DECRIS

Risk and Decision Systems for Critical Infrastructure

(http://www.sintef.no/Projectweb/SAMRISK/DECRIS/)

SINTEF

Trondheim, 14. januar 2010

Bodil Aamnes Mostue
bodil.a.mostue@sintef.no

DECRIS: Innhold av presentasjon

1. Kort om DECRIS-prosjektet

2. Trinnene i DECRIS analyse
   (Risiko og Sårbarhet av Kritisk Infrastruktur)

3. Resultater fra prosjektet
   Mulige veier videre

DECRIS: Prosjektet

- Partnere:
  - SINTEF
    - SINTEF Technology and Society, Safety Research
    - SINTEF Building and Infrastructure, Infrastructure
    - SINTEF Energy Research, Energy Systems
    - SINTEF, Technology and Society, Transport Research
    - SINTEF ICT, Software engineering, Safety and Security
  - FFI
  - NTNU

- Gjennomført i nært samarbeid med Oslo Kommune og samarbeidspartnere

DECRIS: Prosjektet

Oppgaver:

- Videreutvikle eksisterende ROS (Risiko og Sårbarhets)-metodikk
- Se sektorene vann, El, veg/tog, IKT under ett.
- En "all hazards" metodikk, som skal kunne brukes av myndigheter og selskap med ansvar for kritisk infrastruktur.
- (Videre)utvikle verktøy for ROS-analyse (InfraRisk)

DECRIS: Analyseprosessen

Trinnene i DECRIS-analyse :

1. Oppstart / Mål for analyse
2. Grovanalyse (=Utvidet "standard ROS-analyse")
3. Detaljanalyser av utvalgte hendelser / scenarier
4. Oppsummering / tiltak

DECRIS: Analysetrinn 1. Oppstart / Mål

- **Klargjør mål: *Hvem* utføres analyse for, og hva er formålet?**
  - a) ***Myndighet***, (f.eks. kommune/fylke); ønsker totaloversikt over trusler (kritiske knutepkt. osv.)
  - b) ***Infrastruktureier***, (e.g. Vannverk, Telenor); vil ha analysert sin leveransesikkerhet overfor ulike brukere.
  - c) ***Bruker*** av infrastruktur, (e.g. JBV, større sykehus); vil analysere avhengighet/sårbarhet med hensyn til kritisk infrastruktur.

- **Etablere forum/møteplass for aktørene.**
  - Viktig med møteplass med kommunikasjon/kunnskapsutveksling mellom *alle* involverte aktører
  - Få fram ulike perspektiv/interesser
  - Klarlegge ansvarsforhold

DECRIS: Rolle/ansvarsanalyse: Aktører og ansvar (Eks.:leveringssikkerhet, Sjursøya)

Aktør	Økonomi direkte	Indirekte kortsiktig	Langsiktig renomme	Betalings-vilje	Begrenset samf.ansvar	Total-ansvar	Politisk betydning
Oljeselskap; Statoil	X	X	X				
Oslo lufthavns tankanlegg	X	X					
Transportør CargoNet	X		X				
Transportsystem (Jernbanev)	X		x				
Oslo havn					x		
Felles HMS-organ på S.øya		x	x				
Norsk petroleumsinstitutt		x	x				
Oslo lufthavn	X	x	x		x		
Flyselskapene, rute/charter	X	x	x	x			
Flytrafikanter Tjenestereiser	X			x			
Flytrafikanter Privatreiser	X			x			
Avinor			x		x		
Kystverket					x		
DSB og NSM			x		x	x	
Fylkesmannen					x		
Kommuner, fylker					x		
Rettsapparatet					x		
Departementene					x		x
Regjeringen						x	x
Stortinget						x	

Grovanalyse

a. Fastsette konsekvensdimensjoner
b. Kalibrere risikomatrise; etablere kategorier for sannsynlighet og konsekvens
c. Identifisere uønskede hendelser
d. Klassifisere uønskede hendelser
e. Angi frekvens (1-5)
f. Identifisere hvilke samfunnskritiske funksjoner (SKF) som berøres
g. Vurdere konsekvenser for de ulike konsekvensdimensjonene, hver gis en verdi 1-5
h. Etablere risikomatrise
i. Oppsummere sårbarheter og trusler
j. Vurdere og prioritere tiltak

DECRIS: Grovanalysen (ROS-analyse)

Spesifiser bl.a.

Uønskede hendelser etter gitt klassifisering; der Nivå 1 er:

1. Naturhendelse (N)
2. Medisinsk/biologisk (M)
3. Teknisk/menneskelig (systemfeil/ulykke), (T)
4. Destruktive handlinger (D)

Samfunnskritiske funksjoner (SFK) bl.a.

- Strømforsyning
- Vann og avløp
- Transport (Veg, jernbane, ….)
- Elektronisk kommunikasjon (IKT)

DECRIS: Grovanalyse. Konsekvenser

Konsekvensdimensjoner:

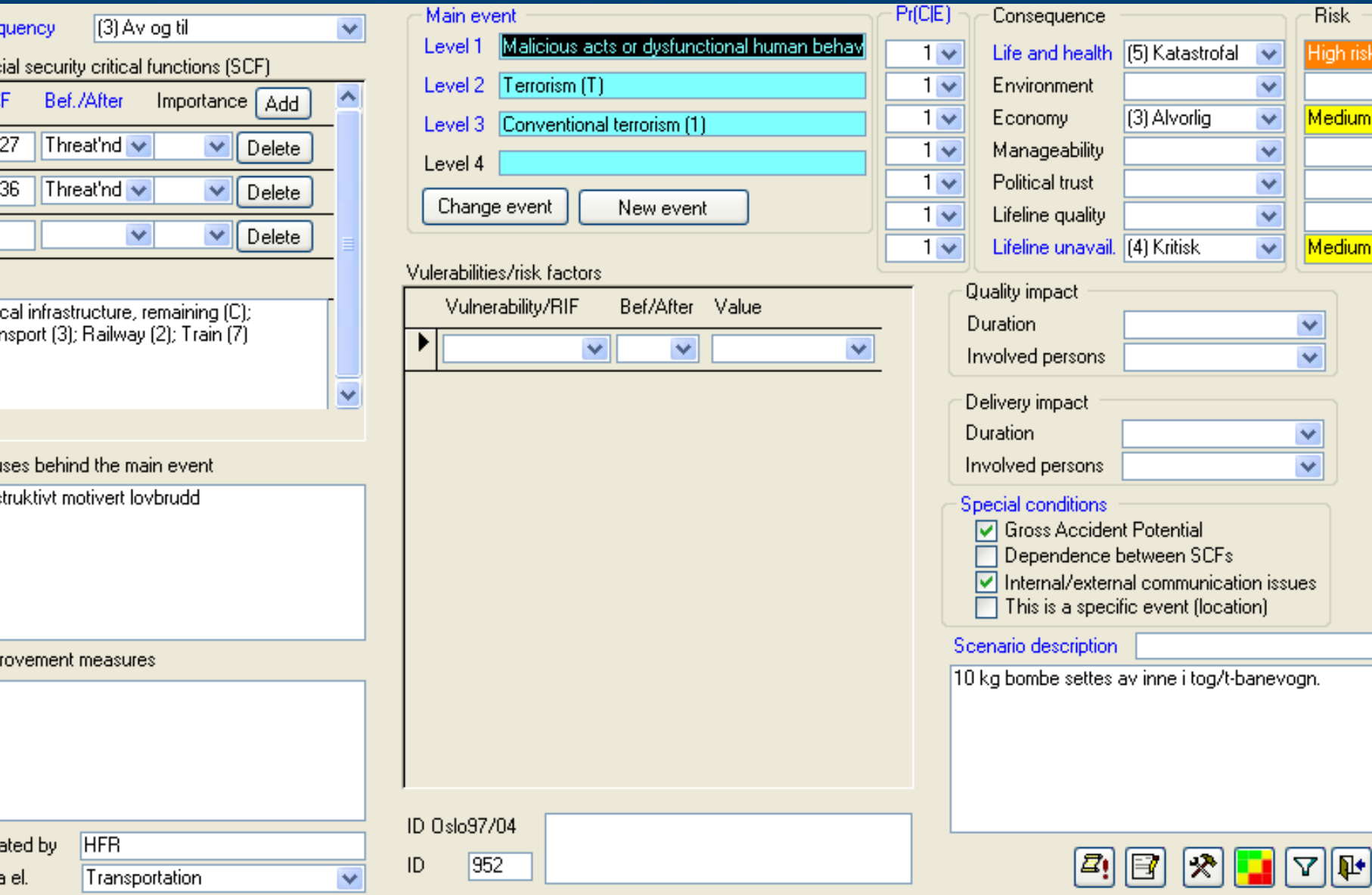
1. **Liv/Helse (personrisiko)**
2. Miljø
3. **Økonomi**
4. "Styrbarhet"
5. Politisk tillit
6. Kvalitet av infrastruktur
7. **Tilgjengelighet av infrastruktur**

- **Gir "samkjørte" konsekvenskategorier for disse**
  (5 frekvens- og konsekvens-kategorier)

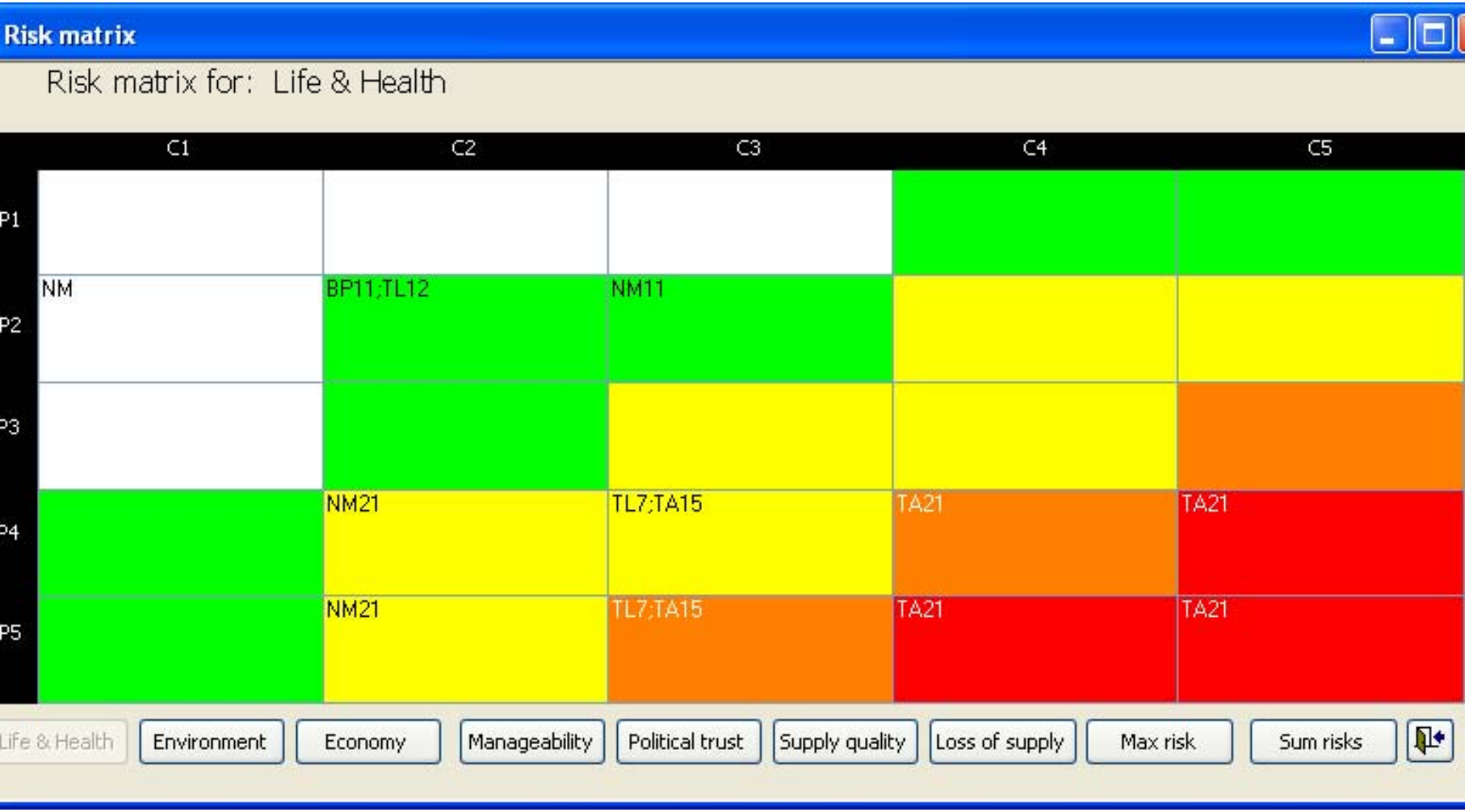
DECRIS: Definisjon risikomatrise (personrisiko)

	Opp til 5 skadde/alvorlig syke	Opp til 40 skadde/alvorlig syke	1-2 drepte, opp til 100 skadde/alvorlig syke	2-10 drepte, opp til 500 skadde/alvorlig syke	Mer enn 10 drepte, mer enn 1000 skadde/alvorlig syke
indre enn gang pr 000 år	Svært lav risiko	Svært lav risiko	Svært lav risiko	Lav risiko	Middels risiko
n gang pr 00-1000 år	Svært lav risiko	Svært lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko
n gang pr -100 år	Svært lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko
n gang pr 1- år	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko	Svært høy risiko
ftere enn en ng per år	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko	Svært høy risiko	Svært høy risiko

DECRIS: Skjermbilde fra verktøy "InfraRisk"



DECRIS: Grovanalyse: Risikomatrise



DECRIS: Detaljanalyse, totalvurdering og tiltak

Detaljanalyse

a. Velge hendelser for detaljanalyse (med utgangspunkt i resultatet fra grovanalysen)
b. System/scenario-beskrivelse
c. Detaljanalyser, f eks
   - Avhengighetsanalyse (ofte ifm konsekvenser)
   - Årsaksanalyse (for eksempel bruk av feiltre)
   - Konsekvensanalyse (bruk av hendelsestre, nettverksanalyse)

Totalvurdering og tiltak

a. Totalvurdering av risiko; viktige sårbarheter og trusler
b. Plan for tiltak, ansvarsplassering
c. Evt. behov for ytterligere analyser

DECRIS: Resultater fra DECRIS (oppsummering)

- ***Grovanalyse*** (ROS) for infrastruktur på tvers av sektorer, bl.a.:
  - Håndtere ulike konsekvenstyper (dimensjoner) på tvers av sektorer: f.eks. *tapte liv, utilgjengelighet (strømutfall), kvalitet (forurenset drikkevann)* osv.
  - Systematikk for å definere trusler og samfunnskritiske funksjoner
  - Videreutviklet verktøy (InfraRisk) for beslutningsstøtte og dokumentasjon av ROS-analysen

- I grove trekk utviklet metodikk for ***detaljanalyse*** (scenario-analyse), spesielt:
  - Systematikk for å identifisere og analysere avhengigheter.
  - Årsaks- og konsekvensanalyser.

- Utført ***eksempel-case*** i nært samarbeid med Oslo kommune og partnere

DECRIS: Mulige veier videre

1. **Aktørenes** ansvar og interesser (Hvordan skal aktørene bidra? Hvem har ansvar for oppfølging; totalansvar?...)
2. Problem knyttet til åpenhet / deling av **sensitiv informasjon**
3. Utfordringer knyttet til EU-direktiv: **Vern av europeisk kritisk infrastruktur** (Hvem skal ha ansvaret for disse analysene, og hvordan skal de gjennomføres?)
4. Videreutvikle **InfraRisk** (ta i bruk)
5. Analyse (som dekker flere infrastrukturer) blir omfattende og ressurskrevende. **Hvordan tilpasse detaljeringsnivå?**

DECRIS: Mulige veier videre

6. Metodeutvikling / metodiske utfordringer:

- Videreutvikle en hensiktsmessig hendelses- og konsekvensklassifisering for tverrsektorielle risikoanalyser av kritiske infrastrukturer.
- Hvordan vurdere og prioritere tiltak på tvers av infrastrukturer?
- Etablere generelle feiltrær for de enkelte infrastrukturer basert på felles årsakslister.
- Integrere infrastrukturspesifikke analyser (f.eks. nettverksanalyser) i tverrsektorielle risikoanalyser.
- Integrere viljeshandlinger i risikoanalysen, (cf. all-hazards approach).
- Klimaendringers betydning for kritiske infrastrukturer: Hvilke typer klimadata er nødvendige i tverrsektorielle risikoanalyser og hvordan bruke disse i analysene.
- Hvordan utnytte GIS-verktøy i risikoanalysene (kartlegge avhengigheter mm).
- Risikovurderinger av kritiske infrastrukturer med lange levetider: Hvordan håndtere aldring, reinvesteringer (nye komponenter), økende kompleksitet og avhengighet osv.
- Videreutvikle metodikk/verktøy for beregning av leveringspålitelighet.
- Hvordan øke kunnskap om faktiske avhengigheter/koplinger?