

# Robuste byer

Smart Mature Resilience

Leif Skiftenes Flak  
Instituttleder, 1. amanuensis  
Universitet i Agder

NOKIOS 2015



## Kristiansand med i ekstremvær-prosjekt

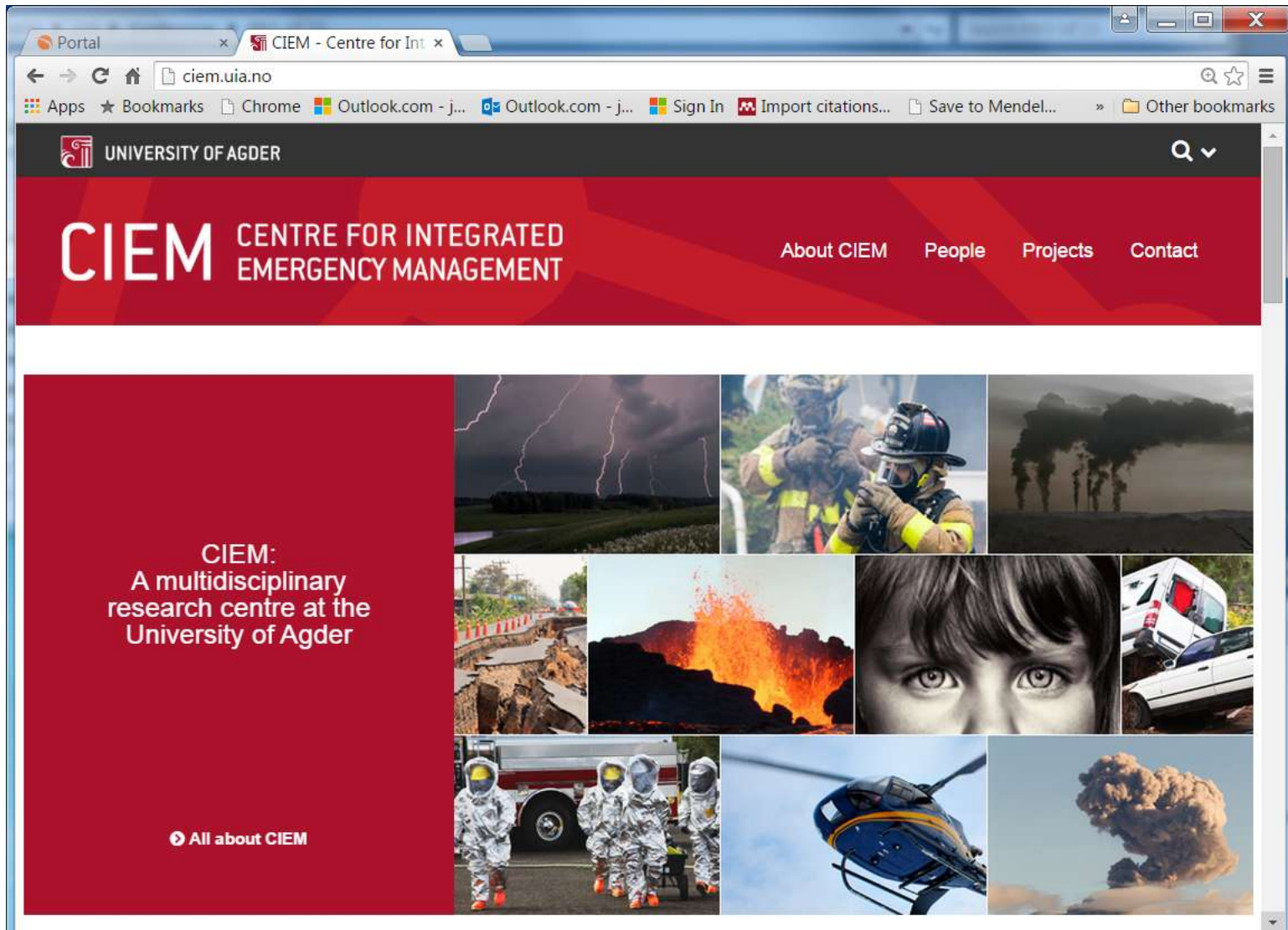
- Målet er å lage en **håndbok europeiske byer kan bruke for å håndtere framtidig ekstremvær**, forteller beredskapsleder Sigurd Paulsen i Kristiansand kommune.
- – Vi ønsker å bli **mer robuste, at strøm, tele og andre viktige etater fungerer når kriser inntreffer**, sier han.



## Innhold

- Bakgrunn
- Begrensninger ved tradisjonell risikostyring
- Robusthet - resilience
- Smart Mature Resilience





# CIEM



# Katastrofer (Disaster)

- A serious disruption of the functioning of a community or a society involving widespread human, material, economic or environmental losses and impacts, which exceeds the ability of the affected community or society to cope using its own resources.
- Relaterte begreper
  - Emergency: a situation that poses an immediate risk to health, life, property, or environment
  - Crisis: event that is, or is expected to lead to, an unstable and dangerous situation affecting an individual, group, community, or whole society
  - Catastrophe: Major/huge disaster
- Types of disasters:
  - **Natural disasters** | Human-instigated disasters

# Kategorier naturkatastrofer

<b>Geophysical events</b> 	<b>Meteorological events</b> 	<b>Hydrological events</b> 	<b>Climatological events</b> 
<b>Earthquake</b>	<b>Storms</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tropical storm</li><li>- Extratropical storm</li><li>- Local windstorm</li></ul>	<b>Flooding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- River flood</li><li>- Flash flood</li><li>- Storm surge</li></ul>	<b>Extreme temperatures</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Heatwave</li><li>- Freeze</li><li>- Extreme winter conditions</li></ul>
<b>Volcanic eruption</b>		<b>Mass movement (wet)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rock fall</li><li>- Landslide</li><li>- Avalanche</li><li>- Subsidence</li></ul>	<b>Drought</b>
<b>Mass movement (dry)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rock fall</li><li>- Landslide</li><li>- Subsidence</li></ul>			<b>Wildfire</b>



# Typhoon Haiyaan 2011



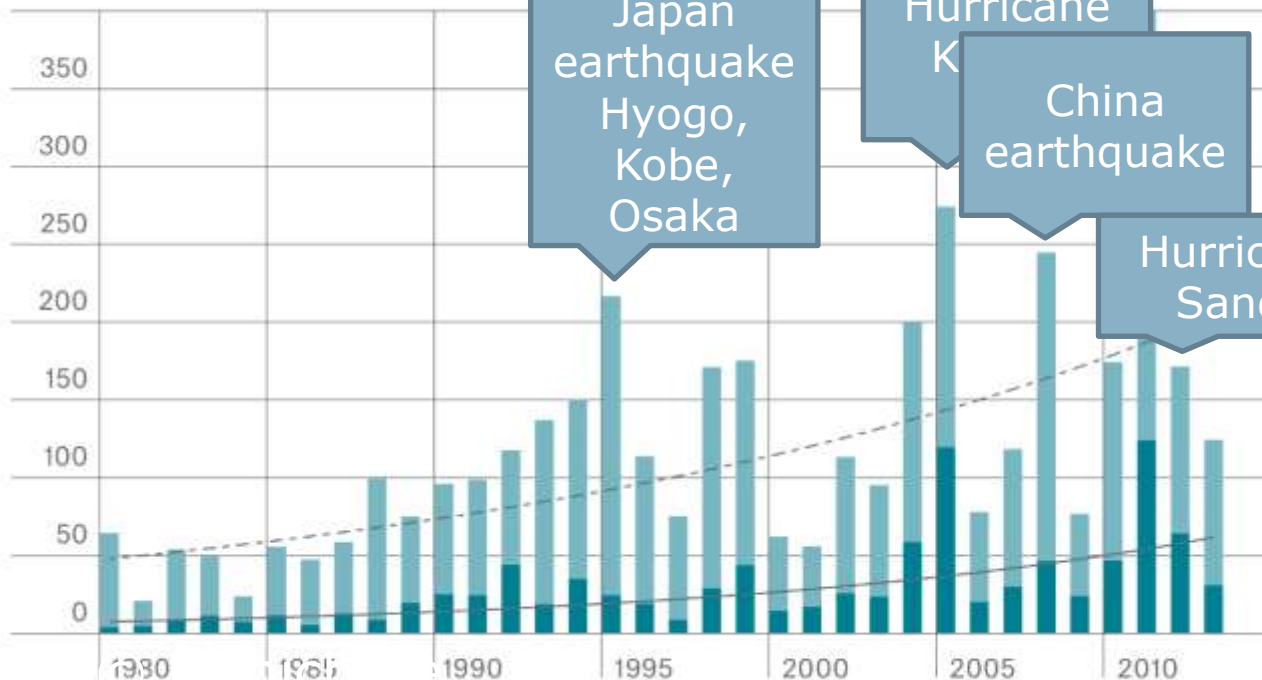
# Oversvømmelse Sentral-Europe 2013





# Trender - konsekvenser

Overall losses and insured losses 1980-2013 (in US\$)



- Overall losses (2013 values)\*
- Of which insured losses (2013 values)\*
- Trend: Overall losses
- Trend: Insured losses

Source: Munich Re

\* Values adjusted for inflation using the Consumer Price Index (CPI) of each country.

# Dødligste hendelser 1980-2014

NatCatSERVICE

 Munich RE 

## Loss events worldwide 1980 – 2014

### 10 deadliest events

Date	Event	Affected area	Overall losses in US\$ m original values	Insured losses in US\$ m original values	Fatalities
12.1.2010	Earthquake	Haiti: Port-au-Prince, Petionville, Jacmel, Carrefour, Leogane, Petit Goave, Gressier	8,000	200	222,570
26.12.2004	Earthquake, tsunami	Sri Lanka, Indonesia, Thailand, India, Bangladesh, Myanmar, Maldives, Malaysia	10,000	1,000	220,000
2-5.5.2008	Cyclone Nargis, storm surge	Myanmar: Ayeyawaddy, Yangon, Bugalay, Rangun, Irrawaddy, Bago, Karen, Mon, Laputta, Haing Kyi	4,000		140,000
29-30.4.1991	Tropical cyclone, storm surge	Bangladesh: Gulf of Bengal, Cox's Bazar, Chittagong, Bola, Noakhali districts, esp. Kutubdia	3,000	100	139,000
8.10.2005	Earthquake	Pakistan, India, Afghanistan	5,200	5	88,000
12.5.2008	Earthquake	China: Sichuan, Mianyang, Beichuan, Wenchuan, Shifang, Chengdu, Guangyuan, Ngawa, Ya'an	85,000	300	84,000
July - Aug 2003	Heat wave	Europe, esp. France, Germany, Italy, Portugal, Romania, Spain, United Kingdom	13,800	1,120	70,000
July - Sept 2010	Heat wave	Russia: Moskow region, Novgorod, Ryazan, Voronezh	400		56,000
20.6.1990	Earthquake	Iran: Caspian Sea, Gilan province, Manjil, Rudbar, Zanjan, Safid, Qazvin	7,100	100	40,000
26.12.2003	Earthquake	Iran: Bam	500	19	26,200

Source: Munich Re, NatCatSERVICE, 2015

# Naturkatastrofer i Europa

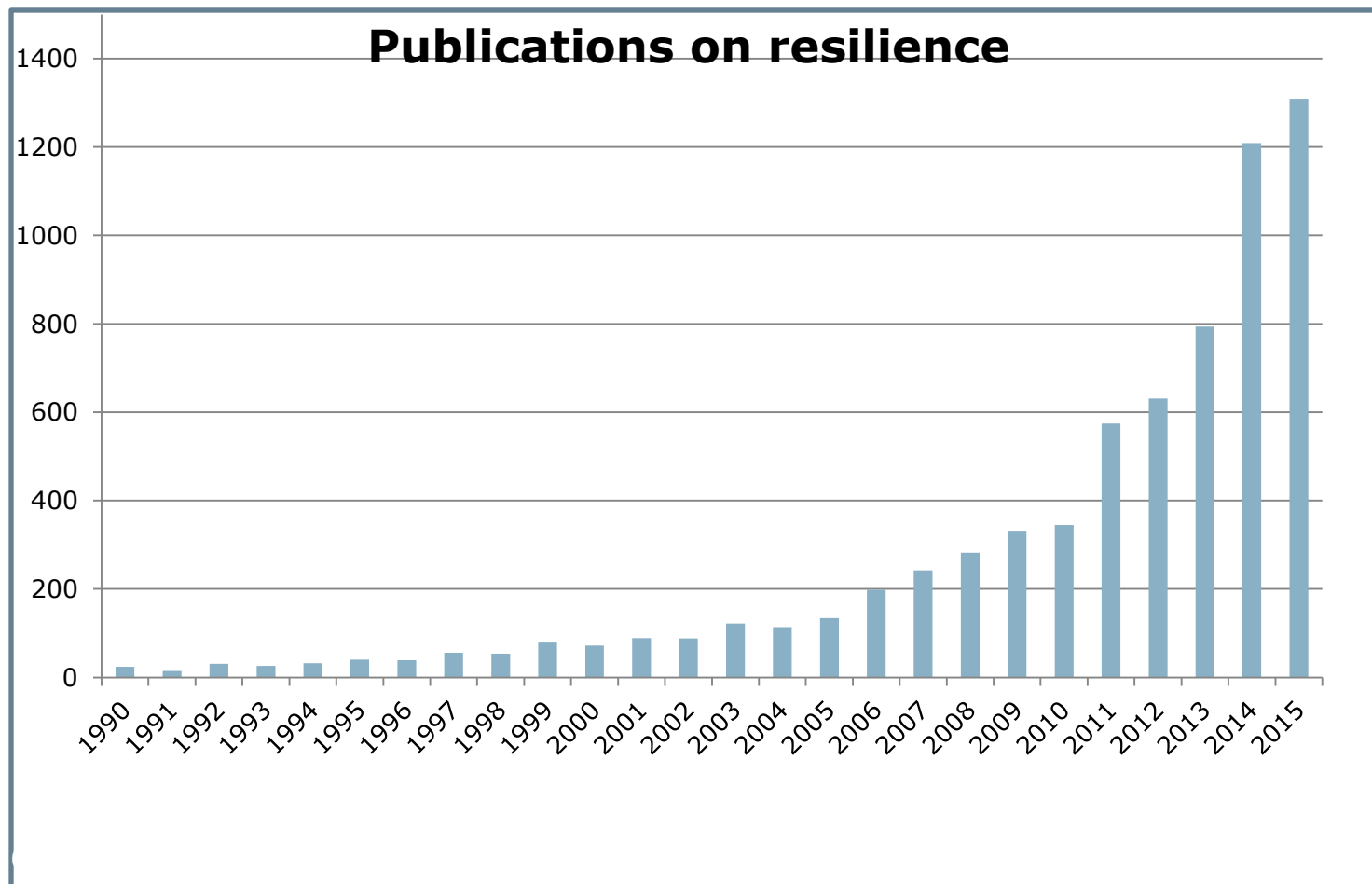
- Oversvømmelse
  - Frekvens: flere per år
  - Trend: økende
- Vinterstormer
  - Frekvens: flere per år
  - Trend: økende
- Hetebølger
  - Frekevens: 2-3 ganger per 10-år
  - Trend: økende
- Skogbrann
  - Frekvens: ofte on sommeren
  - Trend: stabilt
- Jordskjelv
  - Frekvens: én per 10-år
  - Trend: stabilt
- Tsunamier
  - Har skjedd(feks. Lisboa 1775)
  - Trend: vil skje igjen
- Vulkanutbrudd
  - Store utbrudd har forekommet
  - Trend: vil skje igjen

## Resilience ved katastrofer– Et paradigmeskifte

- Overgang fra risikostyring (– minimere kjente risiki –) til resilience (– ta høyde for det uventede – )
- Kort, generisk definisjon av resilience:
  - “Et systems evne til å håndtere endring”
- Mer detaljert generisk definisjon av resilience:
  - “Et systems evne til å motstå, absorbere, gjenopprettes fra eller tilpasses endringer i tilstand”
- Uløst problem:
  - Hvordan operasjonalisere resilience?



# Eksponetieell vekst i forskning



# Implementering

- Enorme utfordringer:
  - Karakterisere sårbarhet og robusthet i eksisterende systemer
  - Prioritere tiltak for å bedre robusthet
  - Forberede for hendelser man ikke forventer
- Som må løses i kontekst av svakt definerte og lagdelte styrings- og forvaltningsstrukturer
  - Mange kilder til katastrofer
  - Mange muligheter for systemsvikt
  - Mange avhengigheter mellom komplekse infrastrukturer
  - Samarbeidsmønstre og -nettverk
- Førrende prinsipp for resilience:
  - Helhetlig tilnærming som involverer ulike typer kapital (capital)

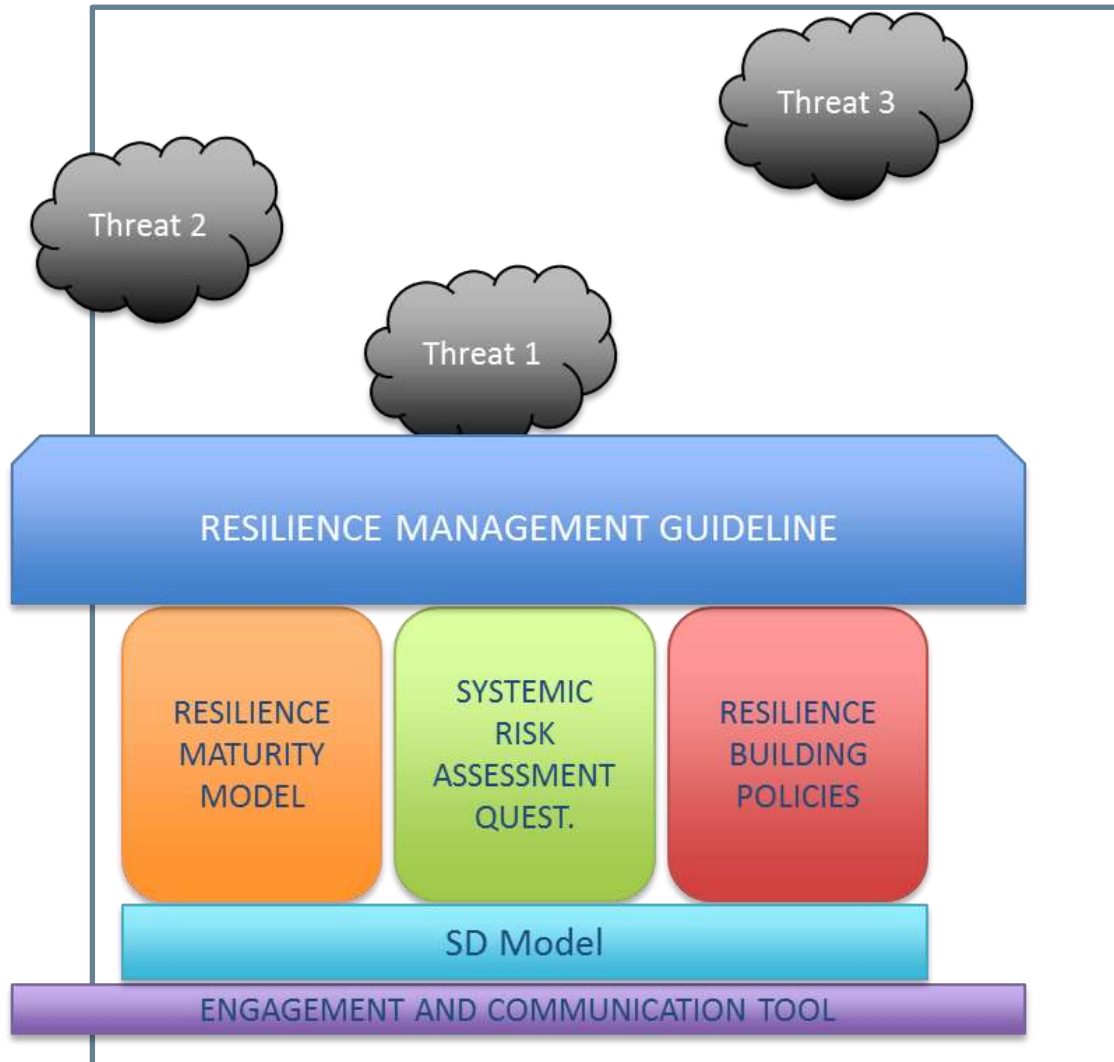
# Resilience capital

Capital dimension	Definition of dimension
Economic	Financial, physical or manufactured resources
Social	Individual or organization empowered by social networks
Symbolic	Amount of prestige possessed within a given social structure
Human	Individuals skills, knowledge and abilities
Organisational	Institutionalised knowledge stored in databases, routines, patents, manuals and networks to support the organisation's goal

Sakurai et al.: How do organizational processes recover following a disaster? - A capital resiliency model for disaster preparedness, HICSS-49

# Smart Mature Resilience (H2020-finansiert)

Prosjektet skal levere "resilience management guidelines" for Europa med utgangspunkt i 5 verktøy.



## Partnere:

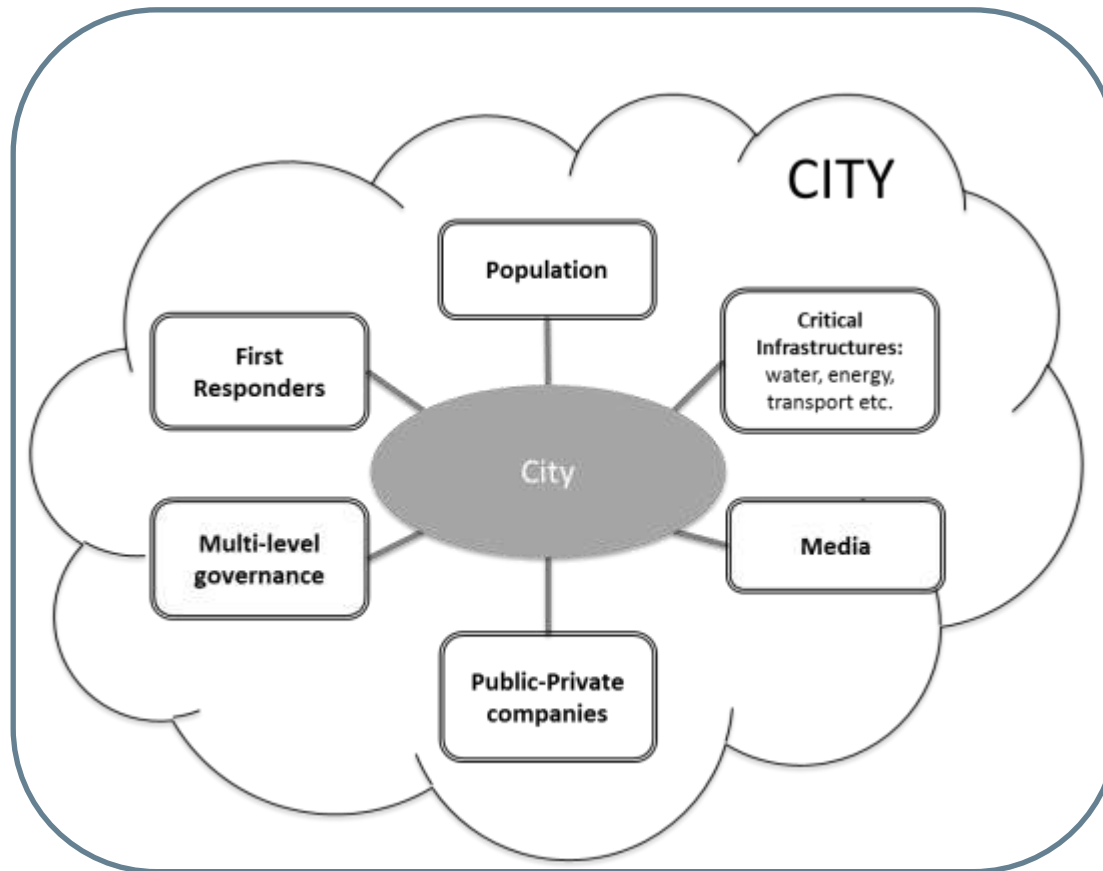
Tecnun (ES)  
CIEM (NO)  
Strathclyde Univ. (UK)  
Linköping Univ. (SE)

ICLEI  
DIN

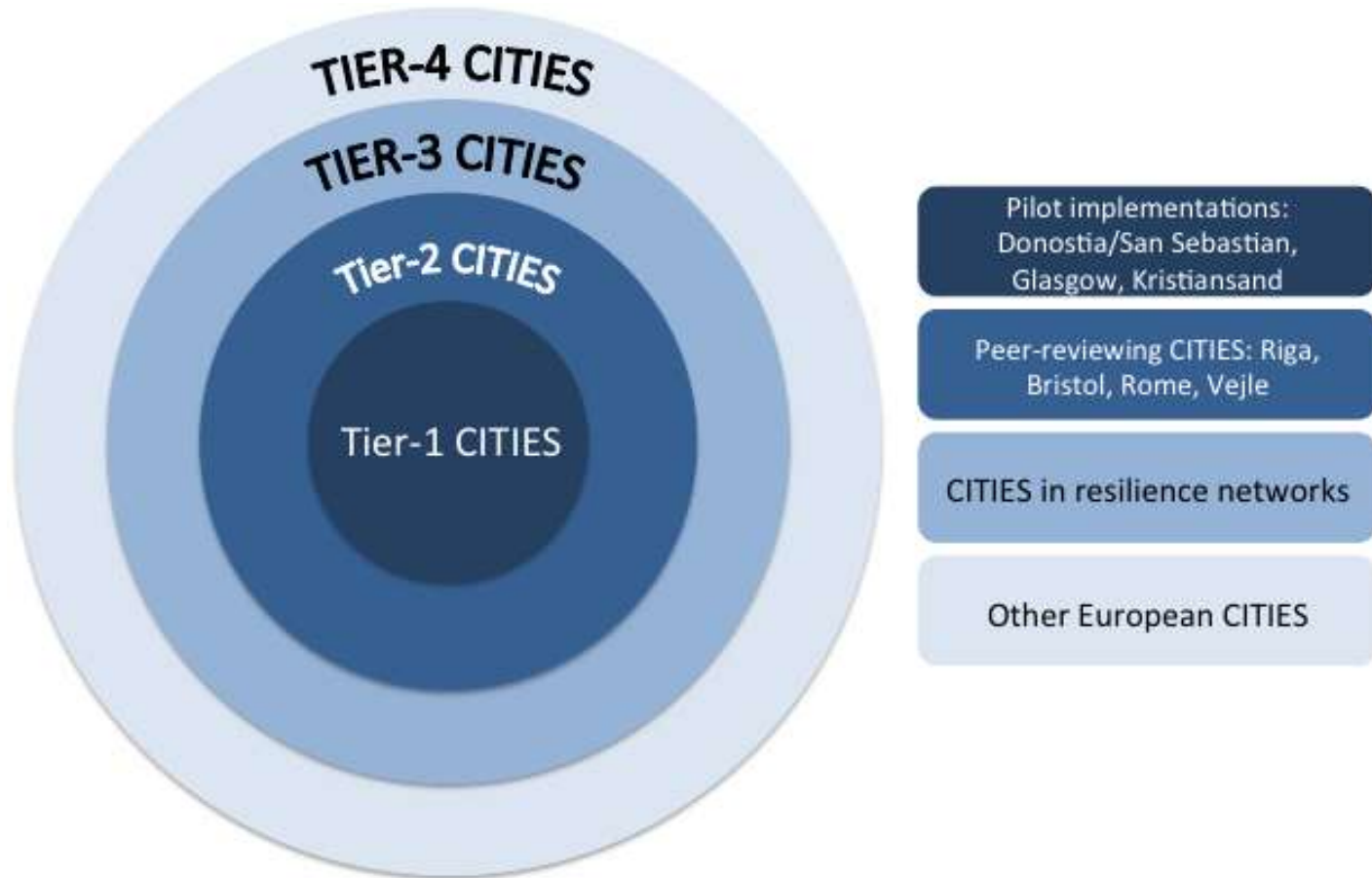
**Bristol (UK) € 100RC**  
**Glasgow (UK) € 100RC**  
Kristiansand (NO)  
Riga (LV)  
**Rome (IT) € 100RC**  
San Sebastian (ES)  
**Vejle (DK) € 100RC**



# Smart Mature Resilience (H2020 project)



# Smart Mature Resilience (H2020 project)



The Circle of Sharing of Learning – networking waves

# Smart Mature Resilience: Creating collective intelligence



- Group Explorer system utviklet av University of Strathclyde over 20 år.
- Anvendt i en rekke settinger (offentlig, privat, store & små organisasjoner) samt betydelig vitenskapelig publisering.
- Anvendelsesområder: strategiutvikling, risikovurdering i komplekse prosjekter, simulering av systemdynamikk, strukturering av praktiske forskningsproblemer, scenarieutvikling og konflikthåndtering (inkludert fredsprosessen i Nord-Irland).

# The science of muddling through

- Klassisk artikkel av Lindblom 1959 & 1979 om beslutningstaking i ekstremt komplekse situasjoner
  - Vitenskapelig beslutningstaking med komplett kunnskap om alle relevante variabler og verdier som gir opplagt grunnlag for beslutninger

versus

- Sammenlikning av et begrenset utvalg alternativer som er sterkt avhengig av eksperter og deres erfaringer, hvor beslutninger tas på bakgrunn av et utvalg sentrale kriterier (“muddling through”)



# Endring er ingen spøk!



## Takk for oppmerksomheten!

Kontakt gjerne prosjektansvarlig:

Prof. dr. techn., dr. rer. nat. Jose J. Gonzalez  
Centre for Integrated Emergency Management (CIEM)  
Faculty of Engineering and Science  
Dept for ICT  
University of Agder  
Serviceboks 509  
NO-4898 Grimstad, Norway  
Phone: +47 37 23 32 40 (office)  
+47 92 03 11 61 (mobile)  
Email: [josejg@uia.no](mailto:josejg@uia.no)  
Home page: <http://ciem.uia.no>

Kontaktinformasjon:

Leif Skiftenes Flak

Institutt for  
informasjonssystemer

Universitetet i Agder

Service box 422

4604 Kristiansand

E-mail: [Leif.Flak@uia.no](mailto:Leif.Flak@uia.no)

GSM:: +47 92 45 97 86