

## Monaquabasen Trender 2000-2005

Eystein Skjerve  
Norges veterinærhøgskole  
Senter for Epidemiologi og Biostatistikk

## Foredraget

- Kort gjennomgang av Monaquabasen;
- Resultater fra analyser
  - Biologisk forfaktor
  - Økonomisk forfaktor
  - Tilvekst
  - Svinn
  - Superior
- Råd basert på analyser av basen

## Norges Veterinærhøgskole og Monaqua

- Samarbeidsavtale mellom Monaqua og NVH i forbindelse med prosjektet SVINN
- Eget prosjekt – analyse av databasen (1998) 2000-2005 med Senter for Epidemiologi og Biostatistikk
  - Arbeidsform: Interaktive analyseseminar der en hele tiden kommer tilbake til biologiske forklaringsmodeller

## Monaqua; Benchmarking

The screenshot shows the MonAqua as website interface. At the top, there is a navigation menu with items: Hovedsiden, Produkter, Benchmarking, FBSA, and Kunderne. Below the menu, the text reads 'VELKOMMEN TIL MONAQUA AS'. The main heading is 'Benchmarking' with a sub-heading 'Læring av egne og andres erfaringer.' To the right, there is a 'Dokument vedlegg' button and a 'Benchmarking' button. A list of four steps is provided: 1. Sammenligne produktivitet og identifiser områder med forbedningspotensial, 2. Kunnskap om egen og andres produksjon, 3. Kunnskap om faktorer som påvirker produktivitet, 4. Tillat for å forbedre egen produktivitet. On the right side, there are three images of salmon. At the bottom, contact information is listed: MonAqua as, Industriveien 18, 6517 Kristiansund, Telefon: 71 68 33 00, Telefaks: 71 68 33 01, Epost: mail@monaqua.com.

## Hvorfor mer ”avanserte” analyser

- Monaquabasen rekrutterer årganger, der geografi, selskap settefisk og driftsformer mm. varierer over tid
- Kan være store skjevheter i basen hvis målet er å ha en base som er representativ (typisk) for bestanden
- Avanserte statistiske modeller kan justere for en del av disse skjevhetene

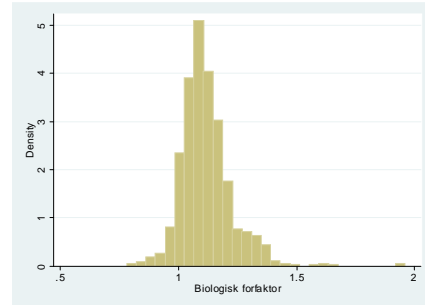
## Hovedresultater fra databasen 2000-2005

Et forsøk på en hovedtolking av  
basen

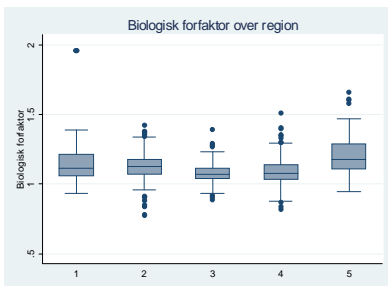
## Biologisk forfaktor (BFF)

- Total fôrmengde brukt / biomassetilvekst i perioden inklusive dødelighet, rømt fisk og utkast. Sammenlignet med sann biologisk forfaktor kompenseres det ikke for forspill.
- Biologisk fôrforfaktor er et mål på hvor dyktig oppdretter er til å føre fisken, hvor godt laksen utnytter tildelt fôr og / eller hvor godt fôret er

## Enkel beskrivende analyse



## BFF over region (sør – nord)



## Statistisk grunnmodell

Source	SS	df	MS		
Model	2.59081563	10	.259081563	Number of obs =	928
Residual	8.50614499	917	.00923212	F(10, 917) =	26.98
Total	11.3969606	927	.012294456	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.2213
				Adj R-squared =	0.2189
				Root MSE =	.098

bff	Coef	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
breddsentr	-.0194082	.0043823	-4.48	0.000	-.0280087 -.0108078
breddsentr2	.0006378	.0008827	0.72	0.470	-.0010947 .0023702
_l regi on_2	-.0257407	.026212	0.98	0.326	-.0257018 .0771833
_l regi on_3	.0243905	.0399876	0.61	0.542	-.0640871 .1026662
_l regi on_4	.0982335	.0501723	1.90	0.058	-.0032324 .1966994
_l regi on_5	.2553364	.0532525	4.79	0.000	.1508255 .3598474
_l stamme2_2	.0364425	.0180335	2.03	0.015	.0079992 .0648858
_l stamme2_3	-.0175057	.0072911	-2.40	0.017	-.0318148 -.0031965
_l smol t_1-2	.0252939	.0085467	3.03	0.001	.0125206 .0460672
dager_prod-n	-.0002291	.000465	-0.49	0.625	-.001393 .0009348
_cons	.8662888	.0538818	16.08	0.000	.7605427 .9720348

## Tolking

Varierer med breddegrad

Region 5 ligger høyt

Stamme 2 ligger lavere

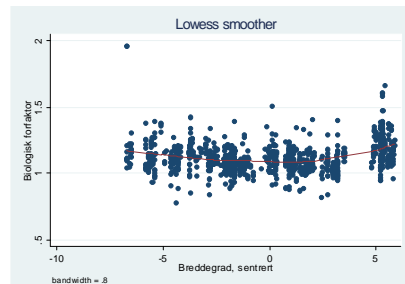
0-åring lavere enn de andre

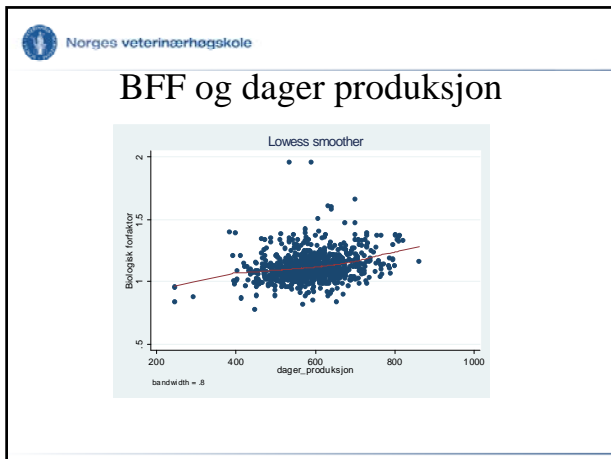
Øker med antall dager i sjø

(Std. Err. adjusted for 218 clusters in lokalitet\_konsistent\_over\_år)

bff	Coef	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
breddsentr	-.0194082	.0046898	-2.83	0.005	-.0328531 -.0059633
breddsentr2	.0006378	.0018915	0.34	0.736	-.0030695 .004345
_l regi on_2	-.0257407	.043377	0.59	0.553	-.0527166 .110758
_l regi on_3	.0243905	.0720963	0.34	0.735	-.1169138 .1664948
_l regi on_4	.0952335	.0906032	1.05	0.293	-.0823456 .2728125
_l regi on_5	.2553364	.0805985	3.17	0.002	.0973462 .413067
_l stamme2_2	.0364425	.0201431	1.82	0.069	-.0028373 .0761223
_l stamme2_3	-.0175057	.0115999	-1.51	0.130	-.041626 .0065112
_l smol t_1-2	.0252939	.0114004	2.27	0.010	.0069495 .0516382
dager_prod-n	-.0002291	.0003026	-0.76	0.446	-.0010544 .0005958
_cons	.8662888	.0922746	9.39	0.000	.6854338 1.047144

## Breddegrad og BFF

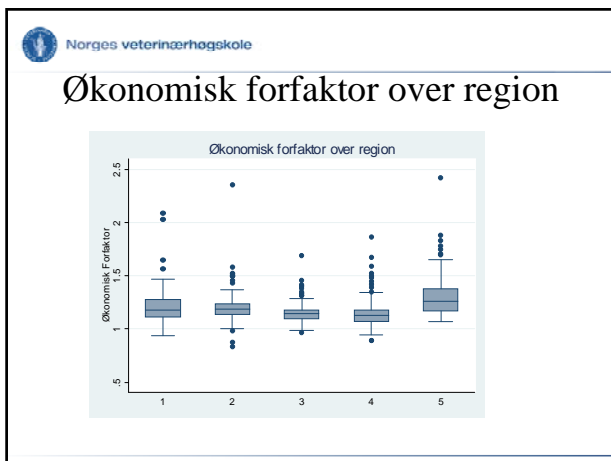
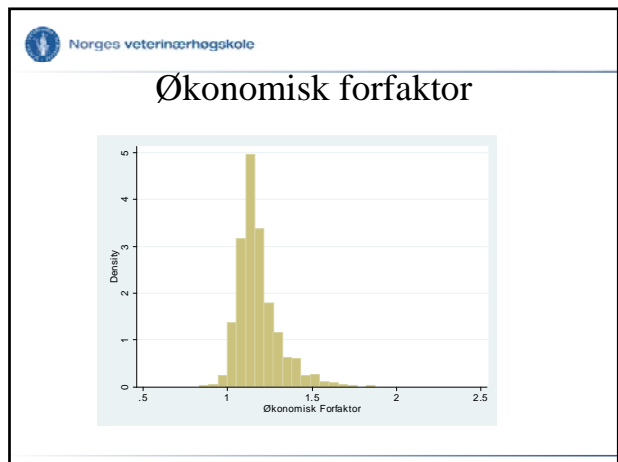
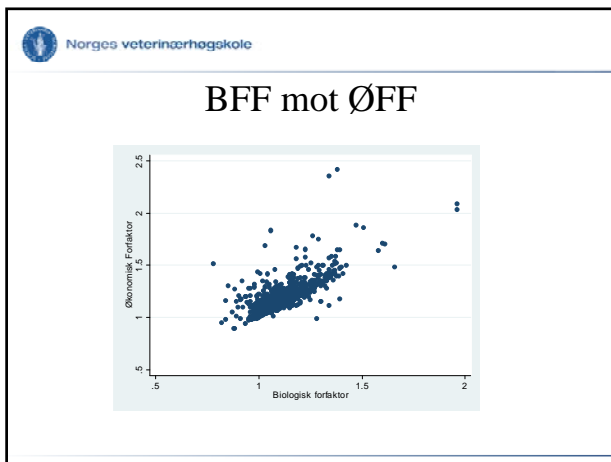




Norges veterinærhøgskole

### Økonomisk Forfaktor

- Total førmengde brukt / biomasseøkning i perioden. Økonomisk førfaktor gir et mål på mengde for brukt for å produsere 1 kg levende biomasse i enheten. Antall døde, rømt og utkastet påvirker målet, og gjør at faktoren kan bli svært høy ved for eksempel stor dødelighet. Faktoren er således et mål på økonomisk produktivitet.



Norges veterinærhøgskole

### ØFF Justert for lokalitet

Varierer med breddegrad

Region 5 ligger høyt

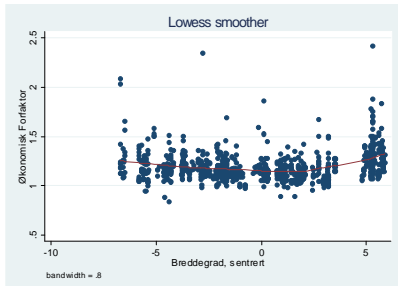
Høyere uten sortering

0-åring lavere enn de andre

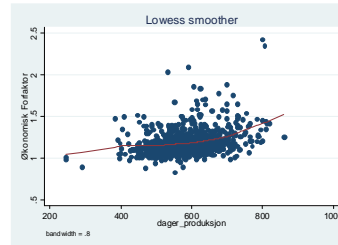
Øker med antall dager i sjø

	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
(Std. Err. adjusted for 172 clusters in lokalitet_konsistent_over_år)					
eFCR					
breddsent	-.0227922	.010132	-2.25	0.024	-.0426506 - .0029339
breddsent2	.0033555	.0024329	1.38	0.168	-.0014128 .0081238
_regi_om_d-2	-.0831741	.0565768	1.47	0.142	-.0277139 .1940222
_regi_om_d-3	.1212079	.1009445	1.20	0.230	-.0766397 .3190554
_regi_om_d-4	.1875453	.129291	1.45	0.147	-.0659781 .4410686
_regi_om_d-5	.289424	.126312	2.29	0.022	.041857 .536991
_sorterinn-1	.0430171	.0145882	3.34	0.001	.0146296 .0714047
_sorterinn-2	.0140915	.0235742	0.60	0.550	-.021132 0.622961
_smal_t_-1-2	.0354262	.0171971	2.06	0.039	.007205 .0691318
dager_prod-3	.0004651	.0001122	4.14	0.000	.0002451 .0006851
_cons	.6998321	.1145469	6.11	0.000	.4702243 .9240399

## Breddegrad – en klimarepresentasjon



## Dager produksjon



## Tilvekst

- **Tilvekst kan måles på mange forskjellige måter,**
  - % tilvekst
  - Gram pr. Dag
  - Matematisk modellert etter temperatur, lys mm..
- **Materialet skal bearbejdes videre av Arnfinn Aunsmo**
- **Resultater fra Monaqua-basen presenteres ikke her**

## Hva har vi lært så langt?

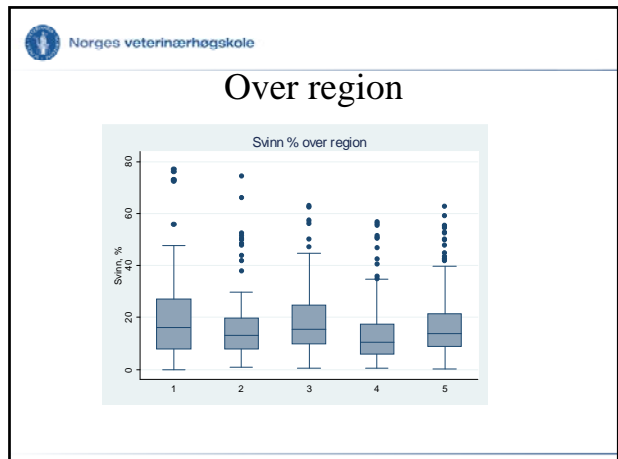
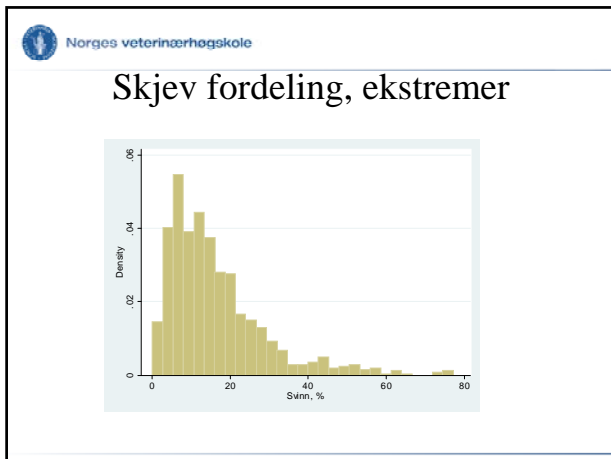
- BFF og ØFF er beslekta, derfor også beslekta forklaringsvariable
- Stabile modeller, forklaringsgrad opp mot 25% av variasjon i data; >75% er uforklart
- Mange variable med manglende verdier gjør analysene vanskelige
- Forklaringsvariable
  - Breddegrad/ region/ dager produksjon/ lys benyttet
  - 1-åring vs. 0-åring
  - Sortering
  - Faktorer kobla til foring/ vaksine mer ustabil i modellene

## Statistisk sammenheng eller årsak?

- Modellene sier noe om samvariasjon mellom en RESULTATVARIABLE og mange mulige forklaringsvariable
- Årsakssammenhenger mere omfattende og kan være
  - I endring
  - Unike for hver lokalitet
- Viktig å ha biologisk orienterte modeller

## Svinn

- **Svinn i % er summen av døde i % og avvik i %, eller lik.**
- **Til forskjell fra døde i % som er et tall på registrert dødelighet, angir svinn i % hvor mange smolt som er tapt totalt fra utsett til slakt.**
- **Unøyaktig telling ved utsett vil også være en kilde til feil for svinn %.**



Norges veterinærhøgskole

### Ustabil modell, men samme grunnmodell

Source	SS	df	MS	Number of obs = 670
Model	16.758462	13	1.28912785	F( 13, 656) = 12.79
Residual	66.1224107	656	100.796386	Prob > F = 0.0000
Total	82.8810727	669	123.888001	R-squared = 0.2022
				Adj R-squared = 0.1844
				Root MSE = 0.31748

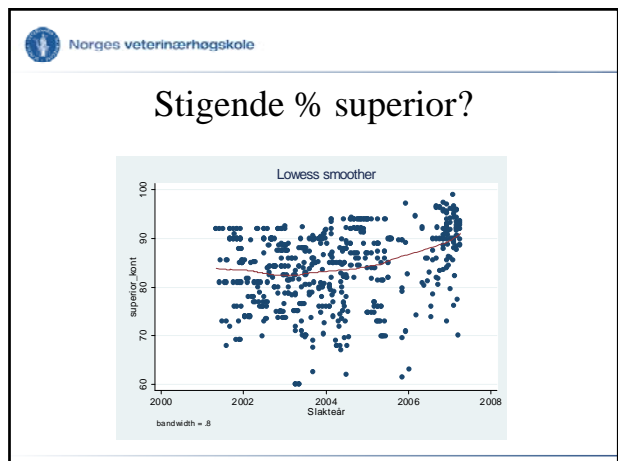
svinn2	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_l_regi_on_2	-.1260043	.0547559	-2.30	0.022	-.2335222 - .0184865
_l_regi_on_3	-.1749697	.0524251	-3.34	0.001	-.2779329 - .0720466
_l_regi_on_4	-.2982057	.0491135	-6.07	0.000	-.3947365 - .2017749
_l_regi_on_5	-.2385998	.0598054	-3.99	0.000	-.3560329 - .1211668
_l_slamme_2	-.2642444	.0552061	-4.54	0.000	-.3785371 - .1499518
_l_slamme_3	-.0660013	.0296612	-2.23	0.026	-.1242438 - .0077589
slakt_t_1ar-r	.1292057	.0355571	3.63	0.000	.0593963 .1990251
dager_prod-n	.0011046	.0051752	0.21	0.000	.0007406 .0014486
pavist_t_hj-a-e	.0622614	.0328873	1.89	0.059	-.0023156 .1268585
utdannng	-.0799256	.0258997	-3.09	0.002	-.130782 - .0290693
n_samm	.0395465	.0152475	2.57	0.000	.0096007 .0694923
_l_avl_us_1	-.0782613	.0401462	-1.95	0.052	-.1570919 .0005694
_cons	1.238439	.1509657	8.00	0.000	.9119657 1.564913

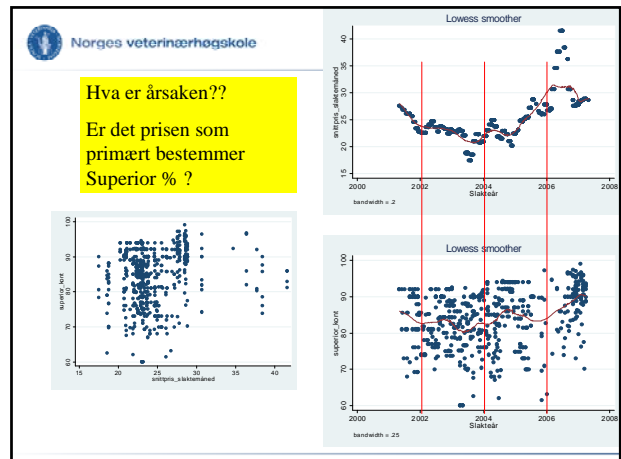
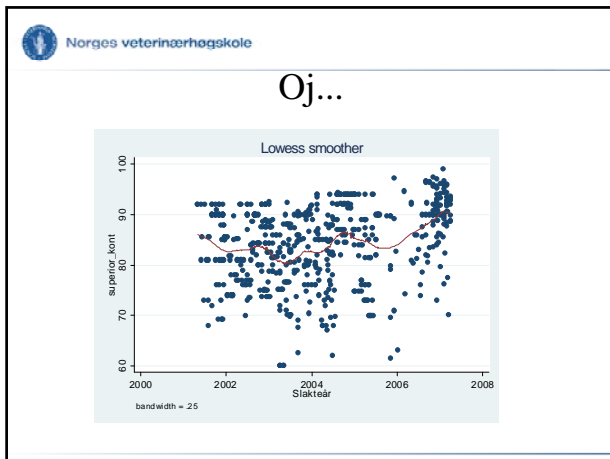
- Norges veterinærhøgskole
- ### Svinn...
- Svinn preges av **episoder**, også grundig beskrevet av Aunsmo
  - Delvis samme risikofaktorer som BFF og ØFF men store svinn er forklart av sjukdom eller uhell
  - Statistiske modeller fungerer dårligere når en har slike fenomener

Norges veterinærhøgskole

### Superior %

- % av slakta fisk som blir klassifisert som SUPERIOR





- Norges veterinærhøgskole
- ## Konklusjon
- Hva har vi lært?
    - Relativt stabile forklaringsmodeller for de viktigste økonomiske parametre
    - I stor grad klimatiske/ geografiske faktorer
    - Begrenset hva en enkelt oppdretter kan bruke i sin drift
  - MEN
    - Viktig for næringa at en har data som kan si noe om hele kysten og driftsforhold
    - Kan brukes strategisk av næringa for å bedre driftskvaliteten

- Norges veterinærhøgskole
- ## Råd NB!!!
- Direkte råd til enkeltoppdrettere har vært basert på detaljert gjennomgang av data fra hvert enkelt anlegg
  - Slike råd ikke erstattes av avanserte statistiske modeller, men disse er et godt supplement
  - Databaseanalyser er gyldige for hele bestanden i basen, ikke nødvendigvis relevant for den enkelte oppdretter

- Norges veterinærhøgskole
- ## Om Monaquabasen
- Fremdeles en del manglende rapportering og nye variable som skal inn i basen
  - Kan utvikles videre, kanskje særlig når det gjelder prosjektarbeid, der basen kan danne skjelettet for innhenting av mer detaljert informasjon (PD?)
  - Bedre standardisering av variable kan gjøre tolkingen lettere
  - Interessante tilleggsfaktorer må inn i tillegg til grunnforklaringsmodellen

