

Forvaltning under usikkerhet

Hvordan forholder vi oss til usikkerhet i grunnlagsmateriale?

Hvilke følger bør usikkerhet ha for forvaltningsregimet vi velger?

Nigel G. Yoccoz

Universitetet i Tromsø / NINA



St.meld. nr. 8

(2005–2006)

Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan)

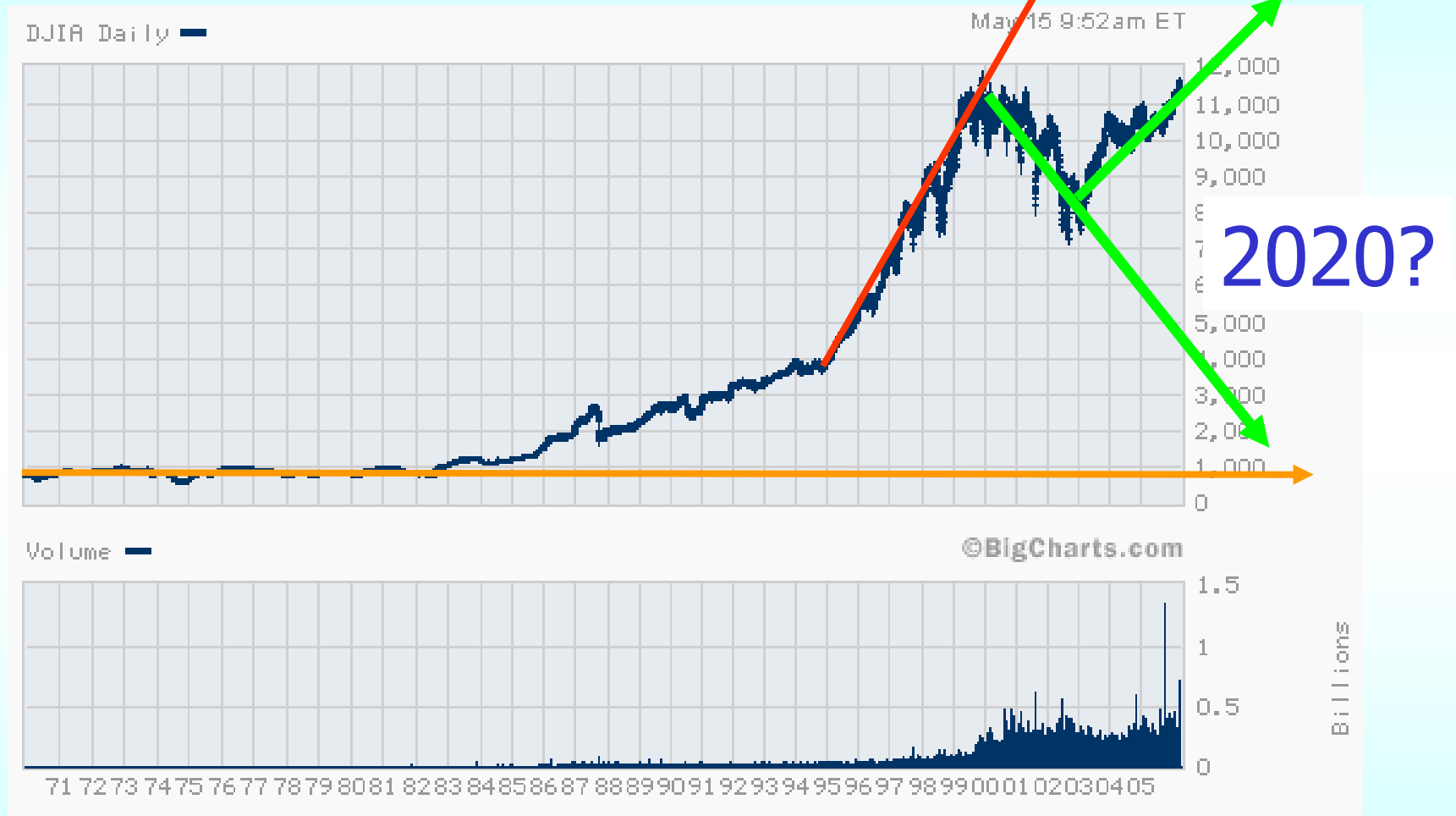
Mål:

Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal forvaltes slik at mangfoldet av økosystem, naturtyper, arter og gener bevares, og økosystemenes produktivitet opprettholdes.

Menneskelig aktivitet i området skal ikke skade økosystemenes **funksjon, struktur, produktivitet eller dynamikk.**

- Hvordan kan vi **forutsi** effekter (skader) av menneskelige aktiviteter ?
- Hvordan kan vi **måle** effekter/skader på funksjon, struktur, produktivitet og dynamikk ?

Usikkerhet: ikke noe spesielt med miljø...

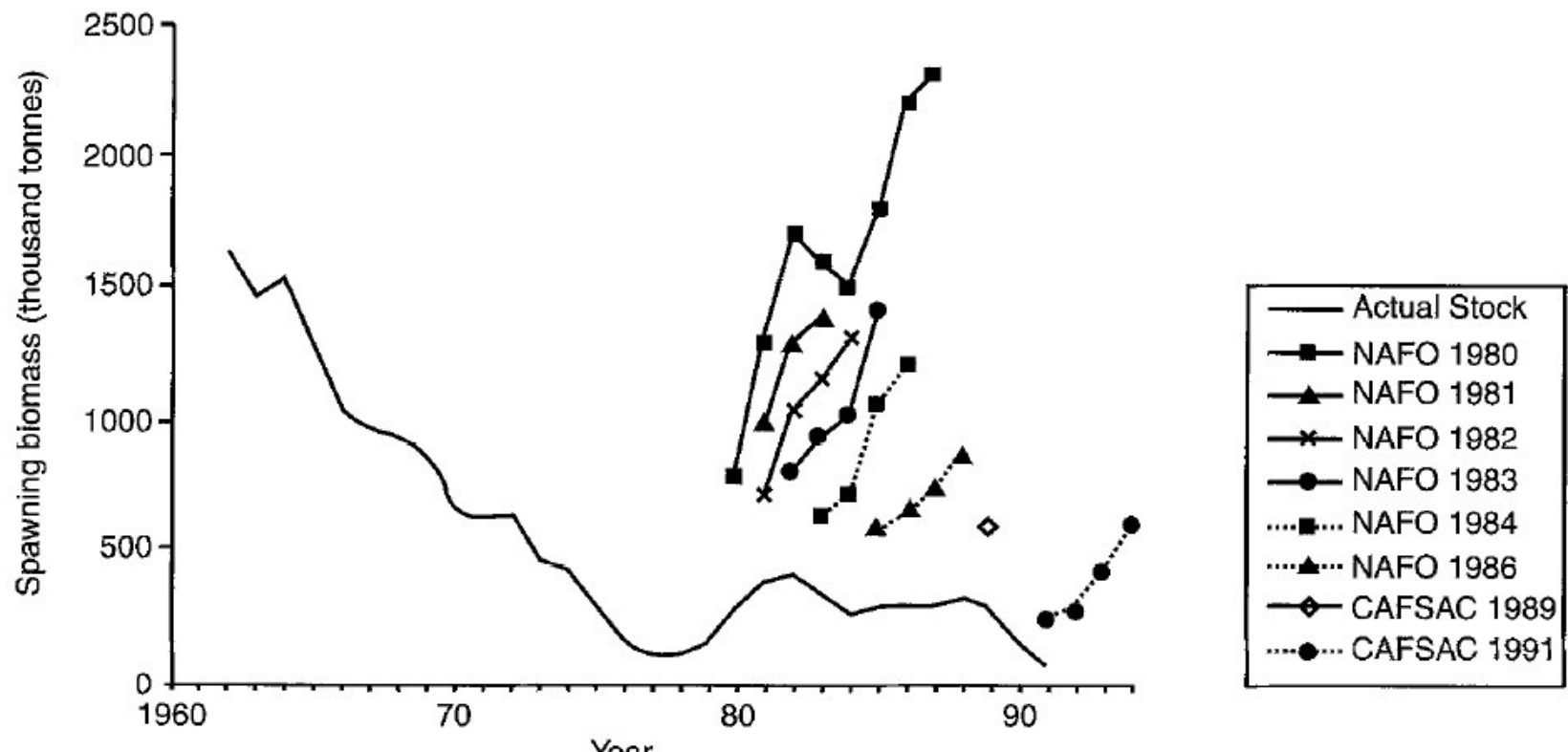


Dow Jones Industrial Average 1970-2006

Lessons for stock assessment from the northern cod collapse

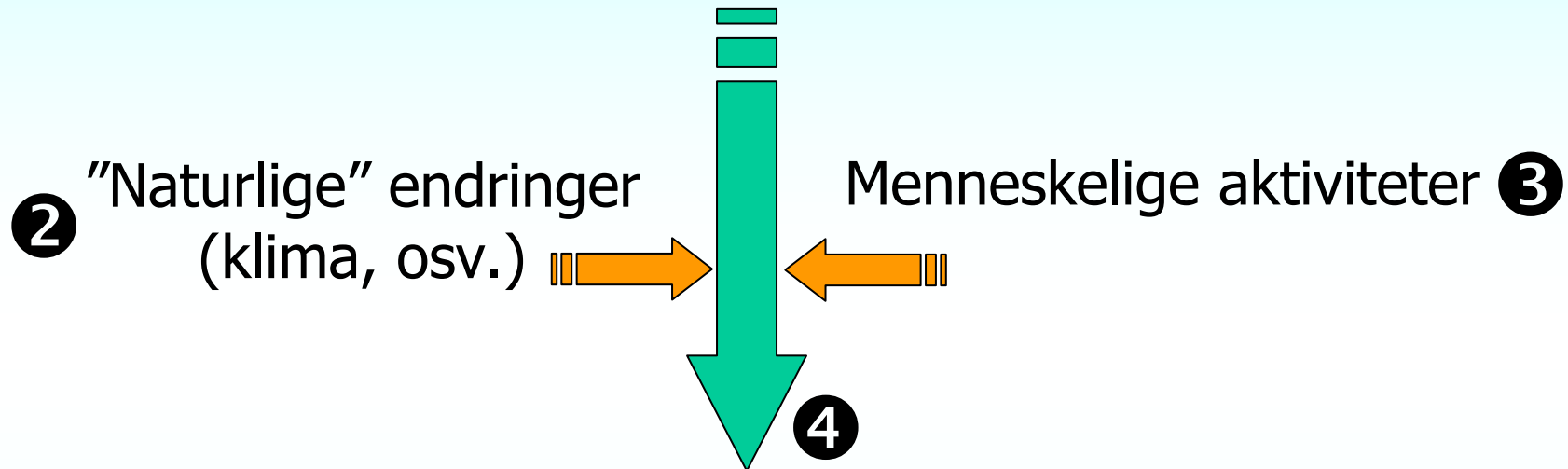
CARL WALTERS^{1*} and JEAN-JACQUES MAGUIRE²

Walters and Maguire



Usikkerhet i grunnlagsmateriale: hva betyr det ?

❶ Økosystemenes funksjon/struktur i dag



Økosystemenes funksjon/struktur i morgen

❺ Er de innen rammene som "samfunnet" vil ha?

Hvordan kan vi måle økosystemenes struktur og funksjon ?

Struktur: abundans og demografi av alle arter + deres interaksjoner

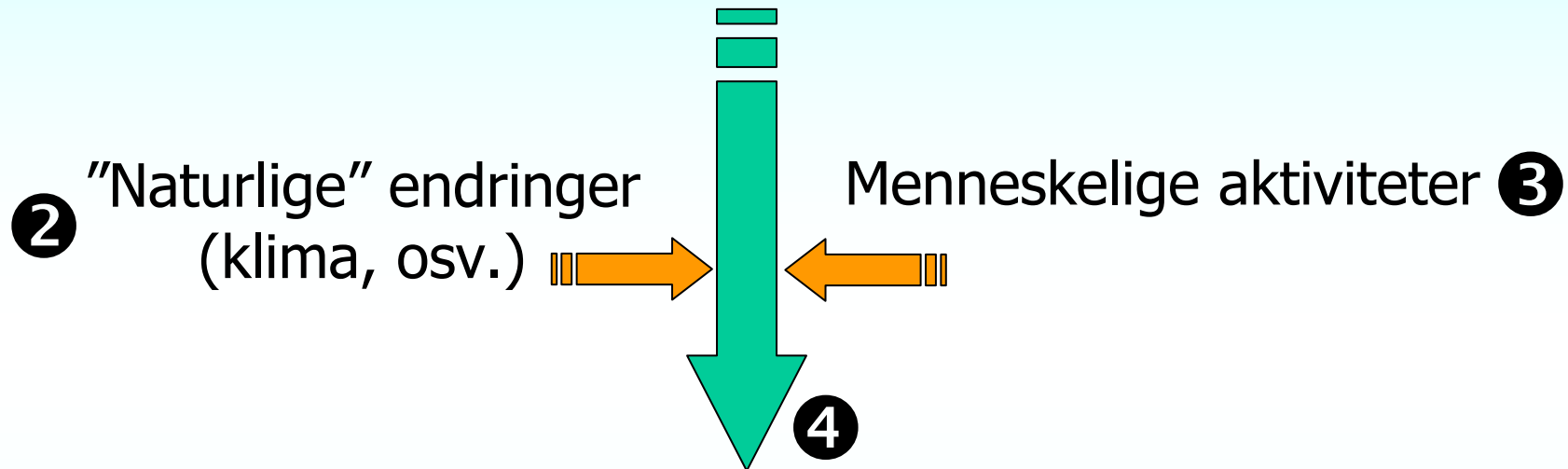
Økosystemfunksjonene omfatter:

- (1) **kapital/lager** som massen av det som er biologisk produsert,
- (2) **strømmen** av stoffer og produktiviteten i økosystemene, og
- (3) **stabiliteten** til biomasselageret og stofftransporten over tid , og systemets **tøyelighet** mot forstyrrelse

(Økonomi: BNP, import/eksport, landbruk/industri, osv.)

Usikkerhet i grunnlagsmateriale: hva betyr det ?

❶ Økosystemenes funksjon/struktur i dag



Økosystemenes funksjon/struktur i morgen

❺ Er de innen rammene som "samfunnet" vil ha?

**For å forutsi endringene og konsekvensene
av menneskelige aktiviteter
fra i dag til i morgen
trenger vi **modeller****

To usikkerheter:

- ❶ Struktur av disse modellene
- ❷ Estimer av parametere

Behov for (mange) modeller som er fleksible og som dekker forskjellige hypoteser om økosystemdynamikk

+ eller - ?

Hval- eller selbestand



fisk

Modeller (og en del empiriske studier) viser at store økosystemendringer og overraskelser kan skje

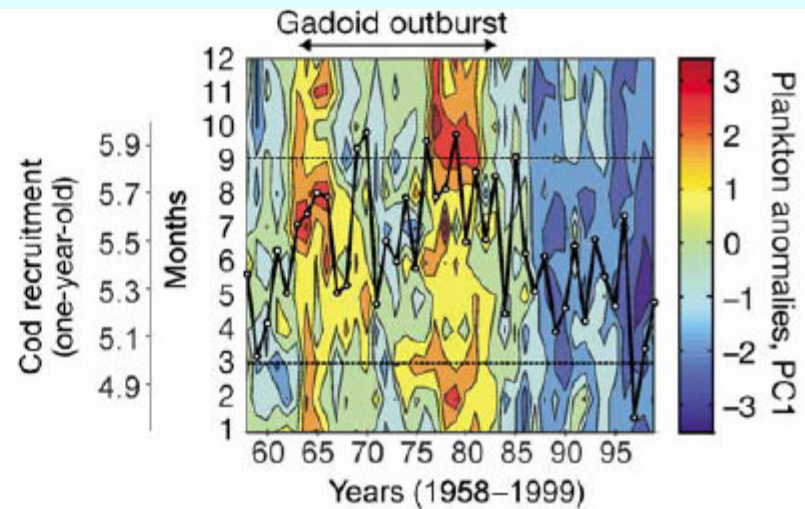
Plankton effect on cod recruitment in the North Sea

Grégory Beaugrand^{1,2}, Keith M. Brander³, J. Alistair Lindley², Sami Souissi¹ & Philip C. Reid²

¹CNRS, UMR 8013 ELICO, Station Marine, Université des Sciences et Technologies de Lille BP 80, 62930 Wimereux, France

²Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science, The Laboratory Citadel Hill, Plymouth PL1 2PB, UK

³ICES, Palaegade 2–4, 1261 Copenhagen K, Denmark



Temperaturendringer : + 1° C (lite...)

Overfisket $\Rightarrow$ økosystemet er veldig sensitivt for små miljøendringer

Hvordan kan vi lære fort ?

Langtidstrender – tidserier: for passivt og for sent...

“There has as yet not been a single instance when correlative studies have allowed us to unequivocally separate the effects of fishing and environmental change during a severe stock decline”

(Walters & Martell, 2004, Fisheries Ecology and Management)

Adaptiv forvaltning – Aktiv overvåking

1

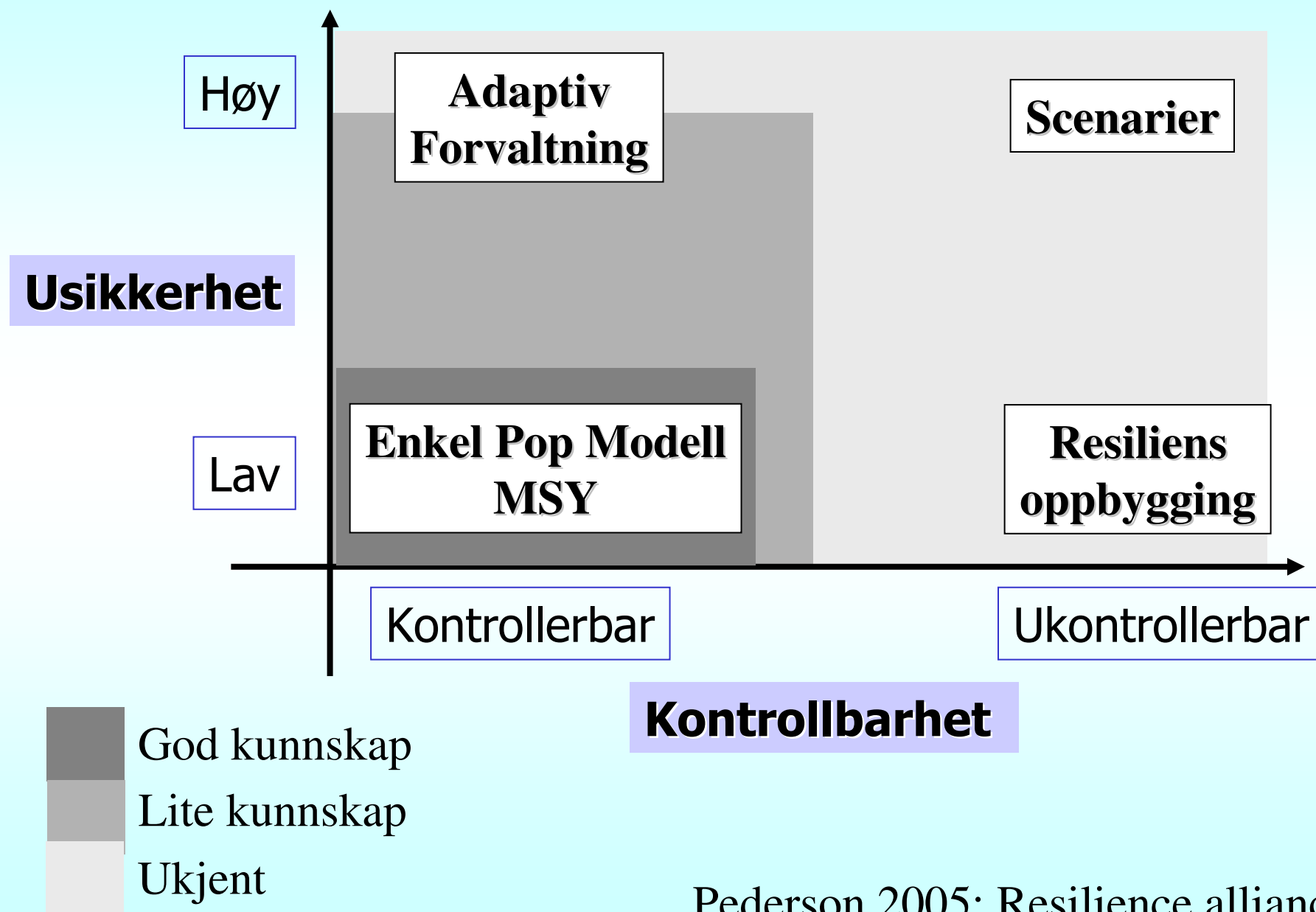
**Menneskelig aktivitet + Modeller
=
Vitenskapelige Hypoteser**

Tidsserier – passiv overvåking - er oftest dårlig til å skille mellom hypoteser

2

**Adaptiv forvaltning:
bruke forvaltning som manipulasjon/eksperiment**

**“Informed decision making process”
(Williams – Nichols)**



Pederson 2005; Resilience alliance

Konklusjon

Usikkerhet finnes på alle nivåer:

hva er økosystemenes struktur/funksjon i dag,
hvilke aktiviteter finnes i dag og hva vil vi ha i fremtiden,
hvordan vil disse aktivitetene påvirke struktur og funksjon

Dette er ikke noe spesielt – hva vi trenger er ett system som gjør at vi lærer forttere enn det vi gjør i dag, uten at vi må vente 20 år før vi kan si noe med "sikkerhet":

"It is much easier to postpone a difficult decision for reasons of inadequate information than to engage in an informed decision making process"
(Jim Nichols)