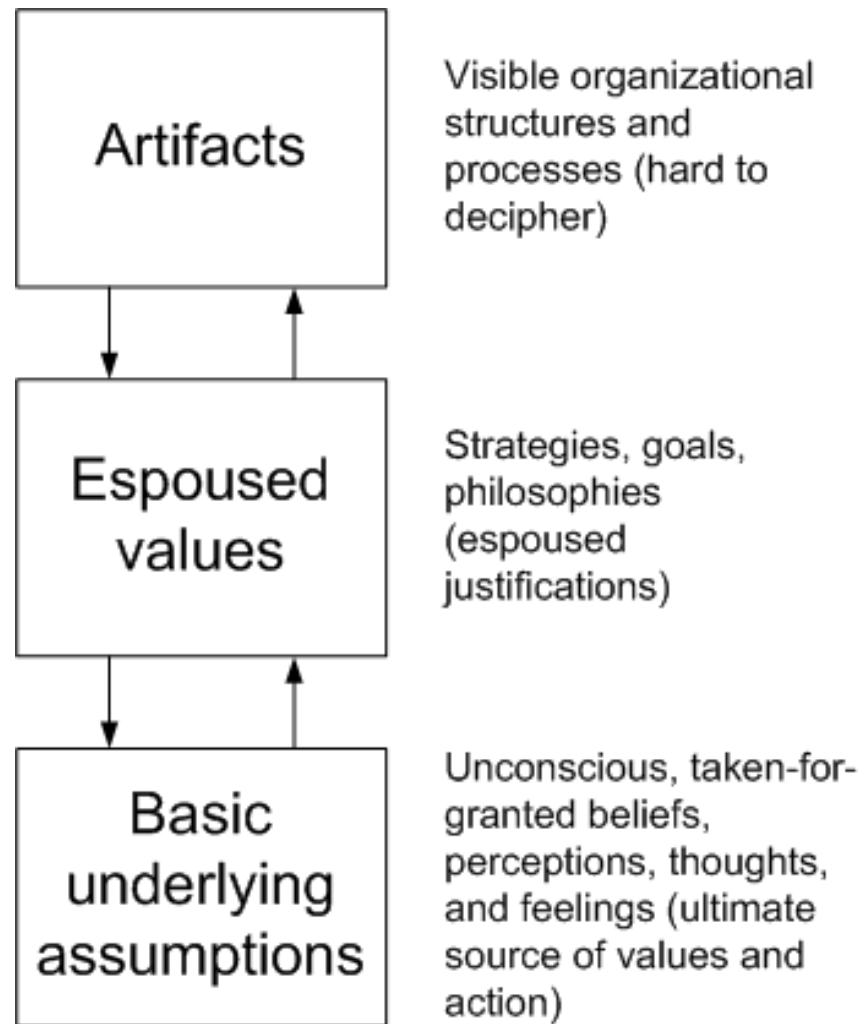
Safety is integrated into all activities

- Trust permeates the organization.
- Consideration of all types of safety, including industrial safety and environmental safety, and of security is evident.
- The quality of documentation and procedures is good
- The quality of processes, from planning to implementation and review, is good
- Individuals have the necessary knowledge and understanding of the work processes
- Factors affecting work motivation and job satisfaction are considered
- Good working conditions exist with regard to time pressures, workload and stress:
- There is cross-functional and interdisciplinary cooperation and teamwork:
- Housekeeping and material conditions reflect commitment to excellence

Safety is learning driven

- A questioning attitude prevails at all organizational levels
- Open reporting of deviations and errors is encouraged
- Internal and external assessments, including self-assessments, are used
- Organizational experience and operating experience (both internal and external to the installation) are used
- Learning is facilitated through the ability to recognize and diagnose deviations, to formulate and implement solutions and to monitor the effects of corrective actions
- Safety performance indicators are tracked, trended and evaluated, and acted upon
- There is systematic development of individual competences

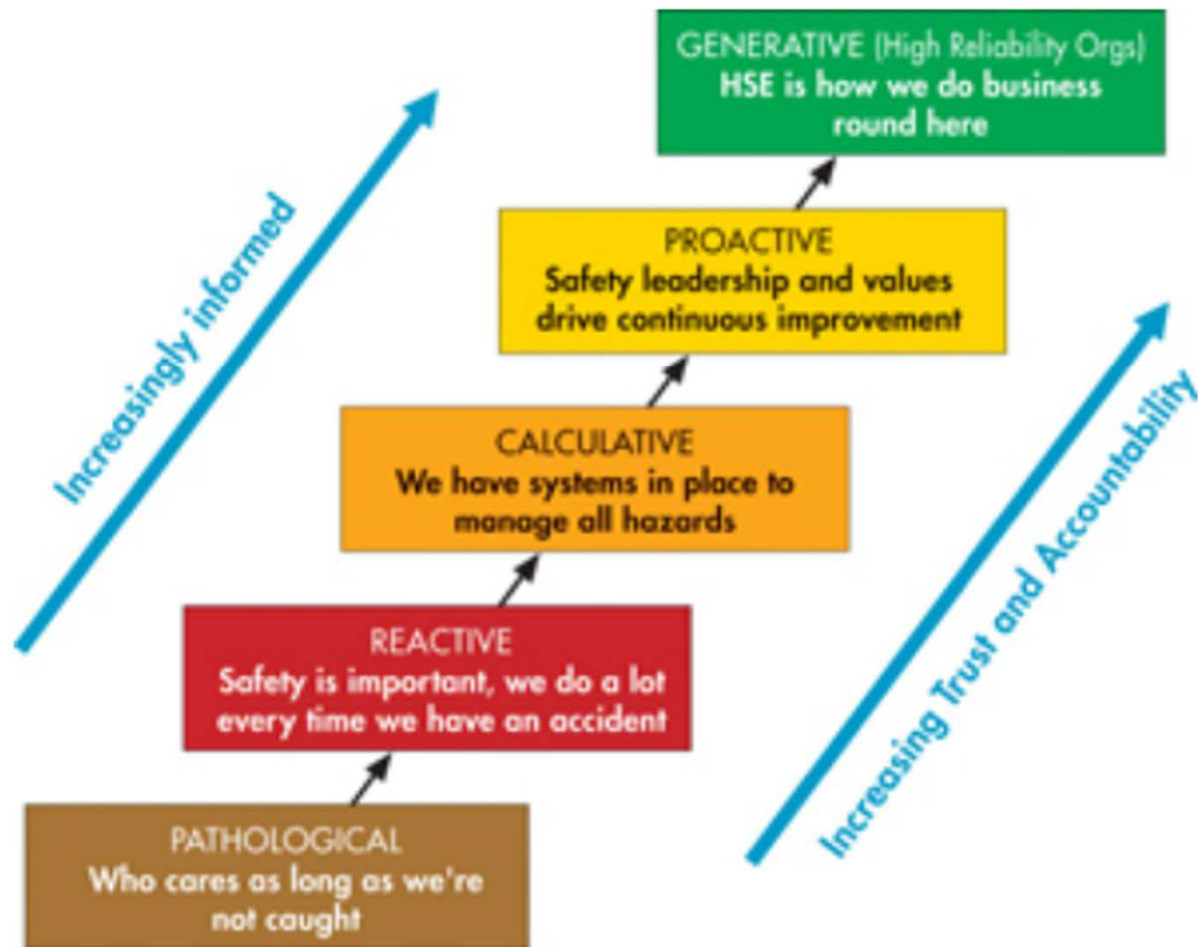
Eräs organisaatiokulttuurin malli



Turvallisuuskulttuurin kehityksestä

- Pathological; Who cares about safety as long as we are not caught?
- Reactive; Safety is important: we do a lot every time we have an accident
- Calculative; We have systems in place to manage all hazards
- Proactive; We try to anticipate safety problems before they arise
- Generative; HSE (health, safety, environment) is how we do business around here

Hearts and Minds



Hearts and Minds is a toolkit intended to help organisations to improve their HSE performance by:

1. Leading the way – the 'route to the top' of the HSE culture ladder
2. Providing the process and tools to get everyone involved and to facilitate behavioural change – the necessary components of a solution

Comparison Between Culture Survey Results and the Findings of the Incident Investigation and Causal Analysis

Safety culture survey before to the incident	Incident investigation and causal analysis
Safety highly prioritized	Safety subordinate to a dominating cultural value of 'meeting production targets'
Risk assessments carried out before and during work operations	Lack of risk assessments, poor understanding of risk assessment
High degree of compliance to rules and procedures, breaches sanctioned by management	Severe breaches of procedures, culture of non-compliance
Good climate for communicating safety-relevant information	Weaknesses in communication climate
Incidents and near misses reported, measures taken to prevent recurrence	Not all incidents and near misses reported, limited use of the organization's and others' safety experience
Insufficient managerial involvement	Insufficient managerial involvement

Myths about safety

- Human error is the largest single cause of accidents and incidents
- Systems will be safe if people comply with the procedures they have been given
- Safety can be improved by barriers and protection; increasing the layers of protection leads to higher safety
- Root cause analysis can identify why mishaps happen in complex socio-technical systems
- Accident investigation is the logical and rational identification of causes based on facts
- Safety always has the highest priority and will never be compromised

Human and organizational biases

Beliefs about human behaviour

How do humans behave? What motivates people? Why do people make errors / mistakes? How reliable are people in general? How do humans behave in groups / teams? How does the presence of others influence the individual?

How can safety be measured? What is considered valid information? How can information be gathered? What are the uncertainties associated with information? What are “risks” and “probabilities”?

Information and uncertainty

Beliefs about organizations

How can people be influenced / led? What is the most effective way to organize work? How do organizations learn / change? What kind of phenomenon is organizational culture? Is an organization just an aggregate of its individual members

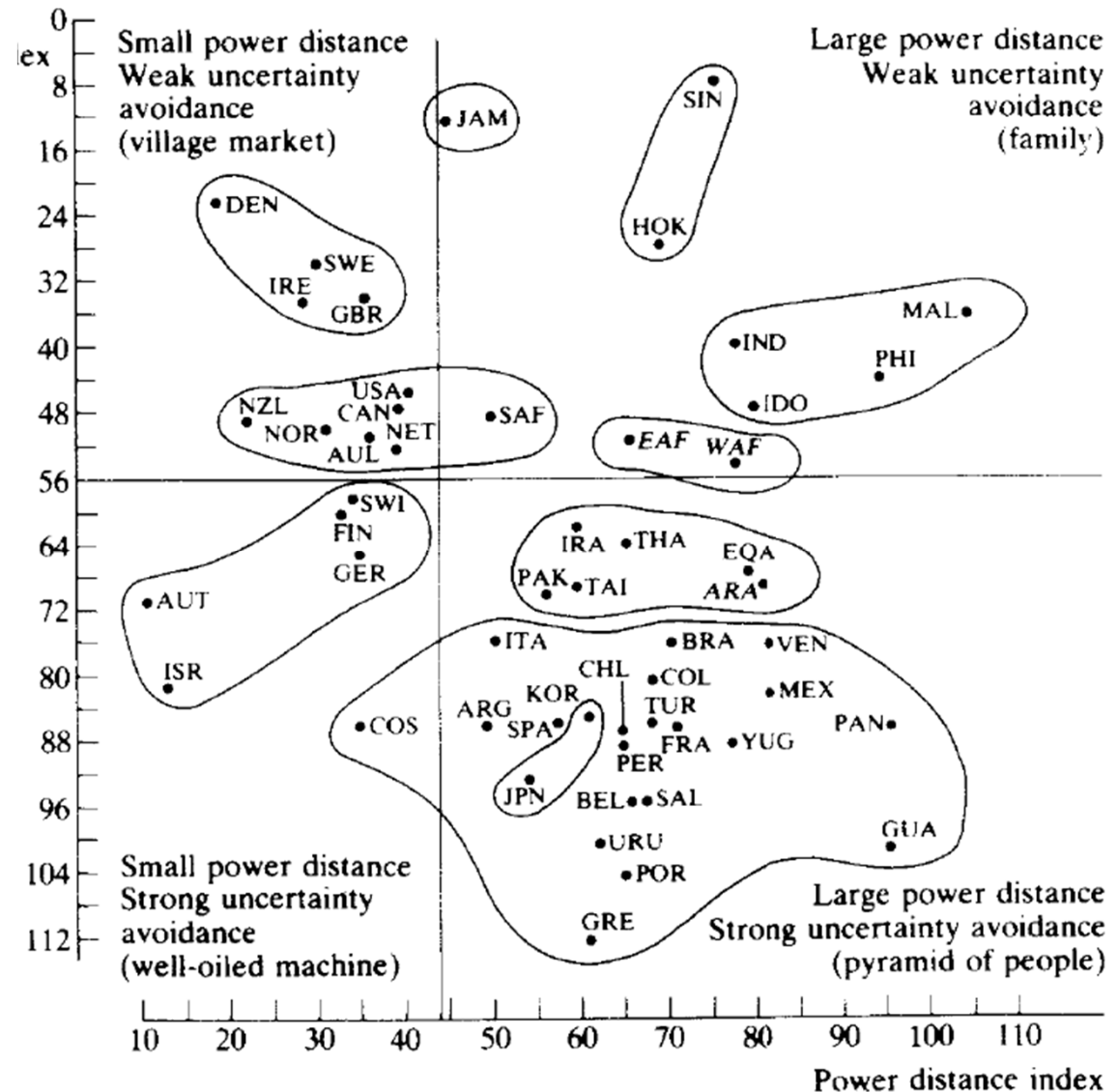
How do accidents happen? What is safety? Is it possible to predict accidents? What is the role of humans in accidents or safety? How do organizations contribute to safety? What is safety culture? How does occupational safety differ from e.g. process safety?

Safety models

Organisaatiot ja kansalliset kulttuurit

Viisi faktoria

- power distance
- individualism/collectivism
- masculinity/femininity
- uncertainty avoidance
- virtue vs truth



Organisaation puutteet

- Puutteelliset mallit
- Sopimattomat tavoitteet
- Puutteellinen tilanteen seuranta
- Puutteelliset ohjaukset
- Eri ohjausten puutteellinen koordinointi
- Ohjausalgoritmien puutteellinen sovittaminen muuttuneeseen tilanteeseen
- Puutteita strategisessa suunnittelussa

Results from 18 empirical and 4 review studies

- Economic pressures
 - Lack of a shared sense of responsibility for safety-related issues
 - Safety/production trade-offs
- Disorganization
 - Confusion in roles and responsibilities
 - Breakdown in communication and information flow
 - Complex safety management systems
- Dilution of competence
 - Employees unfamiliar with local work
 - Lack of industry-specific knowledge and
- Organizational differences
 - Fragmented decision-making processes
 - Distrust and conflicts between organizations

Organisational Integrity Dimensions

- Critical tasks
 - Equipment design
 - System design
 - Task environment
- Leadership
 - Supervision
 - Job design
- Process and procedures
- Ensuring competence
 - Recruitment
 - Training
 - Appraisal
- Workload management
 - Manpower levels
 - Fatigue control
- Communications
 - 2-Way communications
 - Trust
- Learning and improving
 - Incident investigation
 - Governance processes
- Change management

Organisational errors

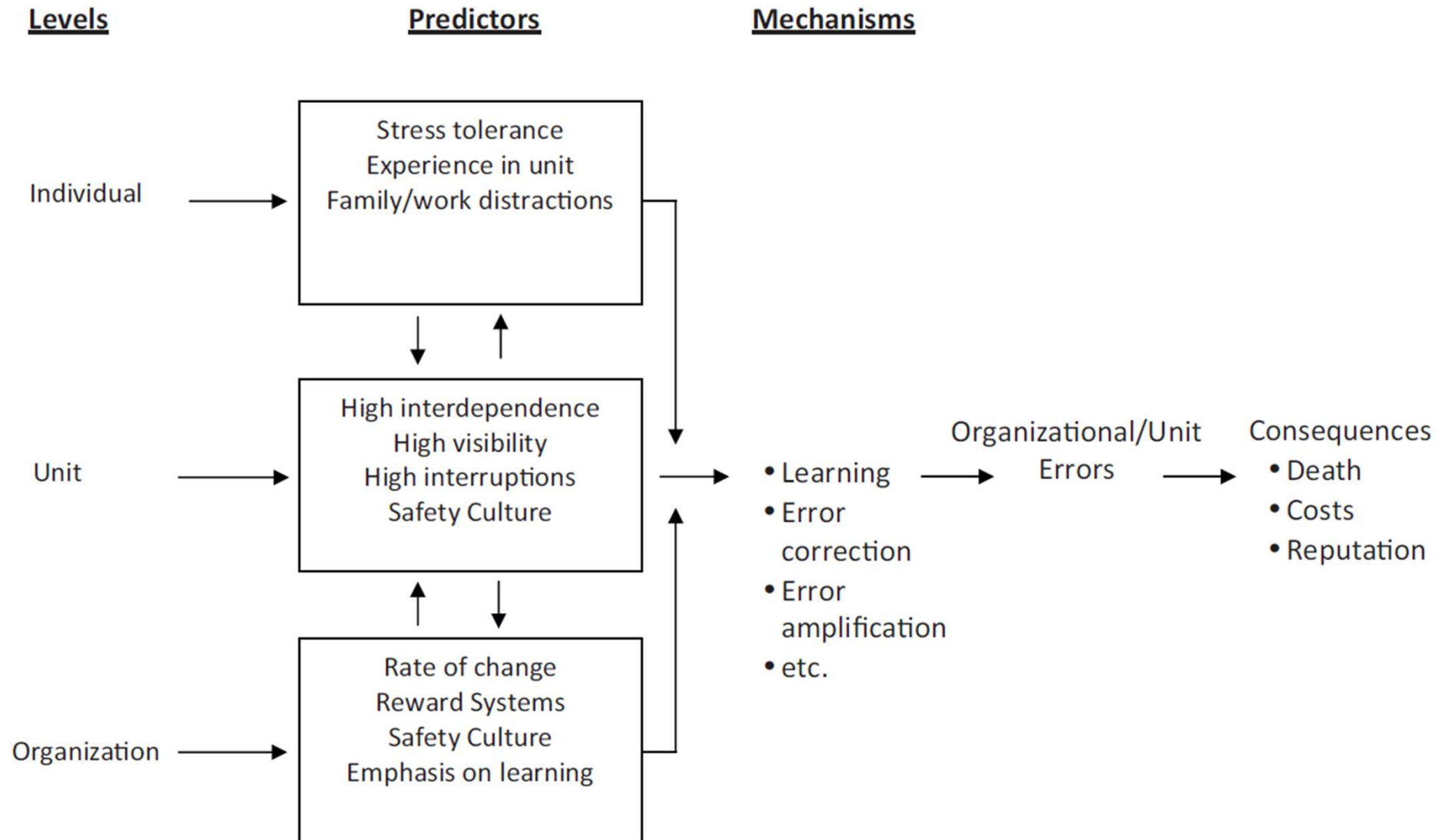


Fig. 1. Multiple-level predictors and mediating mechanisms.

Organisatiollisten puutteiden syyt

- Leadership
- Operational attitudes and behaviours
- Impact of the business environment
- Competence and training
- Risk assessment and risk management
- Oversight and scrutiny
- Organisational learning
- Communication

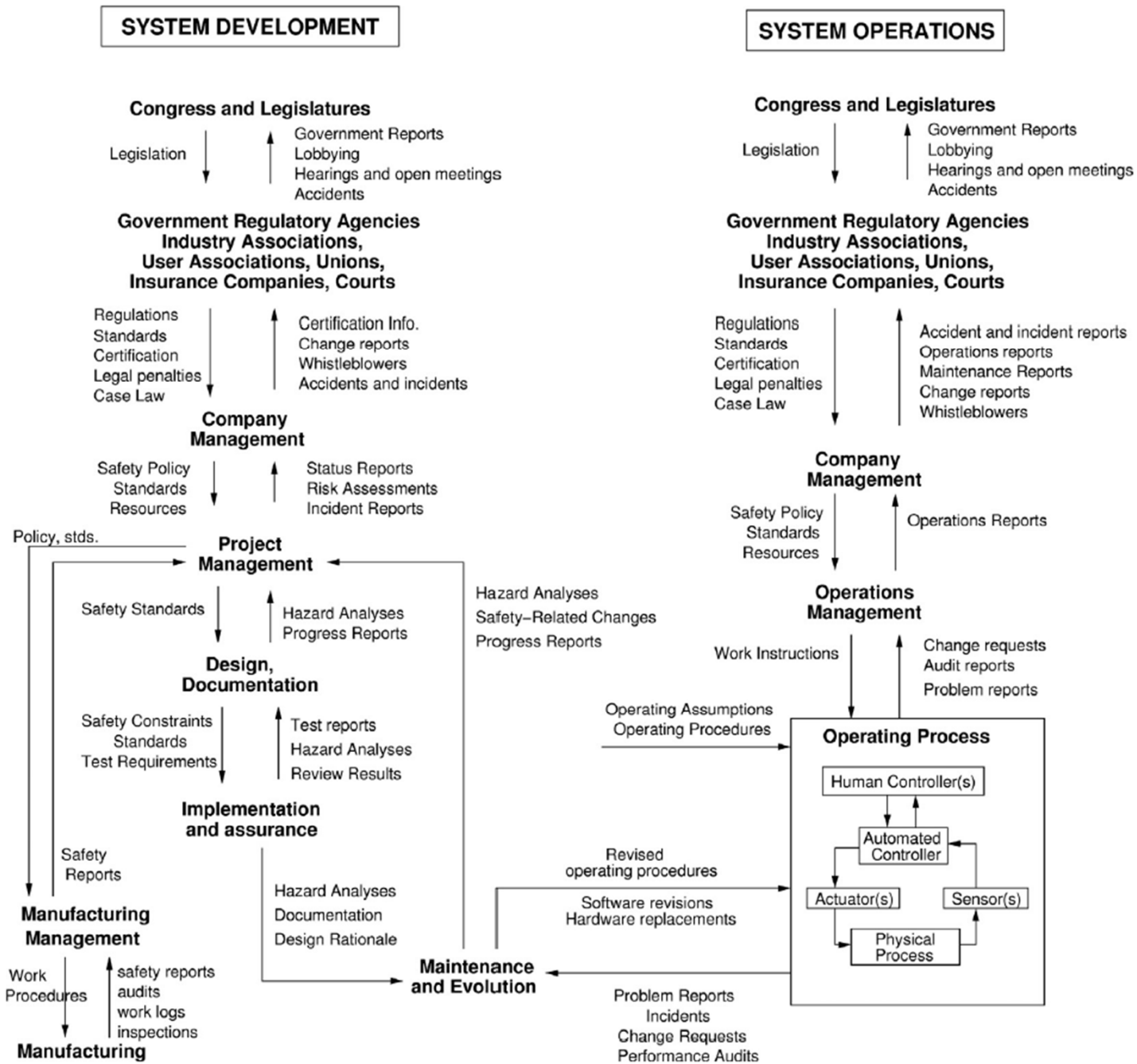
Organisaation mallintamisen tavoitteet

- Tunnistaa eri toiminnalliset osat
- Ymmärtää niiden keskinäiset vuorovaikutukset
- Käyttää mallia organisaation puutteiden tunnistamiseen ja korjaamiseen

- Kysymyksiä
 - valittu organisaatiotaso?
 - valitut toiminnalliset osat?
 - tavoitteet, vastuut ja toimivallat?

Organisaatioiden mallintaminen

- Esiintyviä turvallisuusongelmia voidaan ainakin periaatteessa selittää organisaation puutteilla
- Haasteena on valita organisaation malli, joka nostaa esille turvallisuuden kannalta tärkeät asiat
 - mallin rajoittaminen
 - mallin sisäiset osat (tilasuureet) ja niiden väliset vaikutusmekanismit
 - mallin validointi
- Mallin pitää olla kvalitatiivinen ja yleisellä tasolla
 - onko löydettävissä mallien kehys, johon yksityiskohtaisempia malleja voidaan sijoittaa?

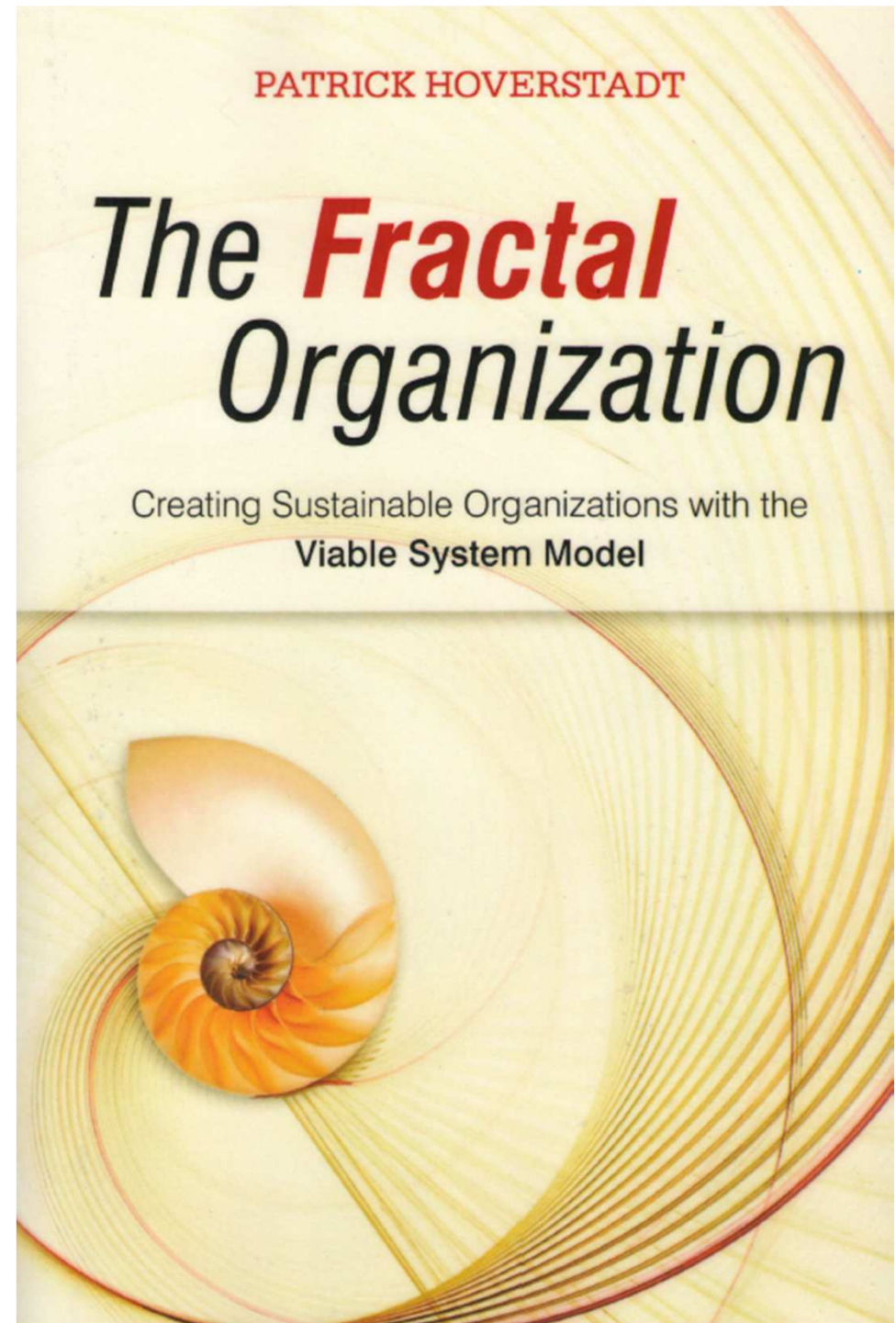


Leveson, N.G. (2004). A new accident model for engineering safer systems. *Safety Science* 42, 237–270.

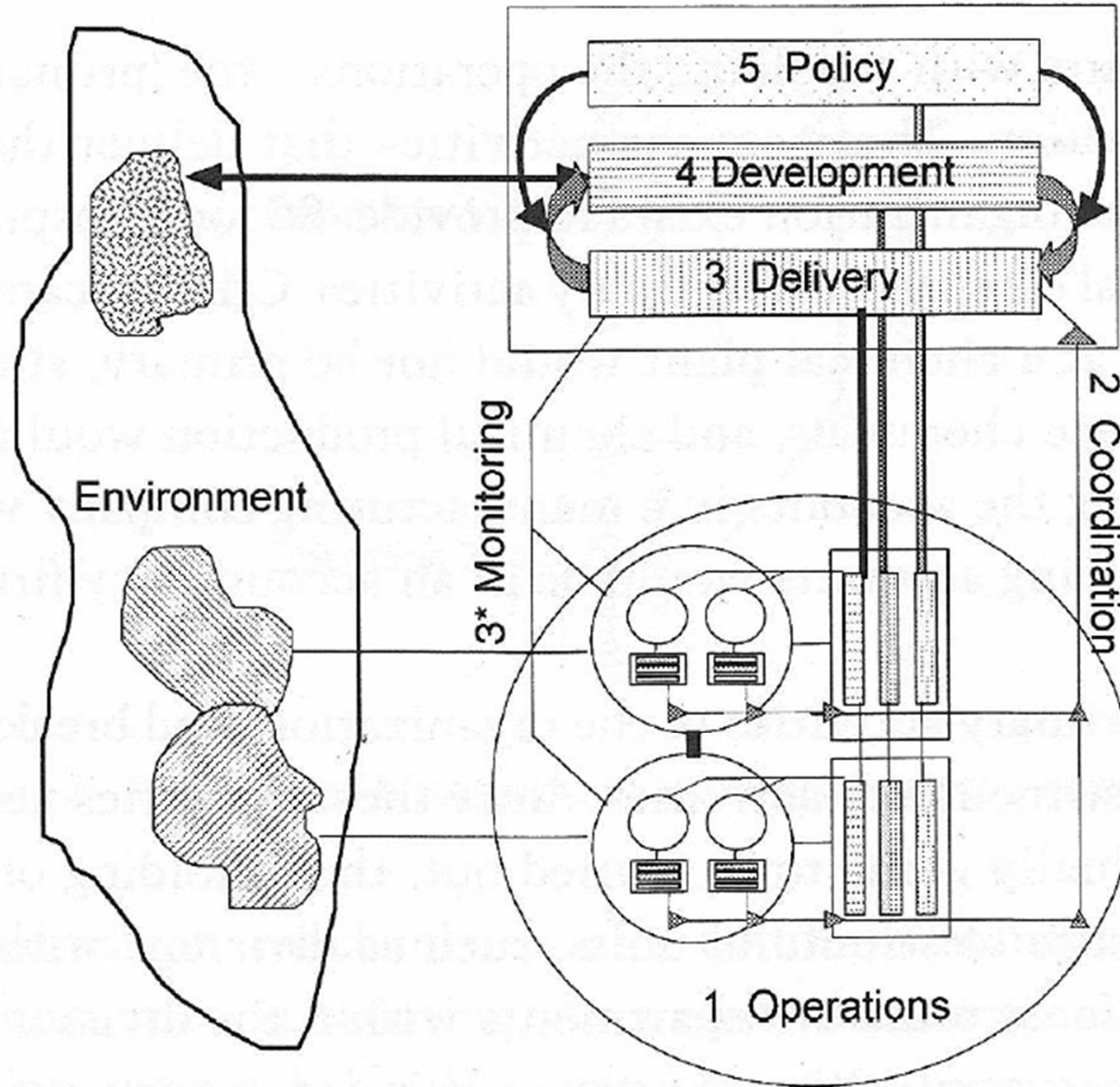
Fraktaalinen organisaatio

- Based on the Viable System model
- The same functional structure is used at each hierarchical level in the organisation
- From the book
 - you can't solve the problem with the same reasoning that caused the problem
 - all management disciplines tend to have their own areas of interest and their own language
 - 21 pathological archetypes
 - requirements on monitoring
 - sporadic
 - unannounced
 - skip one management level
 - in depth

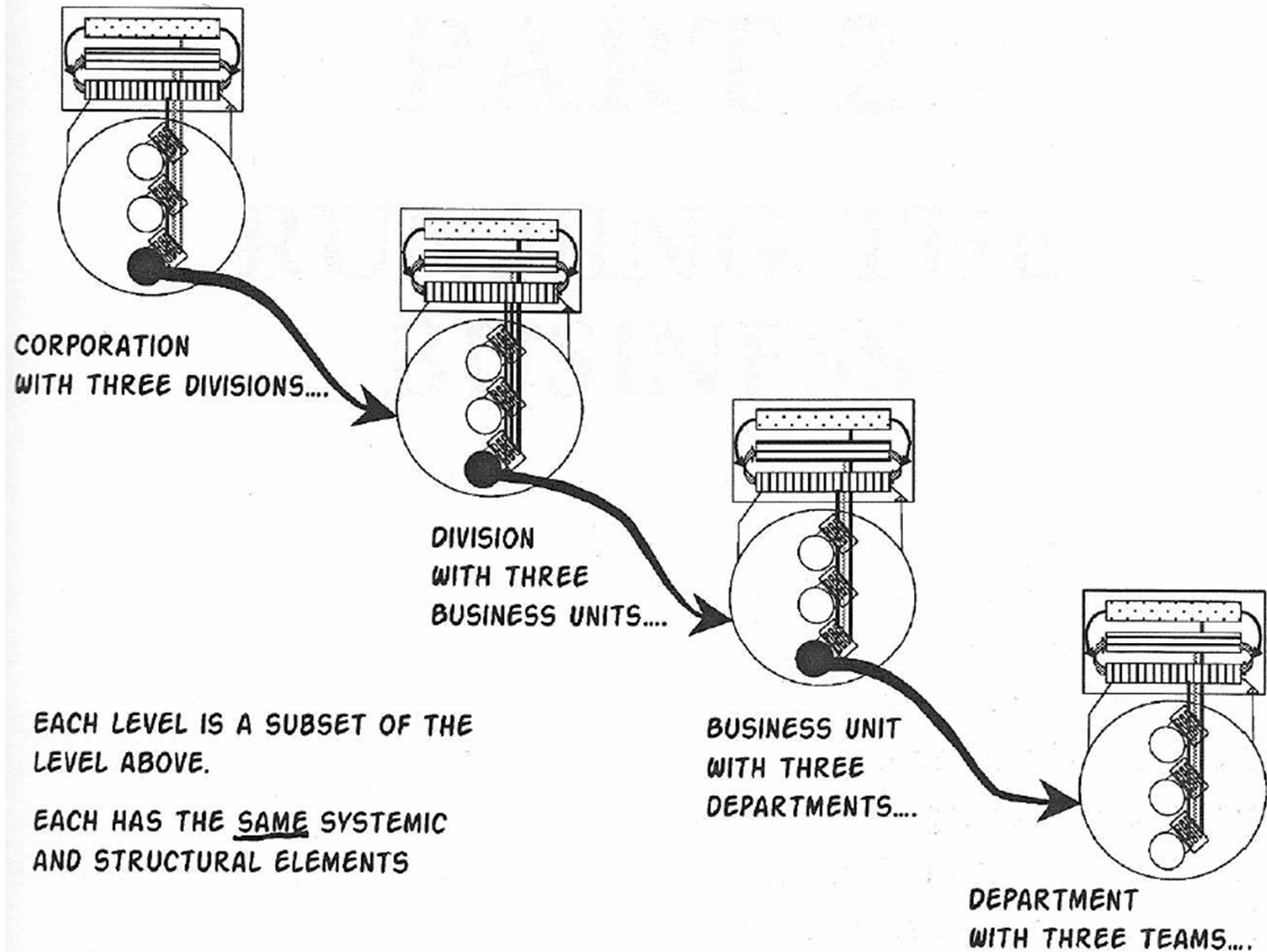
Beer, S (1981). Brain of the firm, second edition, John Wiley & Sons.
Hoverstadt, P. (2008). The Fractal organisation, Wiley.



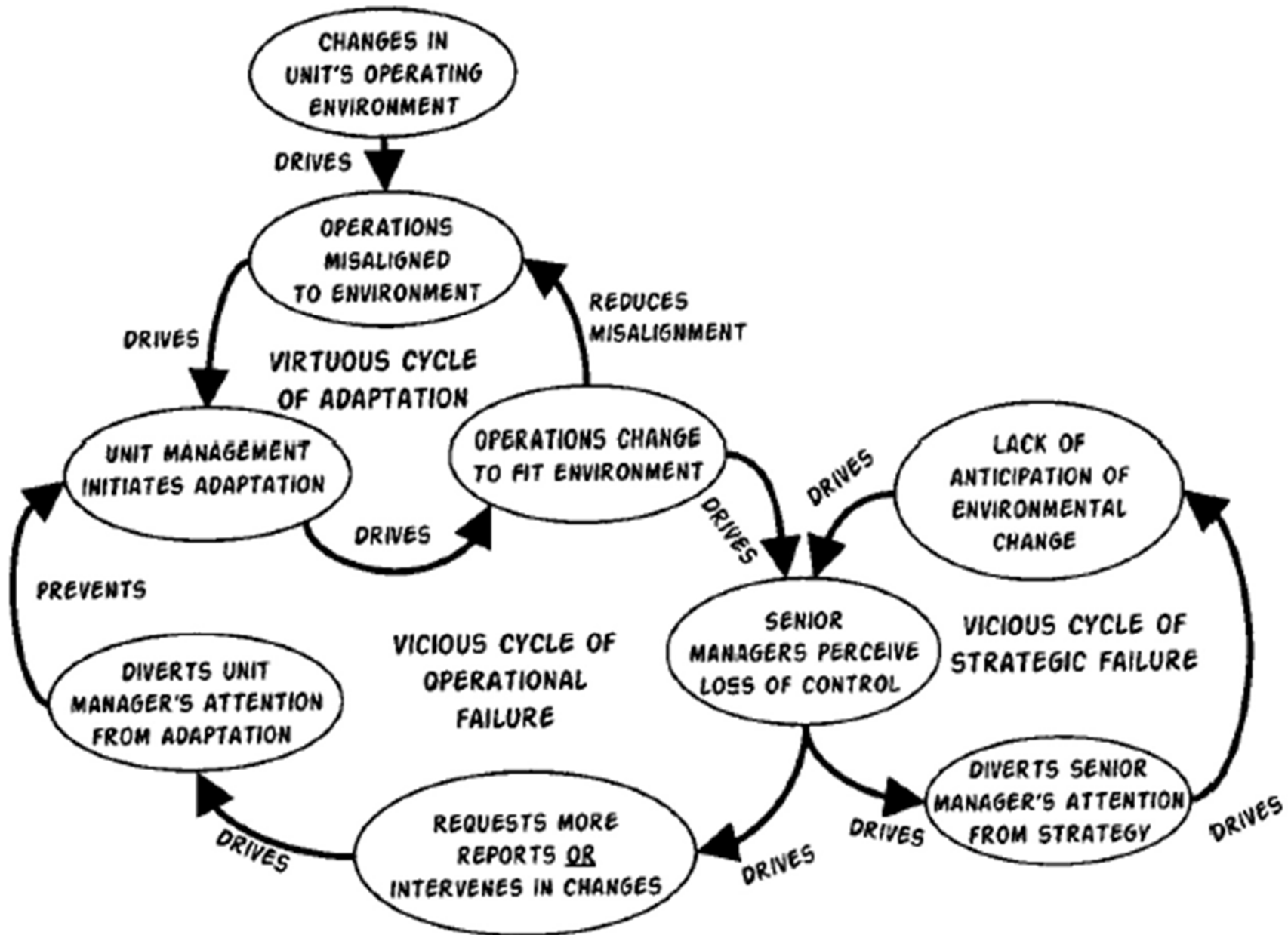
Viable systems model

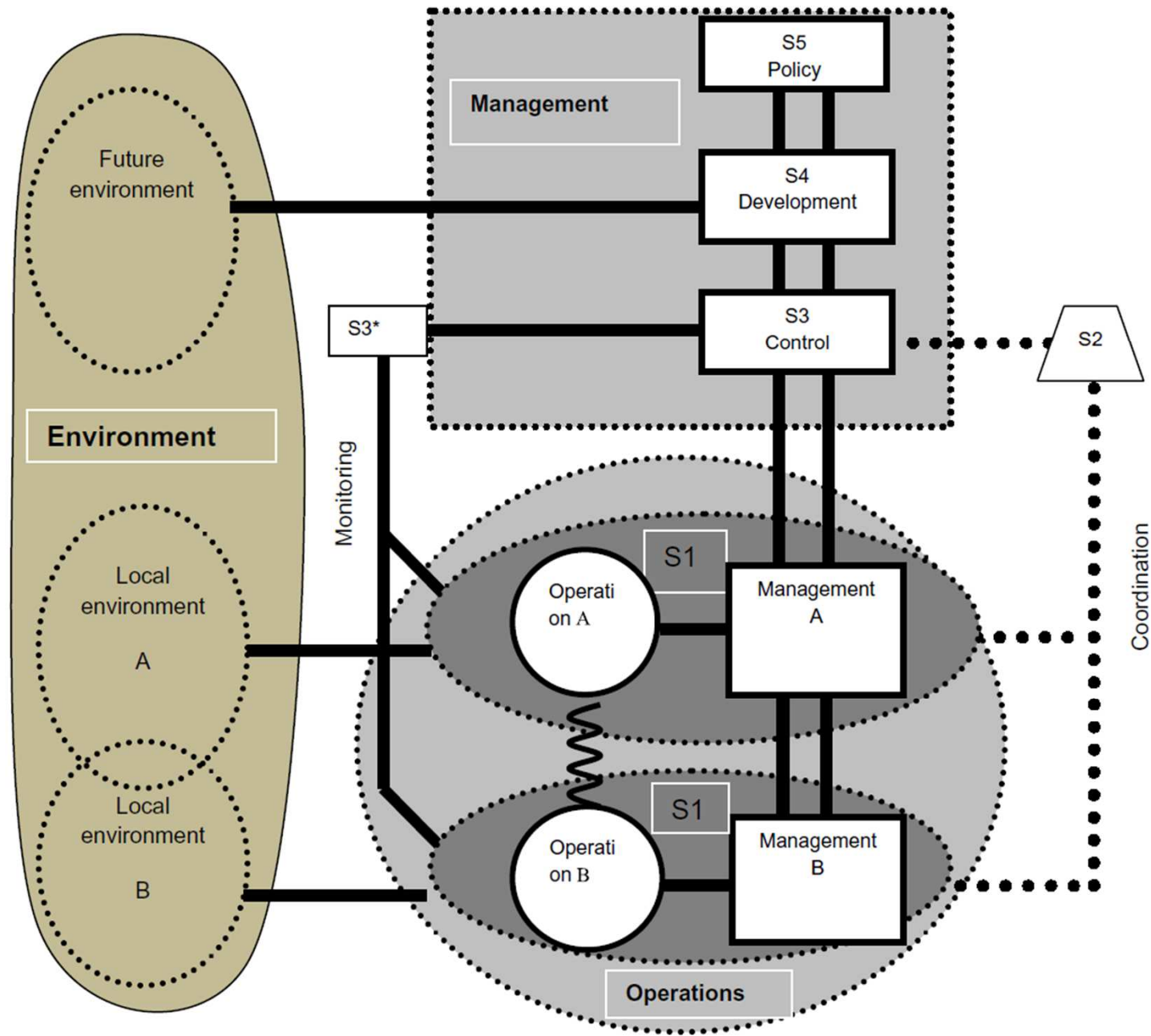


A fractal structure



Dynamics of the control dilemma





K. Kazaras, T. Kontogiannis, K. Kirytopoulos (2014). Proactive assessment of breaches of safety constraints and causal organizational breakdowns in complex systems: A joint STAMP–VSM framework for safety assessment, *Safety Science* 62, 233–247.

A classification of organizational control flaws.

1. Inadequate formulation of safety policy and goals (Inadequate System 5)
 - a) Ambiguous safety policy or lack of safety policy
 - b) Imbalance between exploitation and exploration
 - c) Trapped in the often unnoticed loop between formulating goals and monitoring
 - d) Eroding safety goals
2. Inadequate adaptation to changes (Inadequate System 4)
 - a) Open loop
 - b) Lack of double loop learning
3. Inadequate assignment of control authority and responsibilities (Inadequate System 3)
 - a) Imbalance between autonomy versus centralized control
 - b) Gaps and overlaps of responsibilities
 - c) Responsibility assigned is not suited to personnel
4. Inadequate design and ineffective implementation of safety plans (Inadequate mapping of System 5 to Systems 1 and 2)
 - a) Mismatch between the safety plans and the strategy of managing uncertainty
 - b) Lack of coordination
 - c) Inconsistency between plans and routines in practice
 - d) Plans not following changes in the system, stagnant plans
 - e) Lack of resources
 - f) Ineffective training procedures
5. Inadequate modeling of the state of the safety performance (Inadequate mapping of System 4 to Systems 1 and 2)
 - a) Inadequate feedback control
 - Inadequate safety audits
 - Inadequate learning from events process
 - Improperly designed reporting schemes
 - b) Inadequate feed-forward control
 - Lack of management of changes, inadequate risk analysis
 - Lack of leading safety indicators

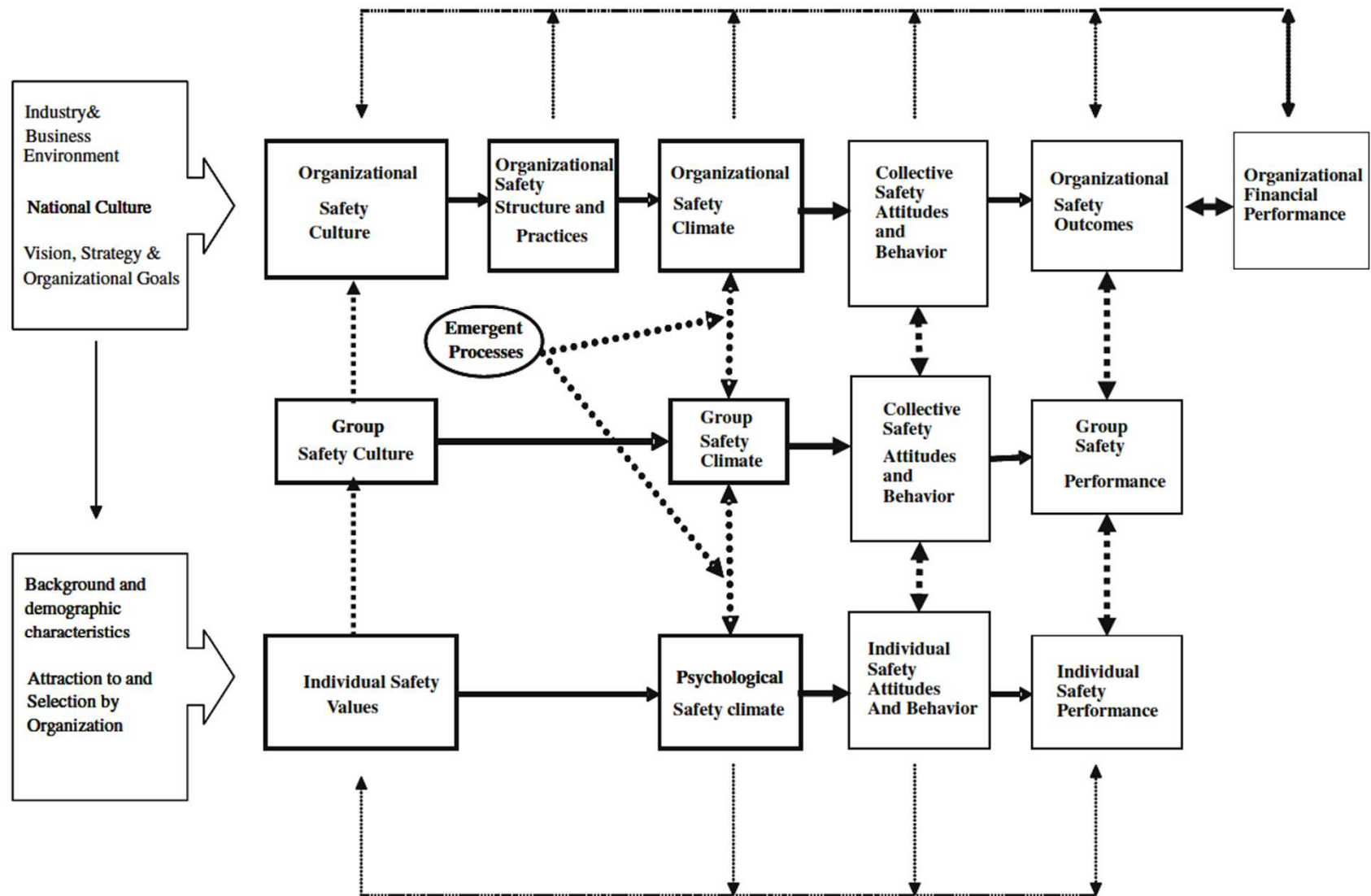


Fig. 9. Adapting an organizational performance model for safety purpose.

Zahra Mohagheh, Ali Mosleh (2009). Incorporating organizational factors into probabilistic risk assessment of complex socio-technical systems: Principles and theoretical foundations, *Safety Science* 47 (2009) 1139–1158.

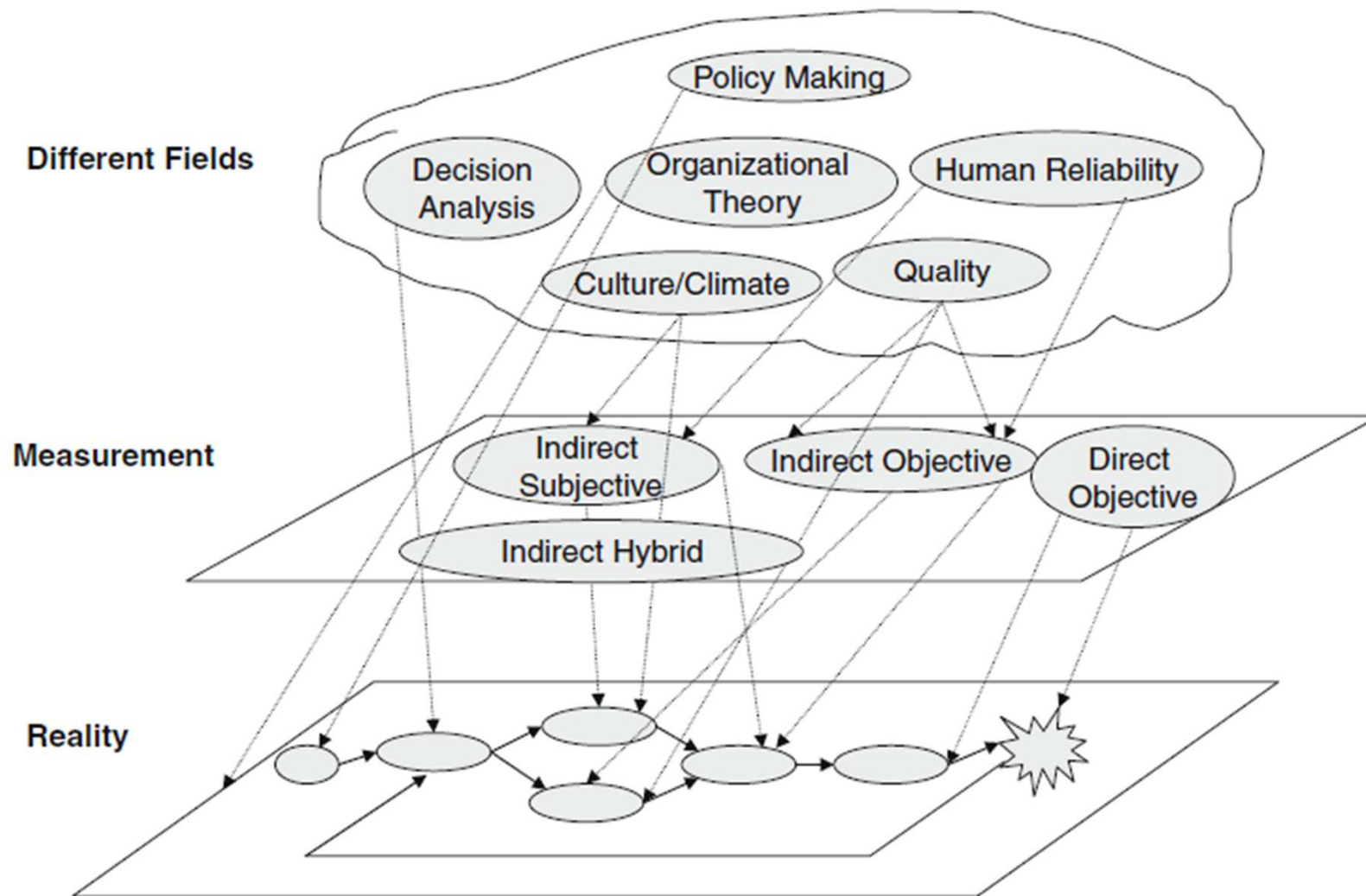


Fig. 1. Conceptual relation between supporting fields and theories, measurement, and reality in organizational safety causal modeling.

Zahra Mohaghegh, Ali Mosleh (2009). Measurement techniques for organizational safety causal models: Characterization and suggestions for enhancements, *Safety Science* 47 (2009) 1398–1409.

Turvallisuustutkimuksen keskusteluaiheita

- Risk perception
- Situation awareness
- Resilience engineering
- Safety indicators
- Polycentric control
- Black swans and black elephants
- Safety intelligence, systems intelligence
- Risk homeostasis

Riski- ja turvallisuustietoisuus

- Riskitietoisuus
 - miten eri väestökategoriat näkevät erilaisia riskejä
- Tilannetietoisuus (situation awareness)
 - on sovelluttu erityisesti valmomyön suunnittelussa, mutta voidaan soveltaa yleisemminkin päätöksentekoon
- Turvallisuustietoisuus
 - kuinka tärkeinä eri organisaatioyksiköissä nähdään turvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä ja miksi
- Yhteinen tilannetietoisuus eri toimijoiden välillä suuronnettomuuden aikana
 - uusi tärkeä tutkimusalue

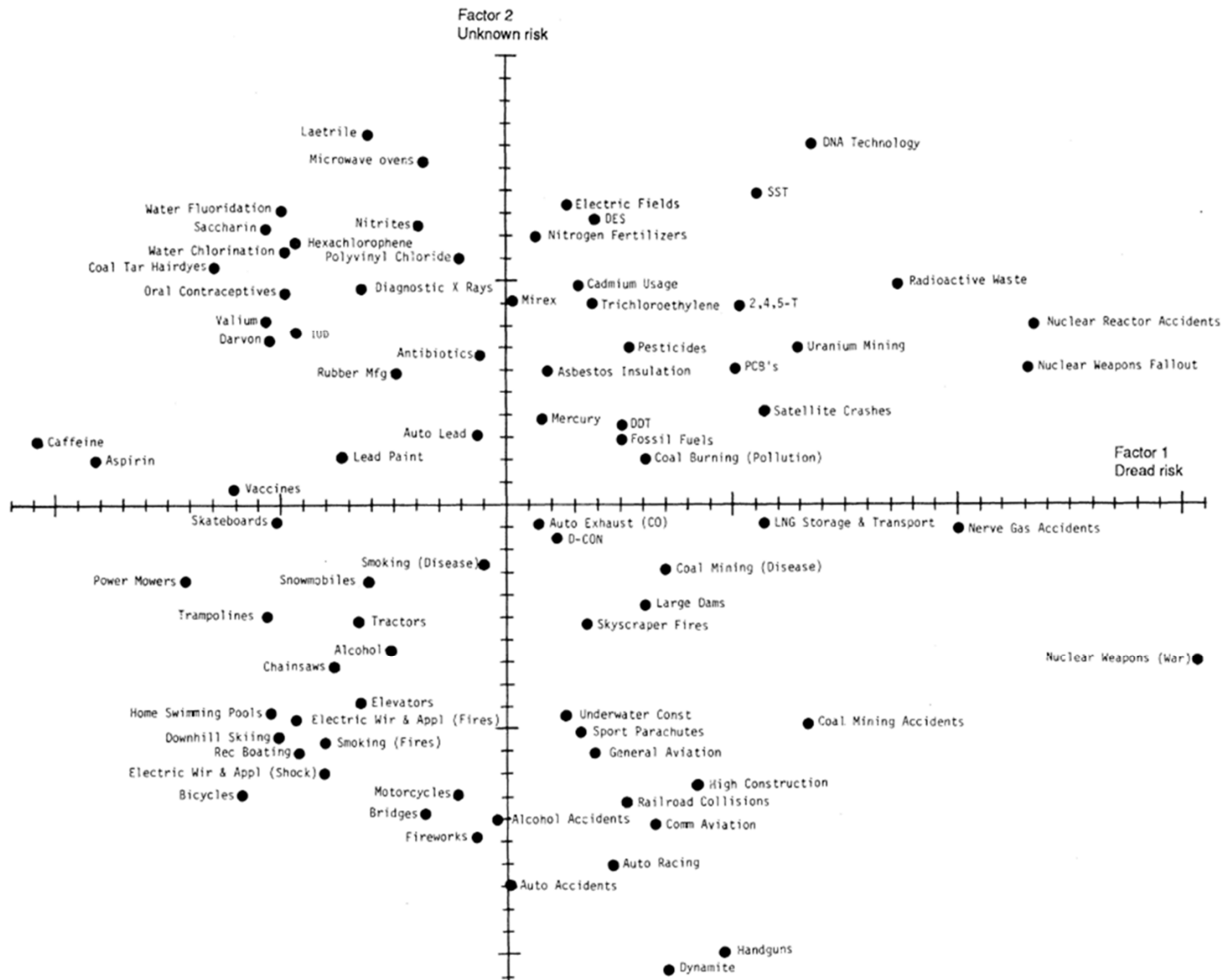
Activity or technology	League of Women Voters	College students	Active club members	Experts
Nuclear power	1	1	8	20
Motor vehicles	2	5	3	1
Handguns	3	2	1	4
Smoking	4	3	4	2
Motorcycles	5	6	2	6
Alcoholic beverages	6	7	5	3
General (private) aviation	7	15	11	12
Police work	8	8	7	17
Pesticides	9	4	15	8
Surgery	10	11	9	5
Fire fighting	11	10	6	18
Large construction	12	14	13	13
Hunting	13	18	10	23
Spray cans	14	13	23	26
Mountain climbing	15	22	12	29
Bicycles	16	24	14	15
Commercial aviation	17	16	18	16
Electric power (non-nuclear)	18	19	19	9
Swimming	19	30	17	10
Contraceptives	20	9	22	11
Skiing	21	25	16	30
X-rays	22	17	24	7
High school and college football	23	26	21	27
Railroads	24	23	29	19
Food preservatives	25	12	28	14
Food coloring	26	20	30	21
Power mowers	27	28	25	28
Prescription antibiotics	28	21	26	24
Home appliances	29	27	27	22
Vaccinations	30	29	29	25

Riskitietoisuus

vapaaehtoisuus sekä kaksi vaikuttavaa tekijää



P. Slovic (1987). Perception of risk, Science, 236 (17April), 280-285.



T Rundmo, T Nordfjærn (2017) Does risk perception really exist? Safety Science, 93, 230–240.

Situation awareness

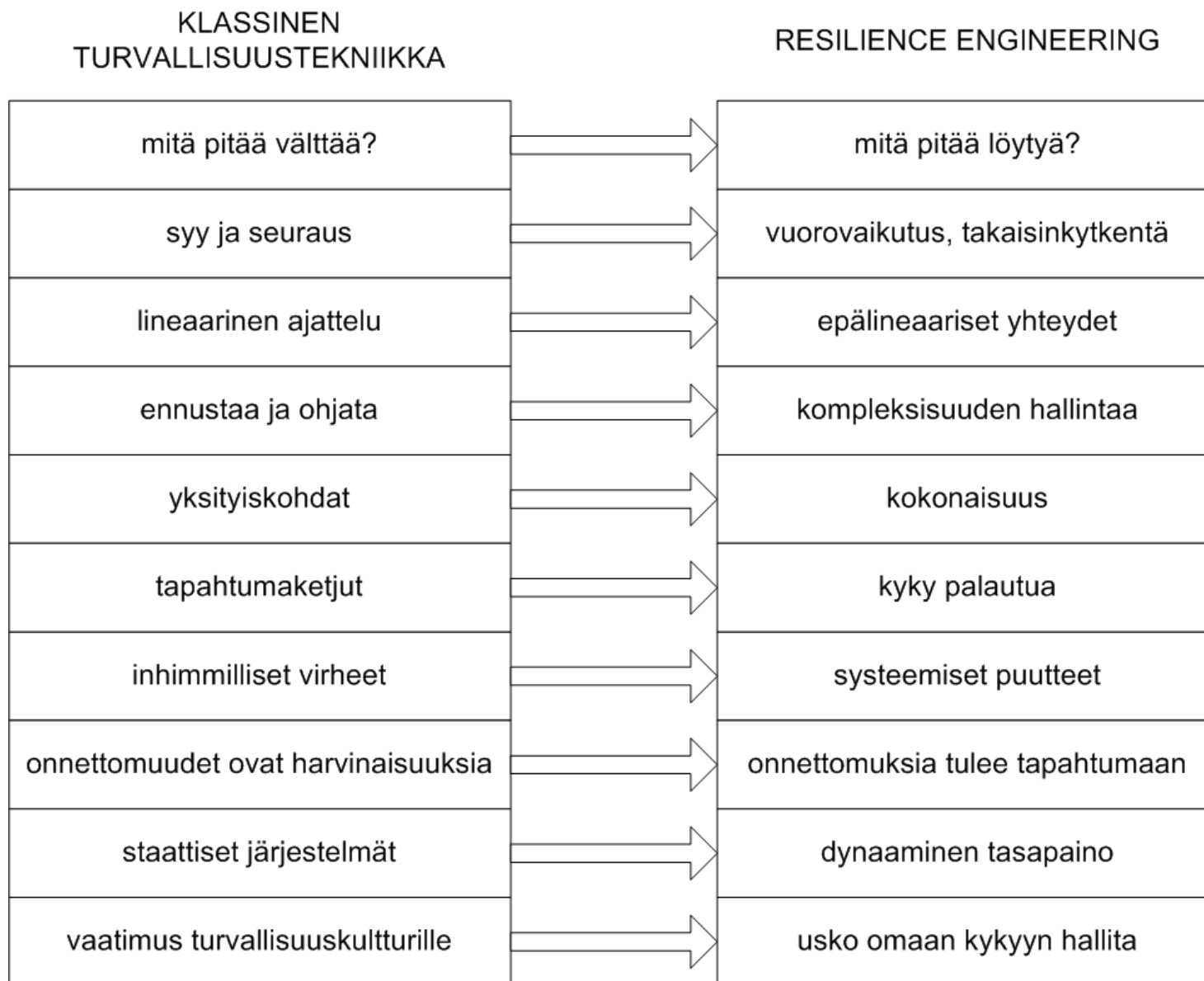
- Critique
 - a folk model
 - not applicable as a cause
 - systems, not people lose situation awareness
- In defense
 - crucial for control room operators
 - procedure based or innovative behaviour
 - usable in connection with collective situation awareness

Stanton (2010). Situation awareness: where have we been, where are we now and where are we going? *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 11, 1–2, 1–6

Salmon, Stanton (2013). Situation awareness and safety: Contribution or confusion?, *Safety Science* 56, 1–5.

Carsten, Vanderhaegen (2015). Situation awareness: Valid or fallacious? *Cogn Tech Work*, 17:157–158.

Pritchett (2015). Preface to the *JCEDM* Special Issue on Situation Awareness, *J, Cog: Eng. Dec. Mak.*, 9: 1, 3.



Resilience principles

1. Absorption
2. Physical Redundancy
3. Functional Redundancy
4. Layered Defense
5. Human in the Loop
6. Reduce Complexity
7. Reorganization
8. Repairability
9. Localized Capacity
10. Loose Coupling
11. Drift Correction
12. Neutral State
13. Inter-Node Interaction
14. Reduce Hidden Interactions

Turvallisuusindikaattorit

- KPI, key performance indicators
- Leading and lagging indicators
 - mitkä ovat mitattavissa olevat asiat, jotka kertovat turvallisuudesta?
 - mitkä näistä kertovat jotain tulevasta turvallisuudesta?
- Nykyhetken tilasuureet!
 - mitkä ovat tärkeät ja vähemmän tärkeät?
 - voidaanko tärkeät yhdistää kokonaisarvosanaksi?

K. Øien, I.B. Utne, I.A. Herrera (2011). Building Safety indicators: Part 1 – Theoretical foundation, *Safety Science*, 49, 148–161.

K. Øien, I.B. Utne, R.K. Tinmannsvik, S. Massaiu (2011). Building Safety indicators: Part 2 – Application, practices and results, *Safety Science*, 49, 162–171.

Trond Kongsvik, Petter Almklov, Jørn Fenstad (2010). Organisational safety indicators: Some conceptual considerations and a supplementary qualitative approach, *Safety Science* 48 1402–1411.

Indikaattorit HTOI-mallin avulla

- Henkilökunta (ammattitaitoinen, osaava, motivoitunut)
 - koulutusmenot, kokemusvuosia, kyselytutkimus
- Laitos (hyvin suunniteltu ja ylläpidetty)
 - PRA tulos, parannusinvestoinnit, kunnossapitoaktiviteetit
- Organisaatio (riittävät resurssit, toimiva johtamisjärjestelmä, toimiva turvallisuustyö)
 - auditoinnit, benchmarkit, kyselytutkimukset
- Informaatiojärjestelmä (kattava, toimiva)
 - auditointien pöytäkirjat, kyselytutkimus

Polysentrinen ohjaus

Kompleksisuuden hyväksyminen ja hyödyntäminen

- ohjausten hajoittaminen löyhäksi verkoksi
- ristiriitojen tunnistaminen ja ratkaiseminen

Luovutaan tavoitteesta mallintaa riskejä tarkasti

- epävarmuudet ovat joka tapauksessa suuret
- mitkä ovat ne pienemmät kokonaisuudet, joita uskottavasti voidaan mallintaa?

Black swans and black elephants

Black swan

- a. A surprising extreme event relative to the expected occurrence rate (extreme event in the sense that the consequences are large/severe , this understanding also applies to the interpretations b and c below).
- b. An extreme event with a very low probability.
- c. A surprising, extreme event in situations with large uncertainties.
- d. An unknown unknown

Black elephant

- a. a high-impact event
- b. lies beyond the realm of regular expectations
- c. is ignored despite existing evidence

Nassim Nicholas Taleb (2010). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, Penguin Books

N Möller, P Wikman-Svahn (2011). Black Elephants and Black Swans of Nuclear Safety, *Ethics, Policy & Environment*, 14:3, 273-278

T Aven (2013). On the meaning of a black swan in arisk context, *Safety Science*, 57, 44–51.

Safety intelligence

Characteristics	Example quotes
Personality, Conscientiousness	“Because, me, myself I would never compromise [safety] if it meant it was going in the wrong direction.”
Regulatory focus Promotion focus	It is like when you try to lose weight. Once you can see the result you tend to be more motivated to keep going. And it is the same with the business. I can see in my business, that rather than the safety performance being a negative thing, which it was when I started two years ago, people now see it as a sense of pride that actually the people that work in the operations have taken all of these risks out of the business.
Problem-solving Understanding problems	So I am looking at where the greatest risk lies. And then I make sure that I am happy that the plans to manage that risk are being dealt with. So if we are having a period of safety issues, incidents or near misses or whatever, then I am very involved in what we are doing about it, what it is. Let’s understand it.
Social competence Engaging with others	We are trying to establish yearly meetings with all the chief air traffic controllers now, for two days. Where we have safety discussions on standardisation, and also staffing and safety issues from the safety staff. We dedicate time where we discuss safety. For example we have every second week we have meetings in my divisions where we discuss all safety related issues.
Safety knowledge Facts & Information	The safety department will do an analysis of the safety issues and find mitigations if this is necessary and then we decide if we do it or not. How do we generate data and information about what is our current risk, what is our future risk? Because I think we almost drown ourselves in too much information.
Leadership style Authenticity	“People have to know that right from the top safety really is not just something people will say is our number one priority. You know, it is there, it is there all the time.” “You can’t fake being committed to safety. You either are or you are not.”

Systemiäly

1. Systeminen havaintokyky
2. Sanaton yhteys/yhdessäolevuus
3. Asenne
4. Innostuva mieli
5. Ajattelevaisuus
6. Viisas toiminta
7. Positiivinen rakentavuus
8. Aikaansaavuus

The theory of risk homeostasis

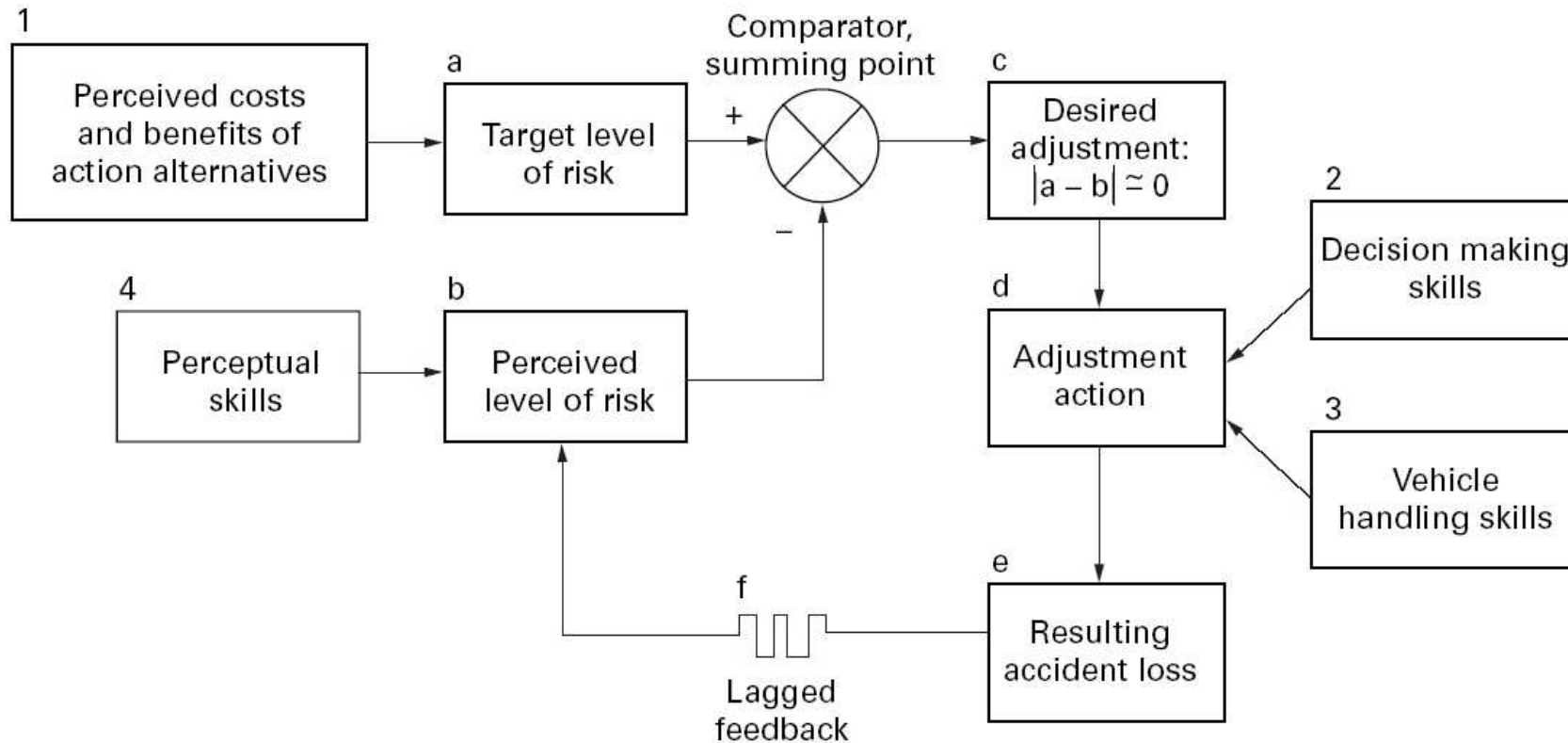


Figure 1 Homeostatic mechanism.

Toinen harjoitustehtävä

Oleta, että olet äskettäin palkattu keskisuuren organisaation turvallisuusjohtajaksi, olet käynyt ensimmäisen kuukauden haastattelemassa ihmisiä ja olet huomannut että ruutiineja puuttuu eikä kukaan näytä olevan vastuussa turvallisuudesta. Sait käteen OHSAS 18001 normiston, joka koskee teitä. Laadi hahmotelma siitä, miten edetään.

- toiminnalliset yksiköt?
- yksiköiden tehtävät?
- mahdolliset tehokkuusindikaattorit?
- normaali raportointi?
- erityistilanteiden tunnistaminen ja raportointi?
- koulutussuunnitelma?