

Økologikongres 2015 – Vingstedcentret 25. nov. 2015

# Indikatorer for jordkvalitet og plantevækst



Bent T. Christensen  
Institut for Agroøkologi  
AU Foulum



AARHUS  
UNIVERSITET

INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

# Dyrket jord - forskellig opfattelse af kvalitet

- **Begreber:** kvalitet, frugtbarhed, sundhed, bekvem jord, etc.
- **Interesser:** produktion af foder og fødevarer, biodiversitet, miljøtilstand, energikilde, drikkevand, affaldshåndtering
- **Konsensus:** ja, det er vigtigt at bevare jordkvaliteten - Men snakker vi om det samme ?

# Den dyrkede jords kvalitet - definition

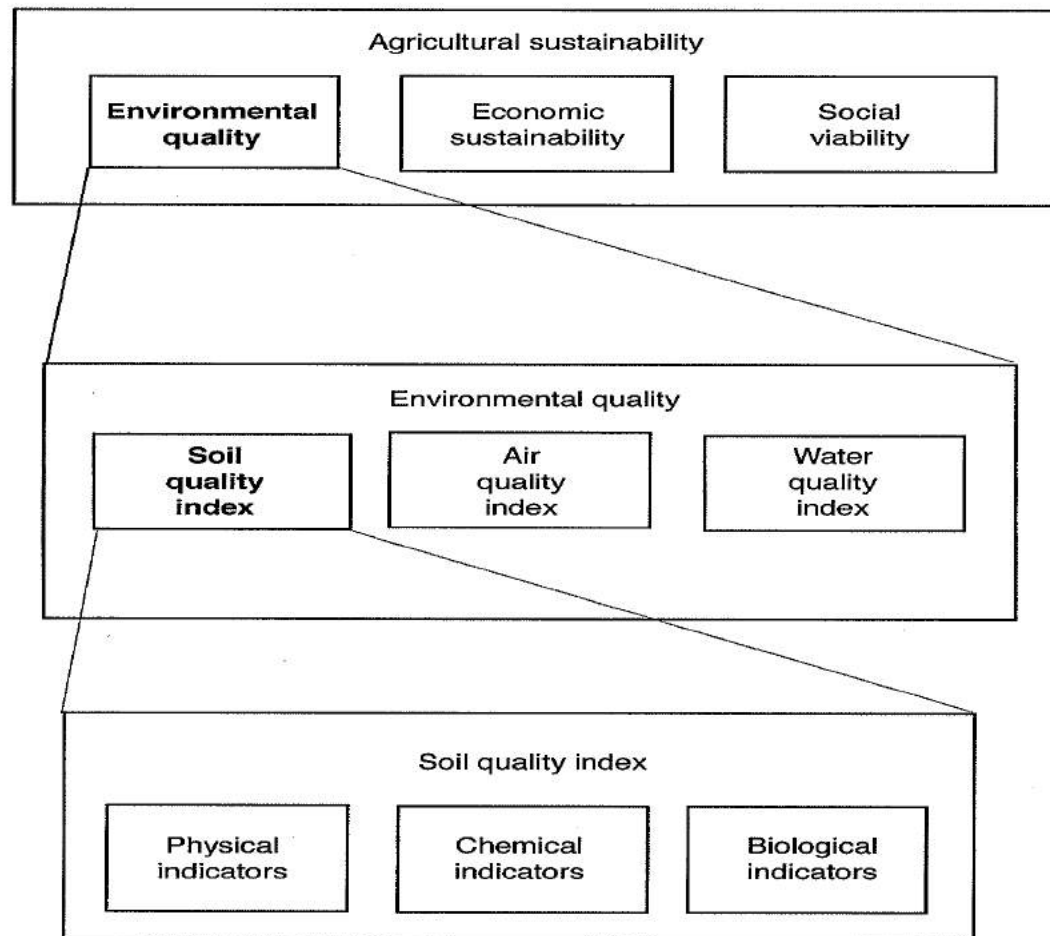
- Jordens evne til *vedvarende* at understøtte en planteproduktion, der er forsvarlig med hensyn til:
  - omfang og kvalitet,
  - rentabilitet og
  - påvirkning af det omgivende miljø
- Rentabilitet og miljøpåvirkning er baseret på samfundsmæssige prioriteringer



# Grundlaget for den dyrkede jords kvalitet

- Naturgivne forhold:
  - klima og geologi
- Menneskeskabte forhold:
  - gødskning, dræning, vanding, kalkning, jordbearbejdning, trafik

# Hvordan måles jordkvalitet?



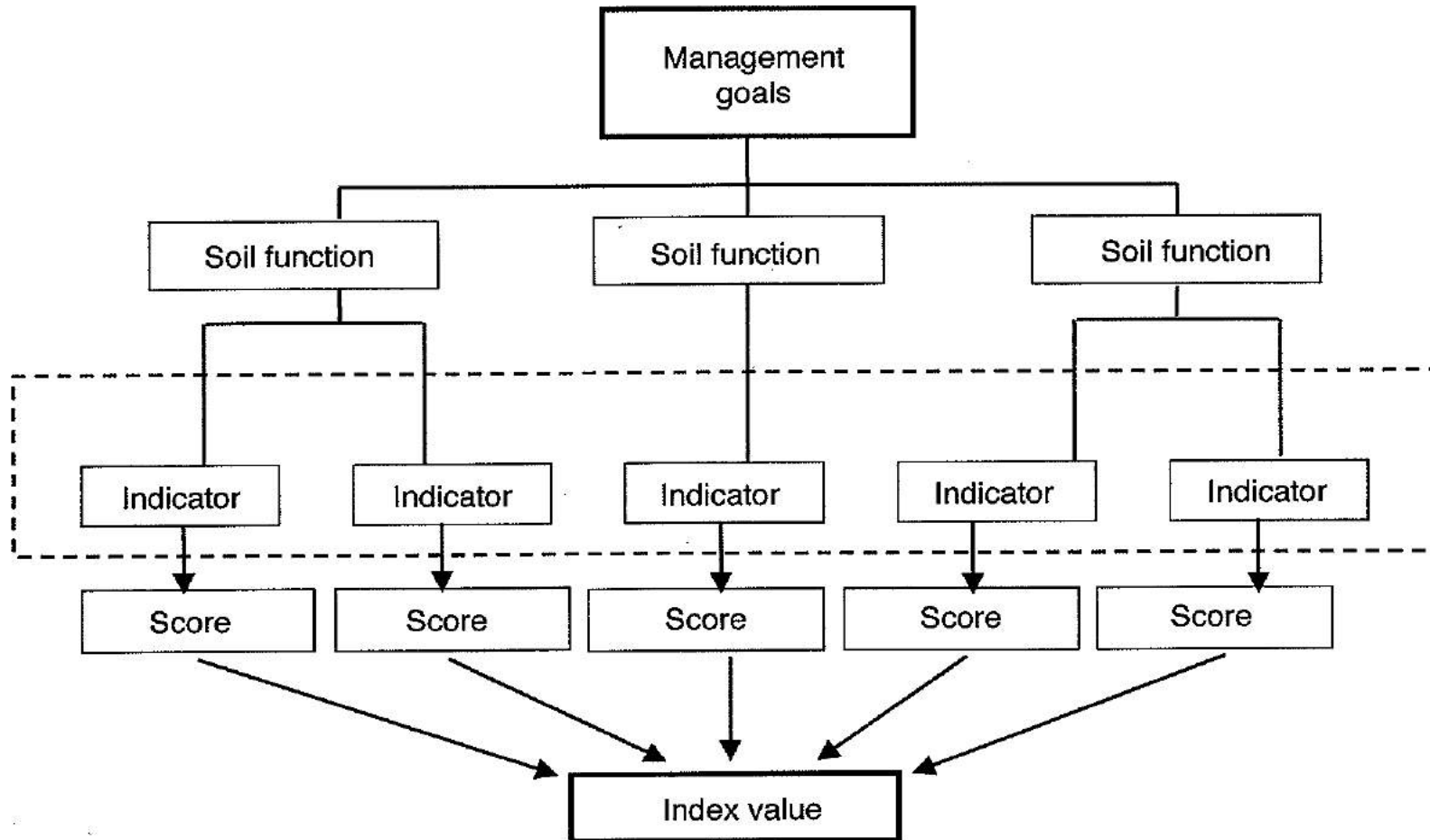
**Fig. 2.3.** Hierarchy of agricultural indices showing soil quality as one of the critical foundations for assessing sustainable land management (Andrews *et al.*, 2002).

**Table I**  
**Potential Biological, Chemical, and Physical Indicators of Soil Quality,**  
**Measurable at Various Scales of Assessment<sup>a</sup>**

Biological	Chemical	Physical
	Point-scale indicators	
Microbial biomass	pH	Aggregate stability
Potential N mineralization	Organic C and N	Aggregate size distribution
Particulate organic matter	Extractable macronutrients	Bulk density
Respiration	Electrical conductivity	Porosity
Earthworms	Micronutrient concentrations	Penetration resistance
Microbial communities	Heavy metals	Water-filled pore space
Soil enzymes	CEC and cation ratios	Profile depth
Fatty acid profiles	Cesium-137 distribution	Crust formation and strength
Mycorrhiza populations	Xenobiotic loadings	Infiltration
	Field-, farm-, or watershed-scale indicators	
Crop yield	Soil organic matter changes	Topsoil thickness and color
Weed infestations	Nutrient loading or mining	Compaction or ease of tillage
Disease pressure	Heavy metal accumulation	Ponding (infiltration)
Nutrient deficiencies	Changes in salinity	Rill and gully erosion
Growth characteristics	Leaching or runoff losses	Surface residue cover
	Regional-, national-, or international-scale indicators	
Productivity (yield stability)	Acidification	Desertification
Species richness, diversity	Salinization	Loss of vegetative cover
Keystone species and ecosystem engineers	Water quality changes	Wind and water erosion
Biomass, density, and abundance	Air quality changes (dust and chemical transport)	Siltation of rivers and lakes

<sup>a</sup>Adapted from D. L. Karlen, J. C. Gardner, and M. J. Rosek. A soil quality framework for evaluating the impact of CRP. *J. Prod. Agric.* 1998;11:56-60.

# Hvordan måles jordkvalitet? - fortsat



**Fig. 2.2.** A soil management assessment framework being developed to evaluate soil quality in response to various land uses or practices.

# Fra statisk til dynamisk vinkel

- Jordens evne til at modvirke ændringer i kvaliteten
  - Resistens (træghed) og resiliens (elasticitet)
  - Tidsfaktoren og naturlige udsving
  - Ingen universelle grænseværdier
- 
- Reversible og irreversible trusler mod jordkvaliteten



# Irreversible ændringer

- Jorderosion (vind, vand, jordbearbejdning)
- Tilførsel af tungmetaller
- Komprimering (pakning) i dybere jordlag





Lovligt på den ene side af kommunegrænsen - ulovligt på den anden side. Det er situationen mange steder i Danmark, når der køres gylle. Foto: Claus Solhøj

# Kommuner siger nej til højere akseltryk

En ud af tre landbrugs-kommuner har enten givet afslag, stillet særlige krav eller ikke svaret på ønsket om dispensation til højere akseltryk ved gyllekørsel.

## Akseltryk ved gyllekørsel

**GRØN** = Kommunen har givet dispensation til højere akseltryk ved gyllekørsel

**GRÅ** = Kommunen har ikke svaret på henvendelser fra

**RØD** = Kommunen har givet afslag på dispensation til højere akseltryk ved gyllekørsel

**GUL** = Kommunen stiller særlige krav eller beder om individuelle ansøgninger fra hver enkelt landmand og maskinstation

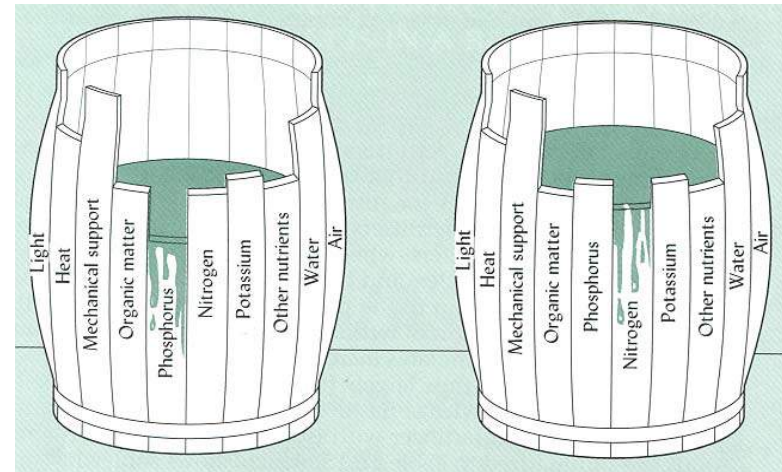
## Dispensationen

- Trafikstyrelsens generelle dispensation er kun givet til gyllekørsel med vogn-tog og selvkørende enheder og kun til statsvejene.
- Højeste tilladte totalvægt er 48 ton for vogn-tog og 34,5 ton for selvkørende enheder, hvis der køres med bestemte typer dæk og højst tre bars dæktryk.
- Den generelle dispensation forudsætter en kommunal dispensation, og begge dispensationer skal altid medbringes af maskinføreren.
- Du finder de præcise regler og kan printe dispensationer ud på [www.lf.dk](http://www.lf.dk) - skriv akseltryk i søgefeltet.

ves en dispensation for 2012. Udvalgsformanden fremhæver samtidig, at den tunge trafik er et problem, og derfor har Varde Kommune indtil nu sammen med en række andre 'tøvende' kommuner en fælles stillingtagen fra Kommuner-

# Reversible ændringer

- Forsuring
- Tab af næringsstoffer
- Opformering af ukrudt og patogener
- Komprimering af øvre jordlag
- Tab af organisk stof fra jordpuljen



# Organisk stof og jordkvalitet

- **Virkning af tilført organisk materiale:**
  - umiddelbar effekt (< 1-2 år): omsætning
  - langsigtet effekt (> 5 år): jordpuljen
- **Organisk stof i jord:**
  - udgør et næringsstof-lager (N, P, S),
  - skaber biologisk aktivitet (mineralisering),
  - skaber struktur (vand- og luftskifte, smuldre-evne),
  - påvirker det kemiske miljø (binder kationer)

# Organisk stof i jord

- Ændringer sker langsomt
- Organisk stof i udgangssituationen? – driftshistorien har stor betydning
- Kritisk lavt niveau af organisk stof i dyrket jord ? – ja, det afhænger af..... men  $< 1\%$  C bør udløse en alarm!
- **Fokus på ændringer:** kan min dyrkningspraksis opretholde 1,2 – 2,5 % C i pløjelaget?



# Konklusion vedr. jordkvalitet

- Jordkvalitet er resultat af et komplekst samspil mellem naturgivne og menneskeskabte forhold
- Ingen universel standard - jordkvalitet afhænger af lokalitet og dyrkningsformål
- Bæredygtigt drift – fokus på ændringer
- **Hvad truer jordkvaliteten?**

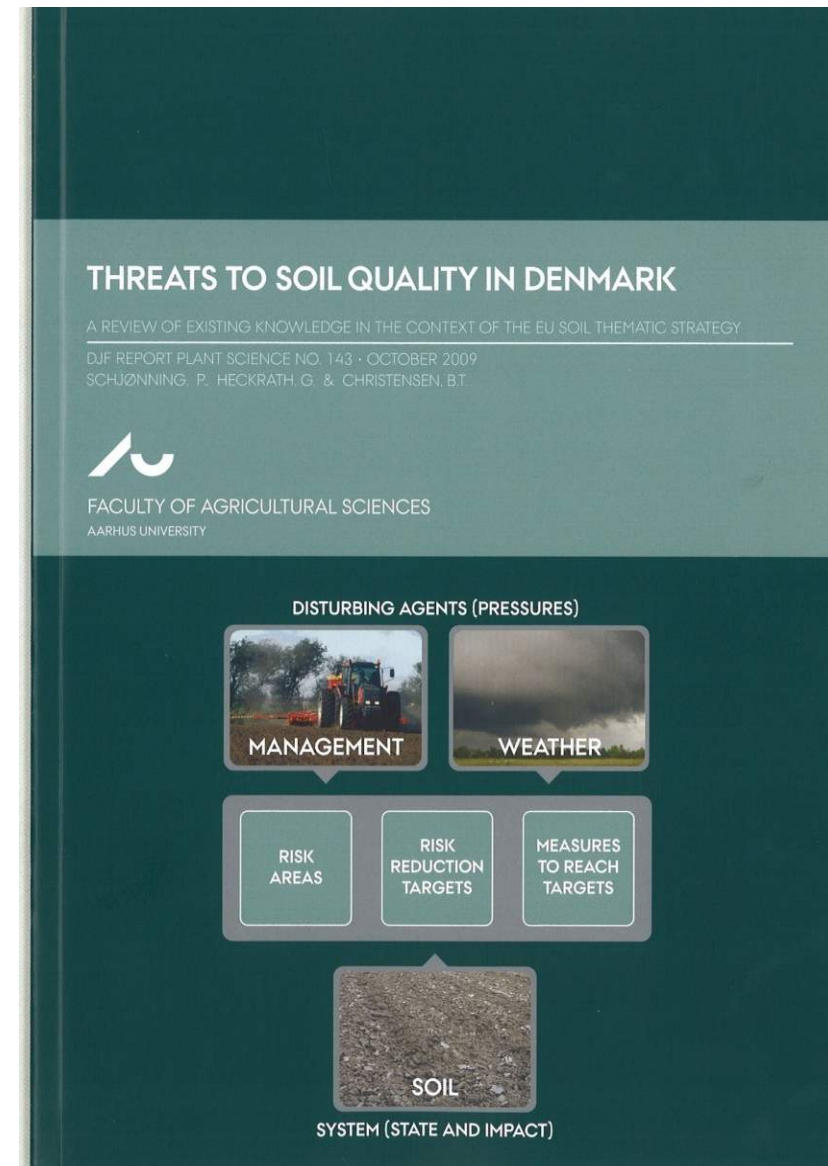


# EU forslag til rammedirektiv vedr. beskyttelse af jordresursen (2006)

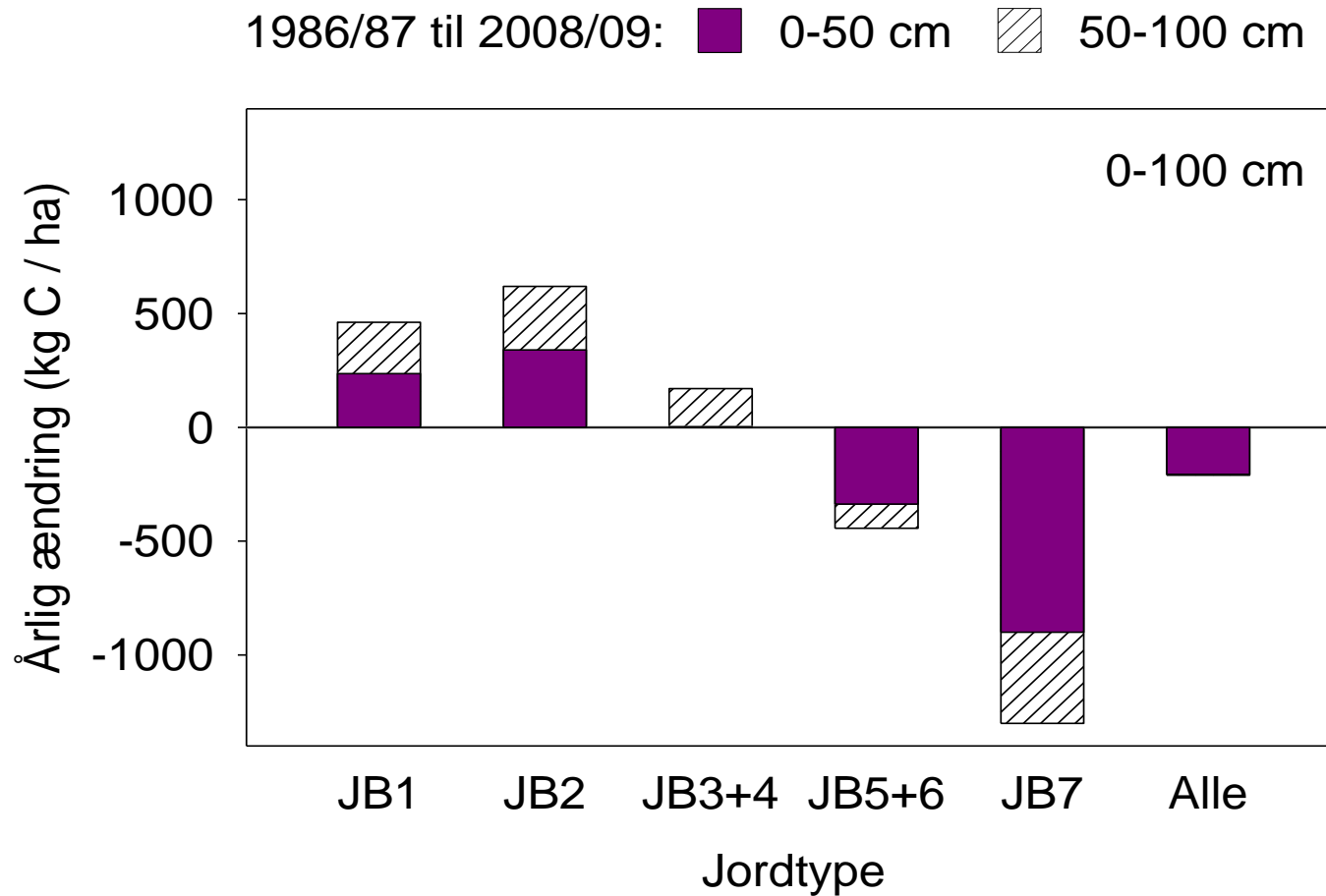
## Trusler relevante for DK:

- Erosion
- Jordpakning
- Tab af organisk materiale

Schjønning et al. (2009)



# Kvadratnettet - ændring i jordens kulstoflager





**Tak for denne gang**

