

# Kortidsvariasjon i DOM på Langtjern - bruk av sensorer til å studere effekten av klimafaktorer

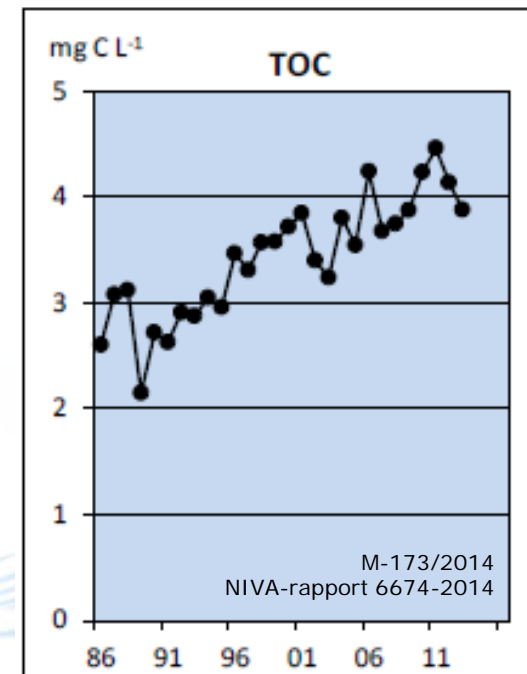
Avslutningsseminar Klima-SIS

# Hvorfor er DOM viktig?

- DOM: Løst organisk materiale
  - Påvirker økosystemene
    - Lys, næringsstoffer, miljøgifter
  - Påvirker drikkevannsbehandling
  - Del av karbonbudsjettet
- Økt konsentrasjon observert
  - Primært pga redusert sur nedbør
  - Klimaendringer viktigere i framtiden
    - Sur nedbør flater ut
    - Klimaendringene øker



Gjennomsnitt 78 innsjøer  
(TOC = Totalt organisk karbon)



# Hvordan påvirker klimaet DOM?

- Klimafaktorer styrer prosessene
  - Økt temperatur → økt nedbryting → mer DOM i jorda
  - Økt nedbør → økt utvasking av DOM
- Kombinasjonen av klimafaktorene bestemmer endelig effekt
  - Hvor ofte regner det og hvor varmt er det i mellom?
  - Får vi stabilt snødekke eller hyppige smelteperioder?
- Langtidseffekter
  - Endring av sesongmønstre
  - Trender i DOM på årsbasis



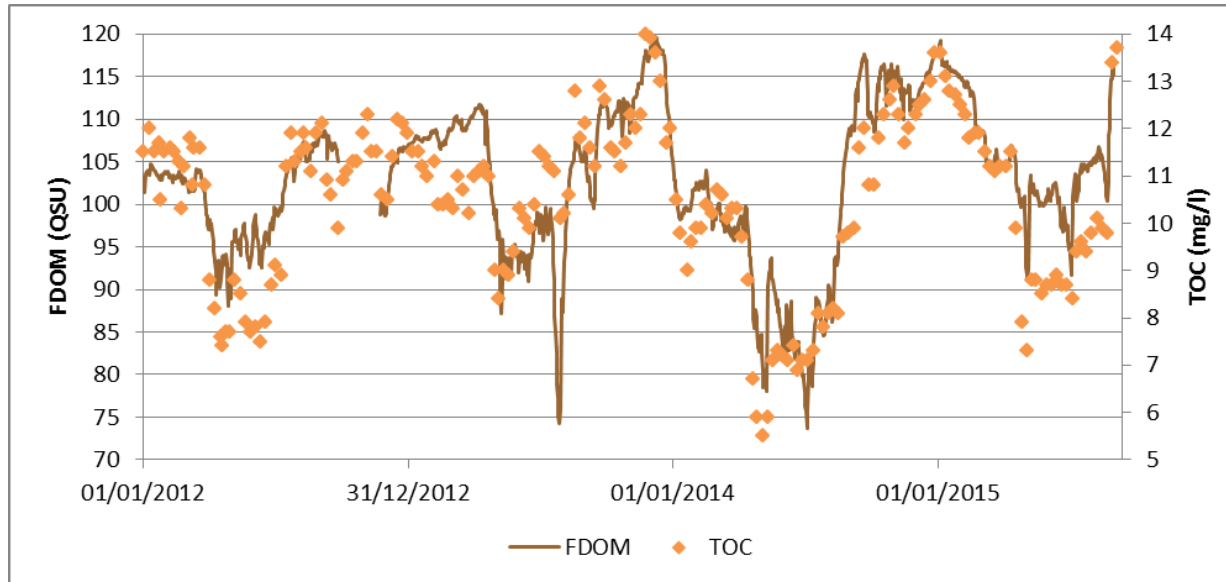
# Sensorovervåking på Langtjern

- Målinger med høy frekvens
  - Korttidsvariasjon
  - Fange opp kortvarige hendelser
  - Ordinær overvåking maks ukentlig
- Overvåking
  - Værstasjon
  - Sensorstasjon innløp og utløp
  - Bøye i innsjøen
- Sensorer erstatter TOC-målinger
  - Fluoresens (FDOM)
  - Absorbans



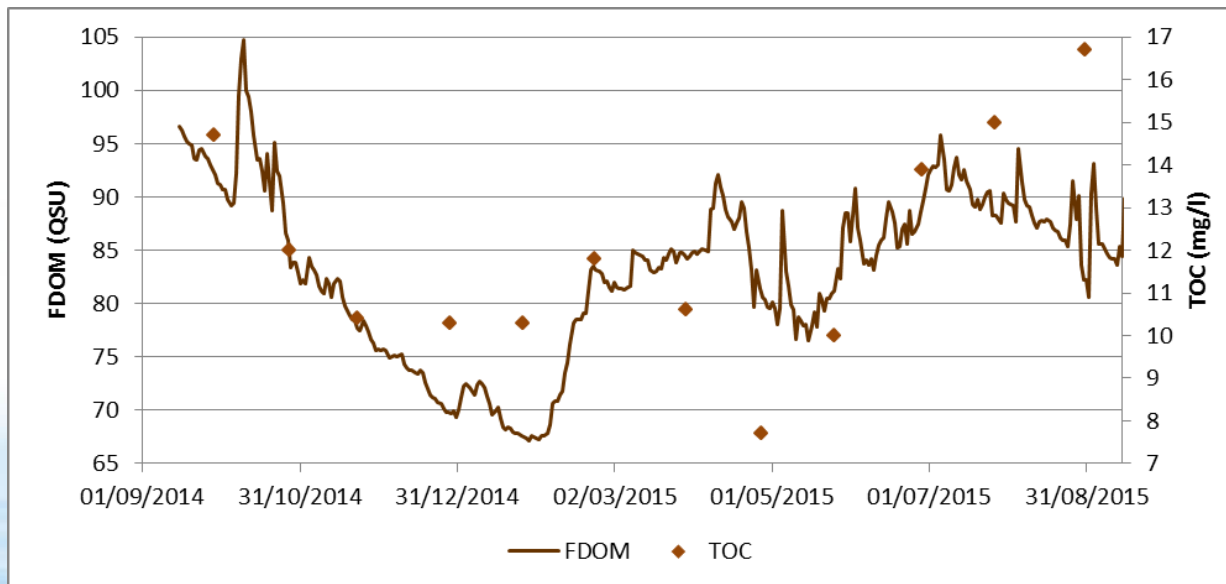
# FDOM som mål på TOC

Utløp



$R^2 = 0.69$

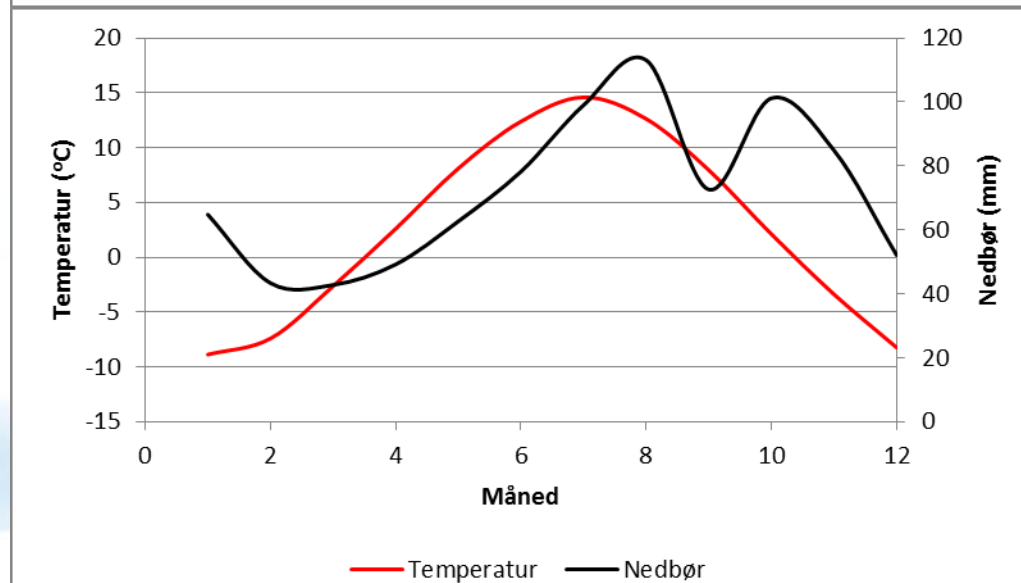
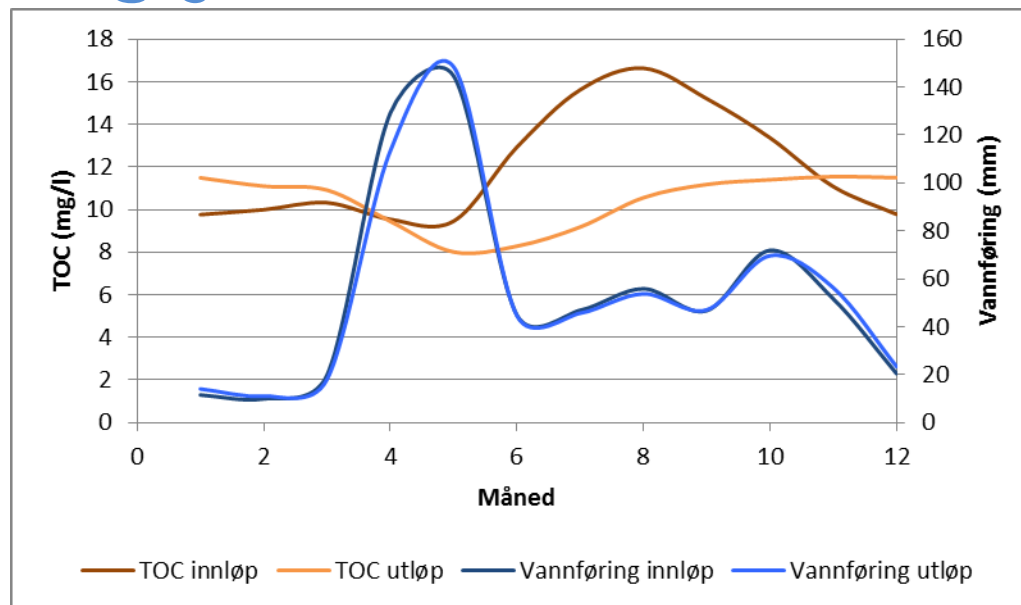
Innløp



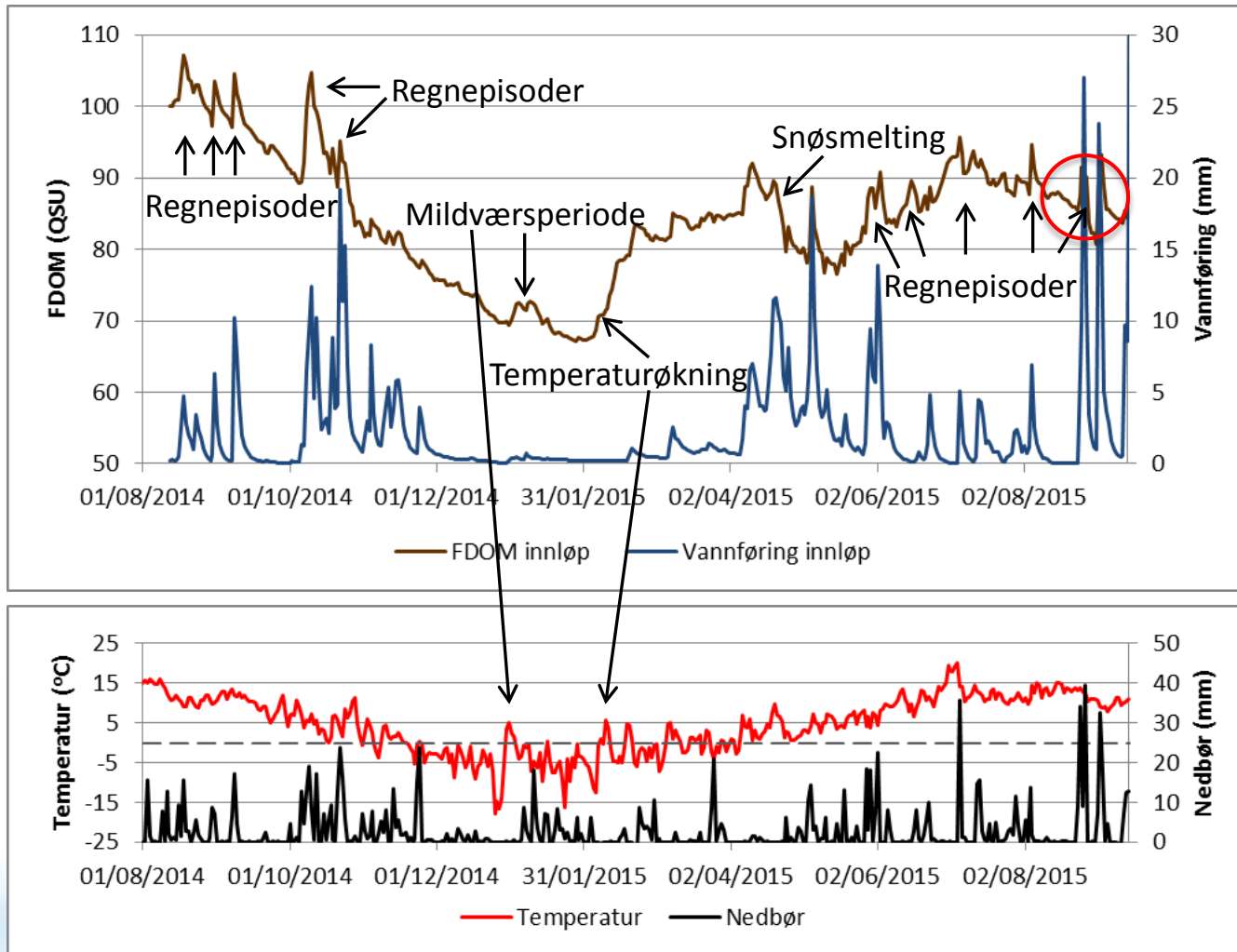
$R^2 = 0.19$

# Sesongmønster Langtjern

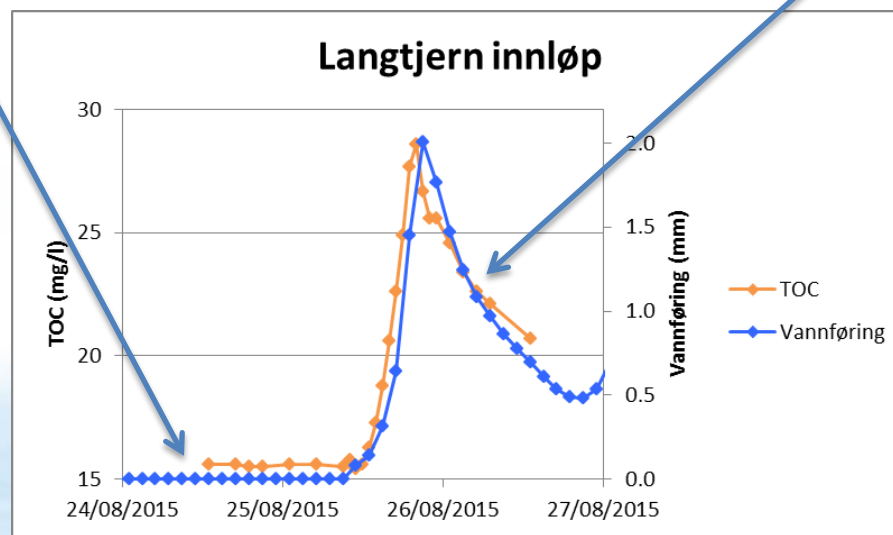
- Snøsmelt gir fortynning og lavere TOC
- Økt nedbryting om sommeren gir høyere TOC
- Regn bidrar til å holde nivået oppe om høsten
- Innsjøen forsinker og demper responsen



# Variabilitet innløp



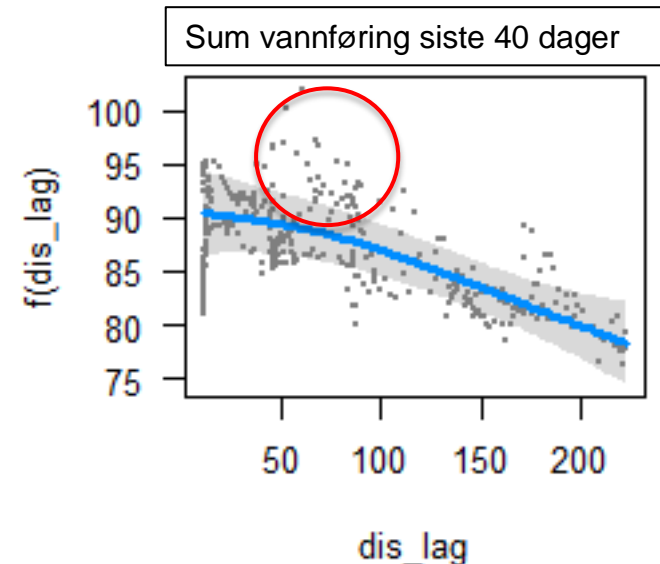
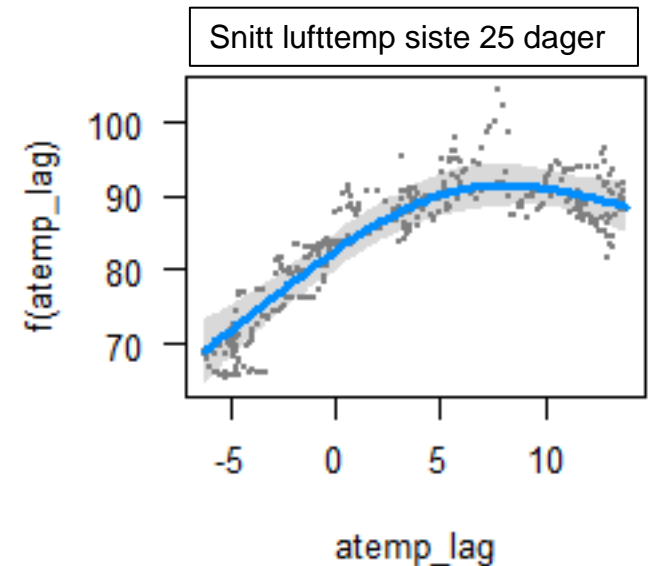
# Regneepisode august 2015



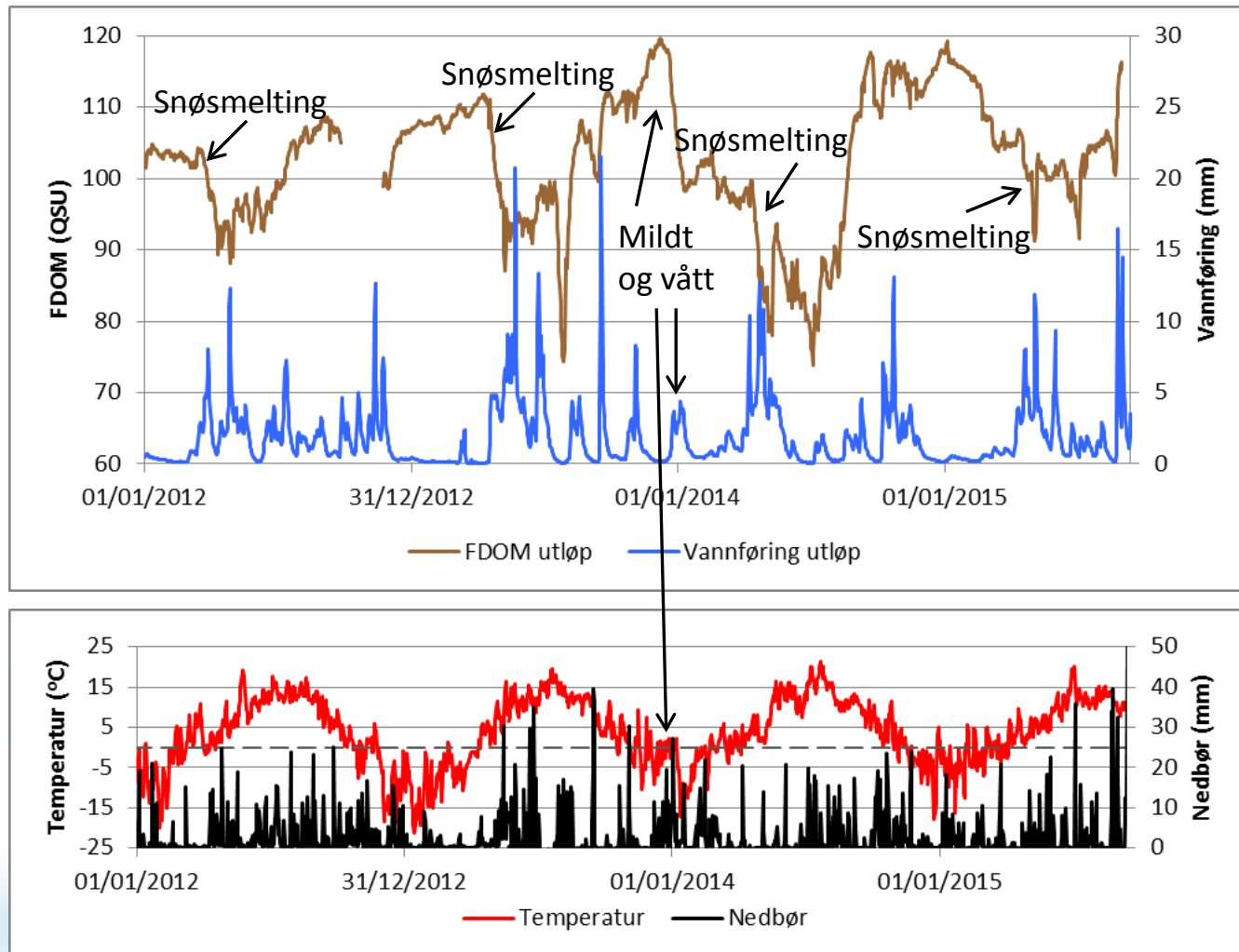


# Statistisk modell innløp

- FDOM kan beskrives statistisk med kun to parametre
  - Gjennomsnittlig lufttemperatur og sum vannføring siste periode
  - General additive mixed model
  - $R^2$  (adj) = 0.81
- FDOM øker med høyere temperatur
- FDOM avtar med høyere vannføring
- Gjenspeiler primært sesongvariasjon

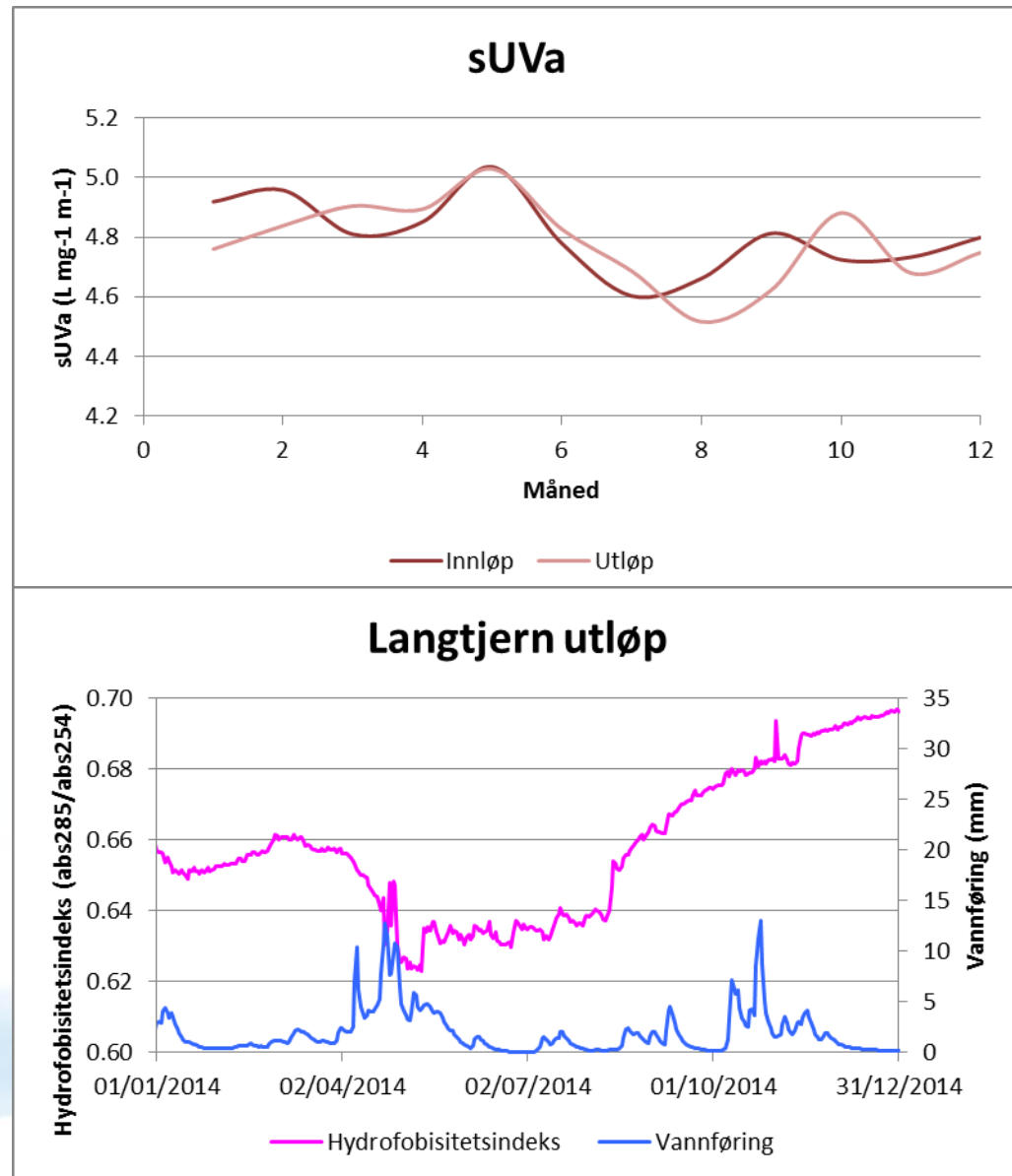


# Variabilitet utløp



# DOM-kvaliteten varierer

- DOM stammer fra mer eller mindre nedbrutt materiale
  - «Ferskere» DOM gjerne mer biotilgjengelig
- «Ferskere» DOM om sommeren og ved regnepisoder
- Sensordata tilgjengelig for utløpet (absorbans)



# Oppsummering

- Sensorovervåking gir unike muligheter til å studere sammenhengene mellom DOM og klima
  - Mye høyere tidsoppløsning enn ordinær overvåking
- Viktige styrende faktorer for DOM-variabilitet er nedbørsfrekvens og –intensitet, temperatur og vinterklima
- Studier av detaljsammenhenger med sensordata gir viktig informasjon til modellering av DOM i et framtidig klima