

Melanin i laksefilet: Nytt prosjekt, ny kunnskap og oppdatert statistikk

FHF, Hell, 2013-06-13

Thomas Larsson, Turid Mørkøre, Nofima

Kvalitetsavvik og årsakssammenhenger

FHF – Nofima 2009 – 2010 - 2011

Bidra til forbedret filetkvalitet av norsk oppdrettslaks

↓ Melanindeponering i filet

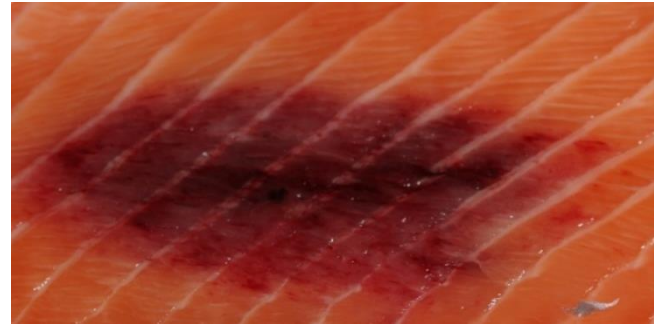
↓ Blek og skjoldet filet

↓ Bløt filet og filetspalting

Andre kritiske kvalitetsavvik:

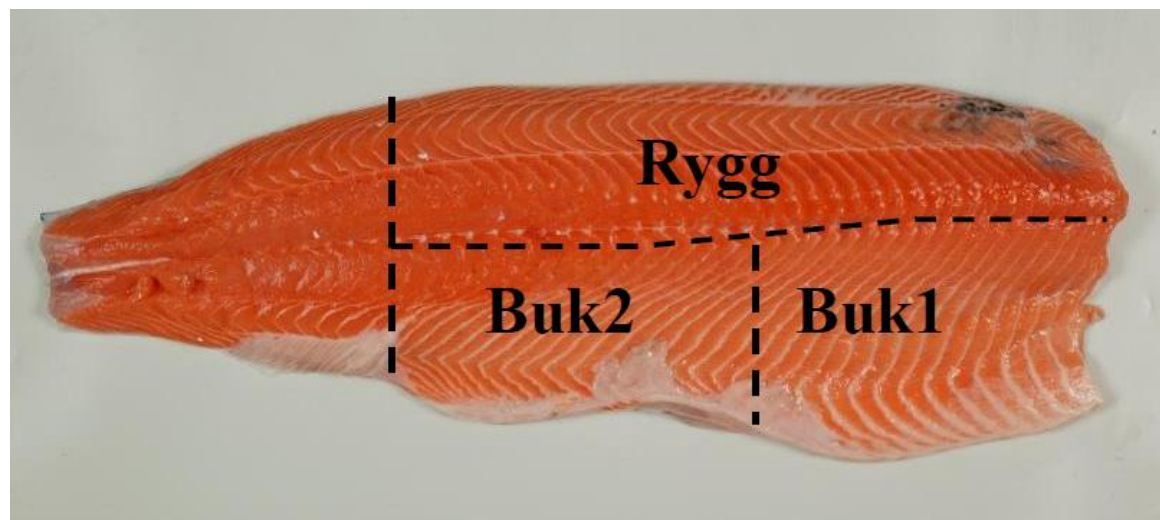
Blodflekker, sår/skader, deformiteter, tidlig kjønnsmodning og hygienisk kontroll

Mulige flekker



Enighet høst 2010

Inndeling av filet



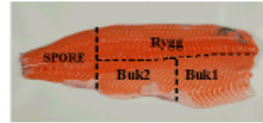
Skala

Melanin i filet (score)			
Ingen misfarging	0	Flekk 3 - 6cm	4
Grå skygge	1	Område større enn 6cm	8
Flekk mindre enn 3cm	2		

Enighet vår 2011 – endelig versjon

Melanin i filet (score)			
Ingen misfarging	0	Flekk 3 - 6cm	4
Grå skygge	1	Område større enn 6cm	8
Flekk mindre enn 3cm	2	Gjennomsnitt	0.24

registreringene sendes til turid.morkore@nofima.no



% blek % gaping

BESVAR
SPØRSMÅL⇒

Filet	Total score	Melanin i filet			Høyre=1		
		Buk 1	Buk 2	Rygg	Venstre=2	Blek, 0-1	Gaping, 0-1
1	0	0	0	0			
2	0	0	0	0			
3	1	1	0	0			
4	0	0	0	0			
5	1	1	0	0			
6	1	1	0	0			
7	0	0	0	0			
8	0	0	0	0			
9	0	0	0	0			
10	0	0	0	0			
11	0	0	0	0			
12	0	0	0	0			
13	0	0	0	0			
14	0	0	0	0			
15	0	0	0	0			
16	0	0	0	0			
17	0	0	0	0			
18	0	0	0	0			
19	0	0	0	0			
20	0	0	0	0			
21	0	0	0	0			
22	0	0	0	0			
23	1	1	0	0			
24	1	1	0	0			
25	0	0	0	0			
26	0	0	0	0			
27	0	0	0	0			

SPØRSMÅL SOM BESVARES FOR HVER GRUPPE FISK SOM BEDØMMES

Navn på prosessanlegg			
Navn på bedømmer			
Lokalitetsnavn (nr)			
Dato ved slakt	07.10.2011	Sjøtemp	
Dato ved måling/klokke	11.10.11 15.40	Superior	Ordinær
Vektklasse	4-5.	Merd nr	Lot nr.

TILLEGGSINFORMASJON

Smolt	
Leverandør:	
Utsett, mnd/år:	Stamme:
Maskinvaksinert	NEI JA
Vaksintype:	

Slaktefisk			
Sultetid, dager:	NEI JA	Fôrtype før slakt*:	NEI DAGER
Brønnbåt	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Ventemerd	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1
Awik for partiet	NEI JA	Brusk/defom	NEI JA
Bløt filet	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Annet:	
Aviving	Slag CO ₂	Strøm	Annet
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Vet ikke Nei Ja		Navn/tidspkt/dødelighet ²

Work shop Gardermoen april 2012

- FHF inviterte deltakere fra industri og forskning for å diskutere oppnådde resultater i prosjektet og videre forskning
- Opprinnelig var vaksine/vaksinering utpekt som viktigste årsak til at mørke flekker oppstår. Resultatene fra prosjektet viser at mørke flekker er et sammensatt problem som kan ha flere årsaker
- Mørke flekker kan bestå av melanin, blod og arrvev, evt. En blanding av disse..
- Konklusjon: oppnådde resultater er svært interessante og overraskende komplekse. Videre forskning bør ha en bred tilnærming

Nytt prosjekt 2012 – 2015

Mørke flekker i laksefilet

-Årsaker til forekomst og forebyggende tiltak

Overordnet mål:

Hindre dannelse av mørke flekker i laksefilet. I dette ligger en søken etter årsak til at mørke flekker oppstår slik at en kan anbefale tiltak som kan bidra til å løse problemet

- **Kartlegging:** Thomas Larsson, Tormod Næss (Nofima) og Torunn Taksdal (Veterinærinstituttet)
- **Vaksine og helse:** Erling Olaf Koppang, Agnar Kvellestad, (Veterinærhøgskolen), Karsten Heia og Aleksei Krasnov (Nofima), Tore Hovland (MSD), Javier Borderias (CSIC Madrid)
- **Fôr:** Turid Mørkøre, Kjell Arne Rørvik, Grete Bæverfjord, Jacob Torgersen (Nofima)
- **Skade/ sortering:** Magnus Åsli, Karsten Heia (Nofima), Lars Speilberg (Scanvacc), Erling Olaf Koppang (NVH), Torunn Taksdal (VI)

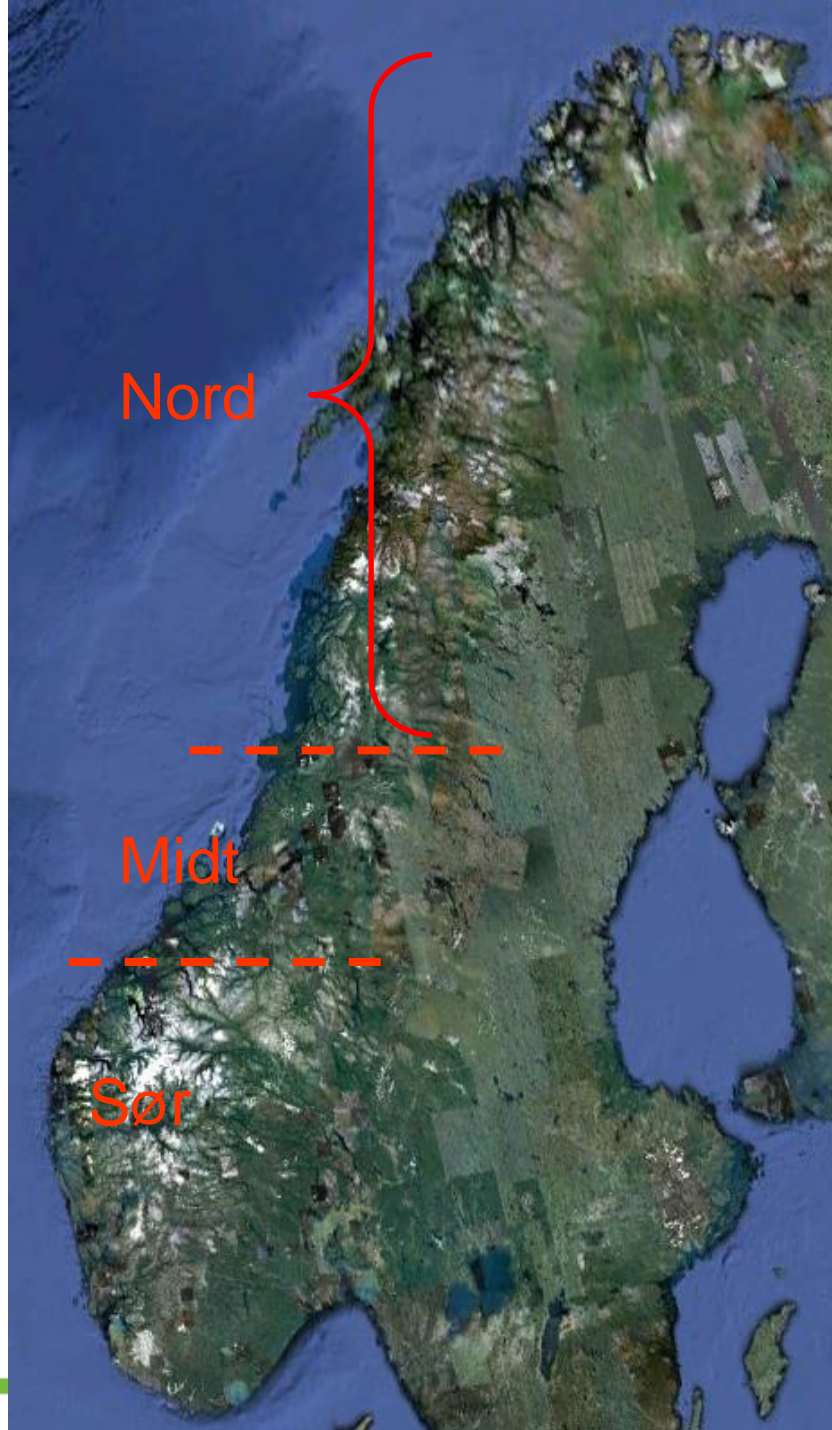
Aktivitetene vil pågå parallelt

Pågående forsøk i prosjektet

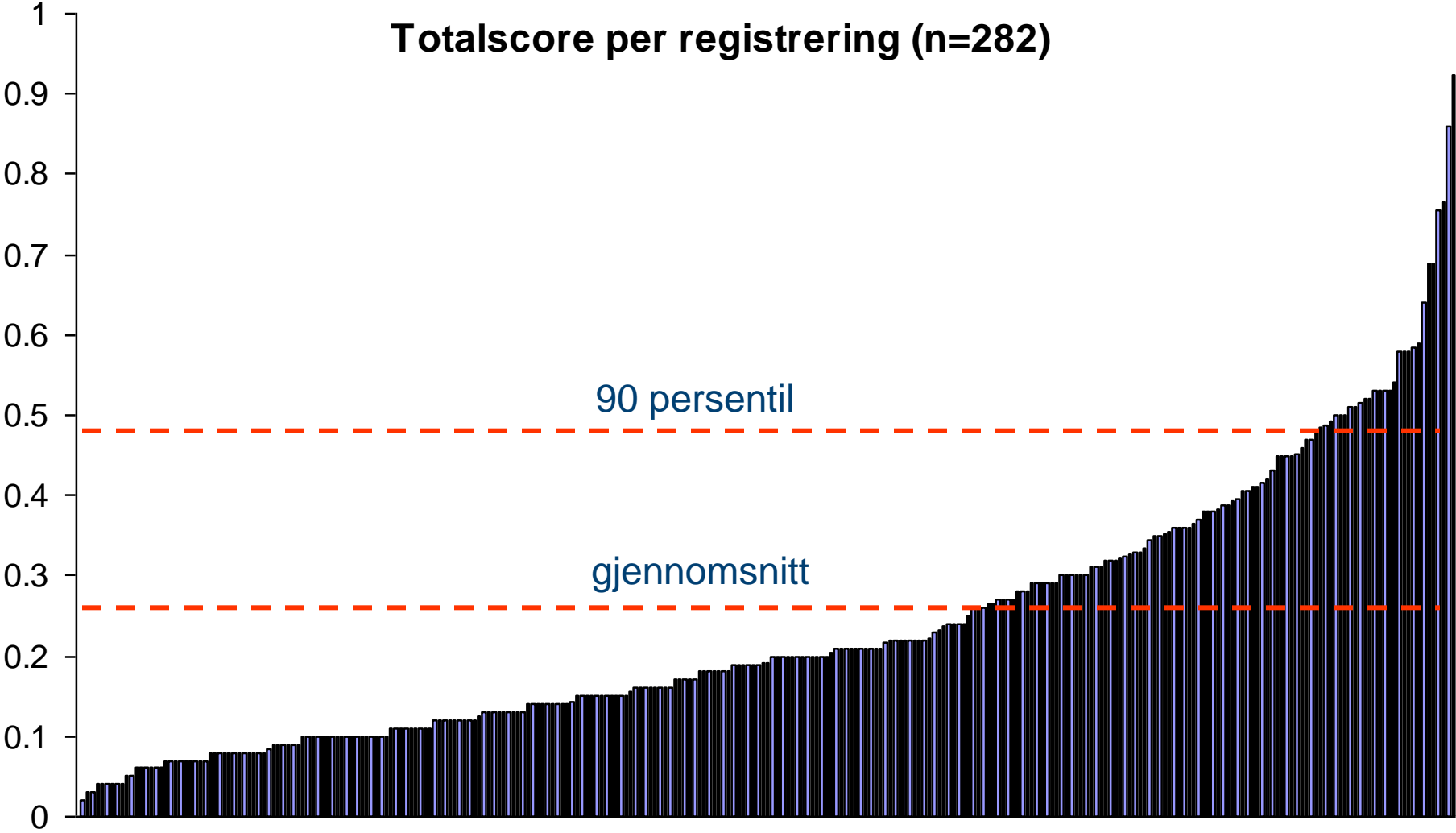
- Vårsmolt oppstart mars 2013
 - Vaksinerert/ uvaksinerert laks
 - Tre ulike fôr frem til utsett mai 2012
 - Standard
 - ekstra Zn
 - ekstra Vitamin E
 - Tatt prøver 3 ganger i perioden mars – mai
 - Laksen hadde melaninpletter i bukhinnen før vaksinerings
 - Uvaksinerert laks bedre tilvekst enn vaksinerert
 - Vaksinerert og uvaksinerert fisk går nå blandet i merder i sjø. Fisken får to ulike fôr, hhv standard fôr og fôr tilsatt ekstra zink. Vi følger fisken med regelmessige undersøkelser
 - Effekt av vaksinerings
 - Effekt av fôr
 - Effekt av handtering / sortering (og samspill)

Kartlegging - registreringer

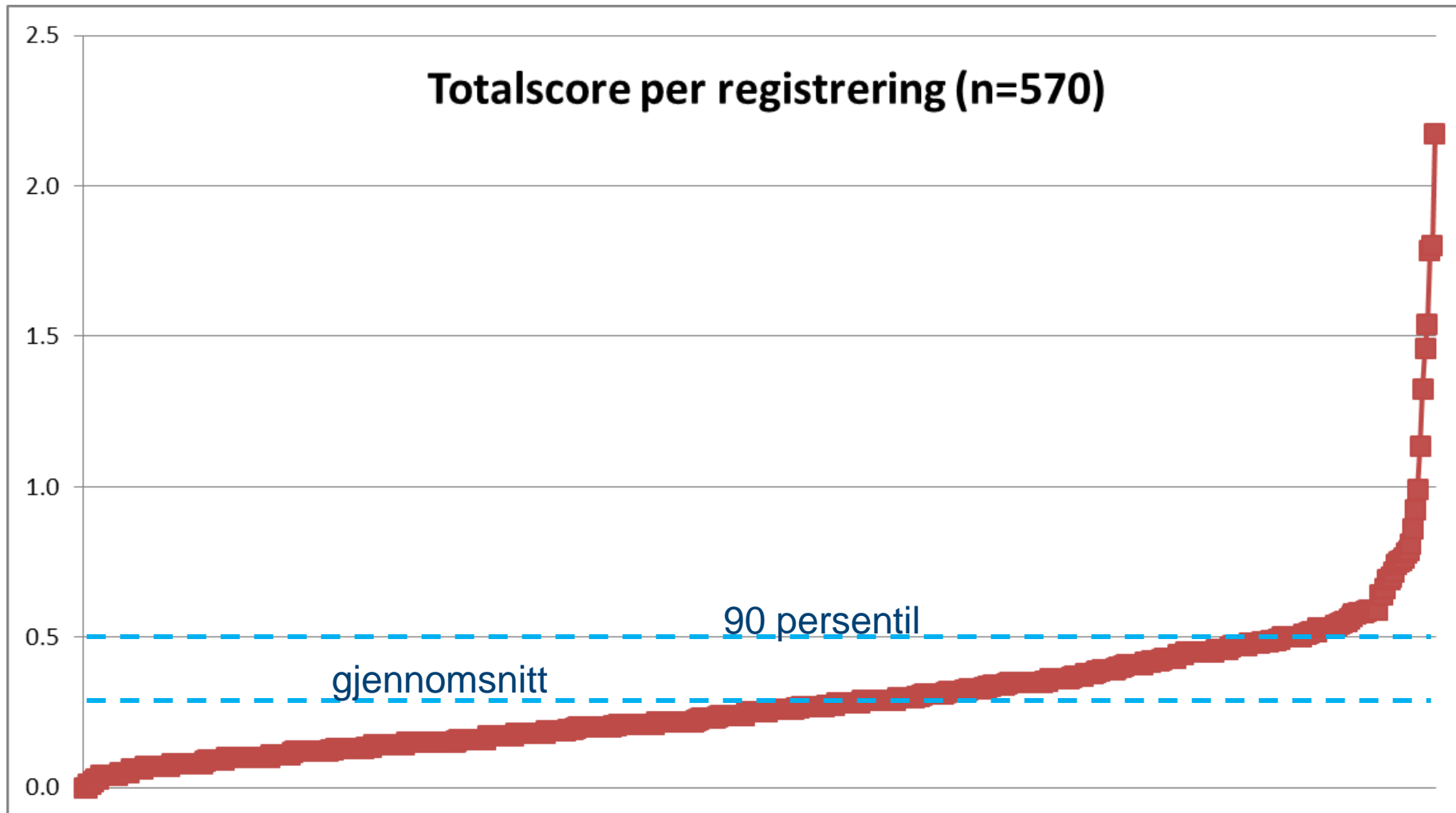
- Oppdatering 2013
 - Fra 280 i 2012, til 570 registreringer
 - 70 000 fisk

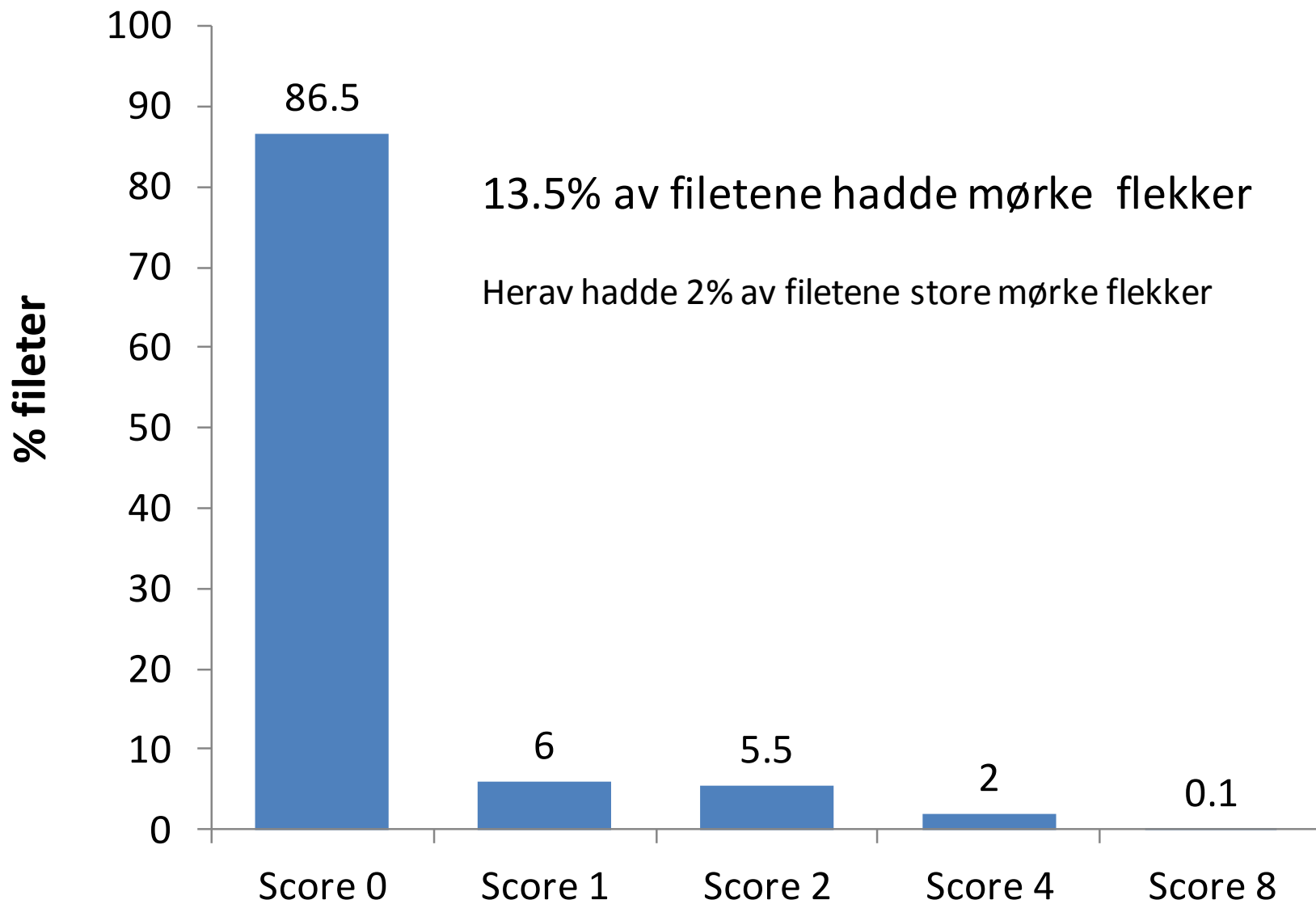


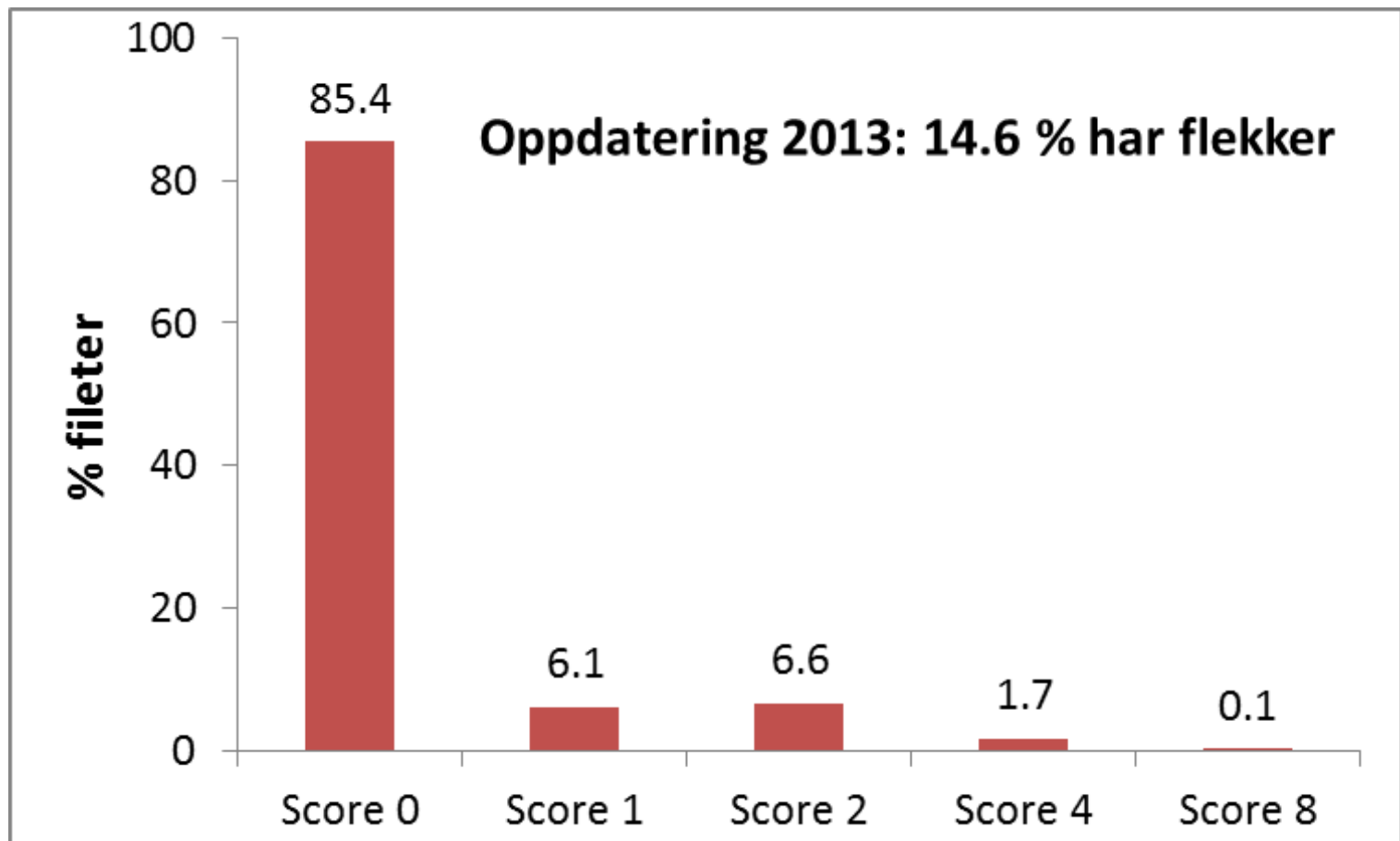
Totalscore per registrering (n=282)



Gjennomsnittet har økt!







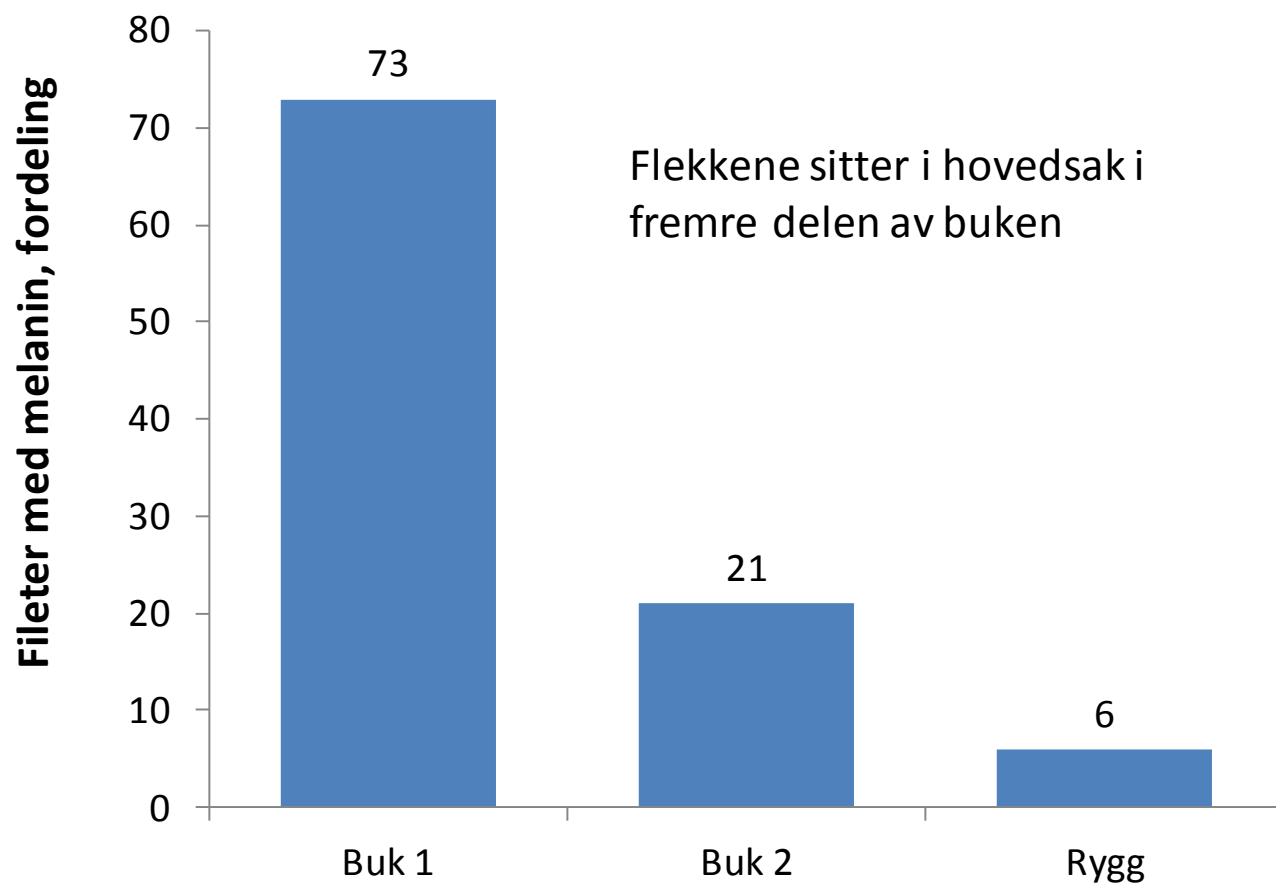
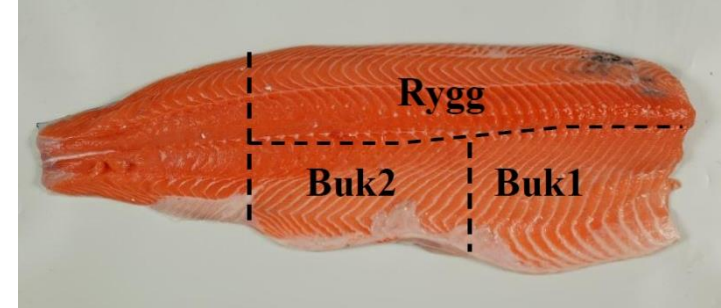
Grå «skygge»

Flekk < 3 cm

Flekk 3-6 cm

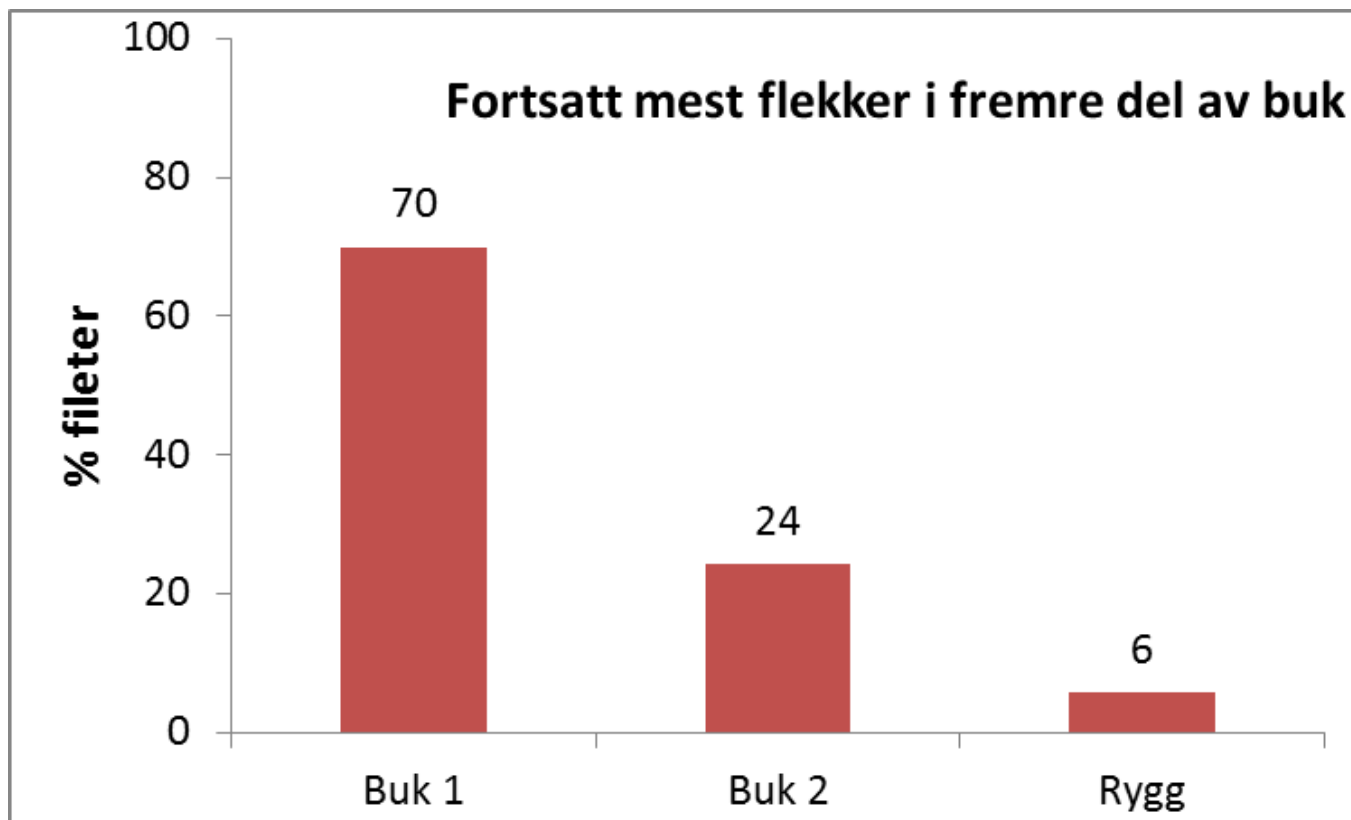
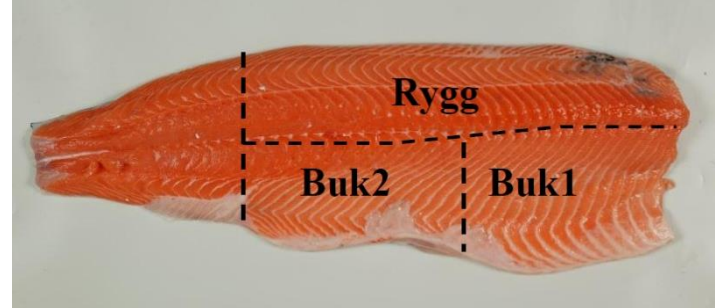
Flekk > 6 cm

Hvor sitter flekkene?

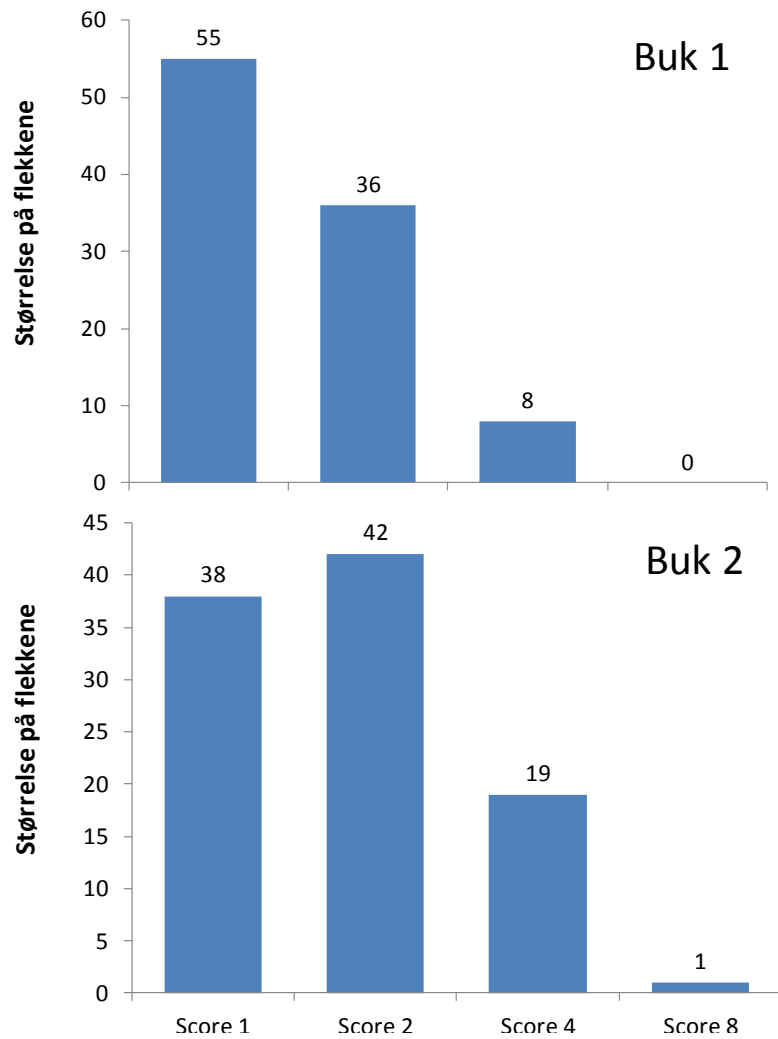
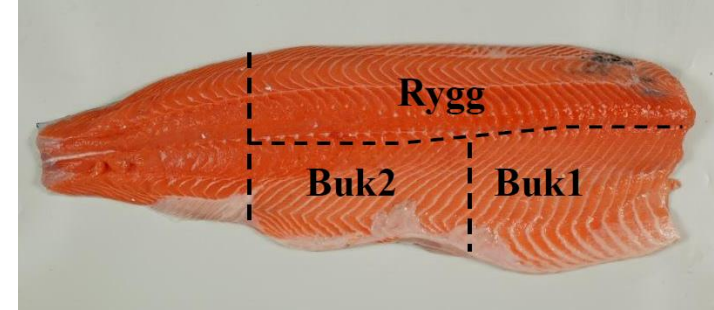


Hvor sitter flekkene?

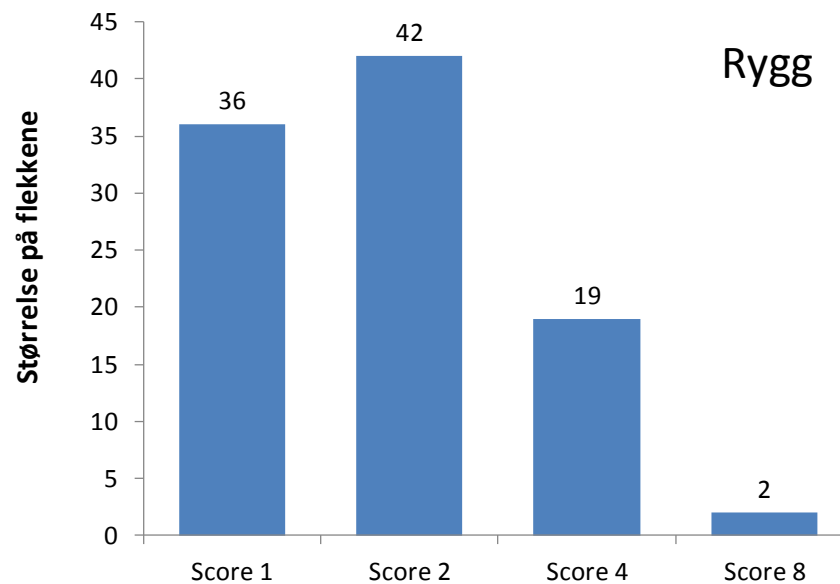
- oppdatering 2013



Hvor store er flekkene?

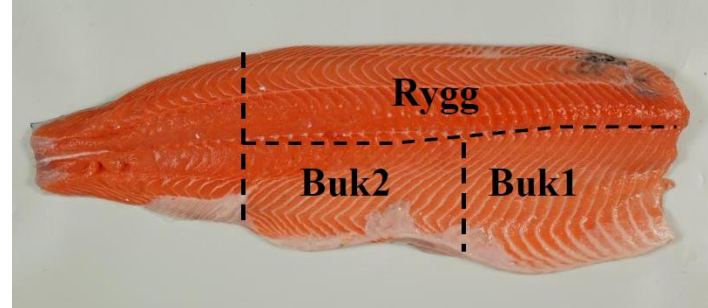


Størst i rygg, minst i buk1

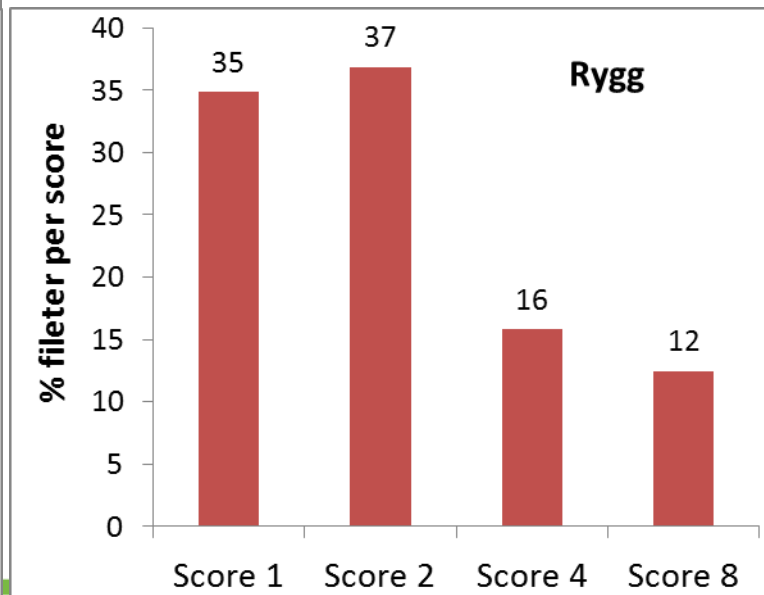
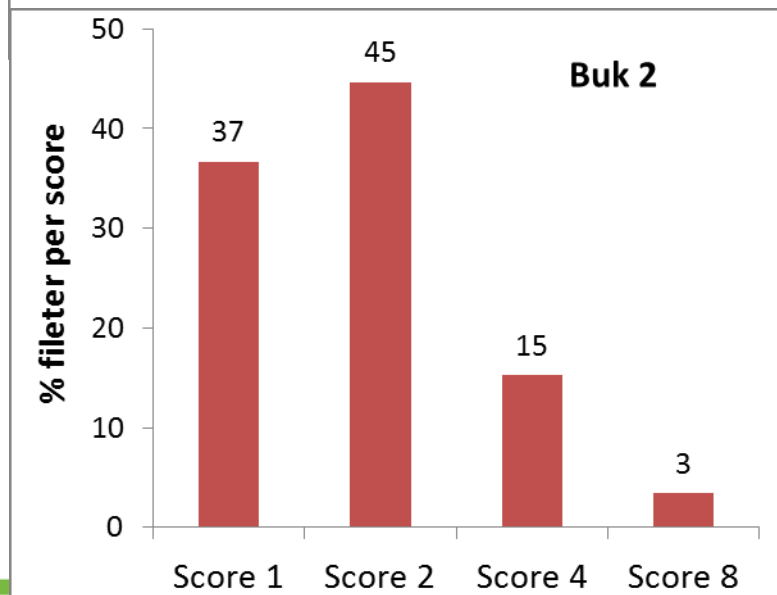
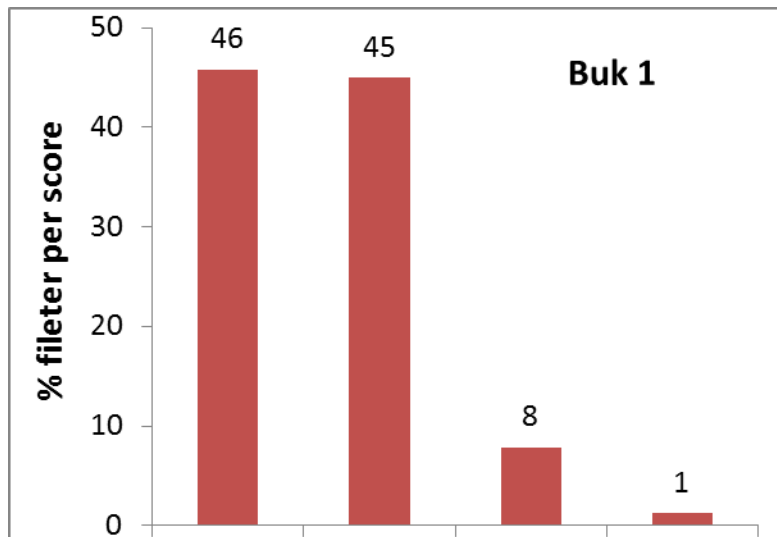


Hvor store er flekkene?

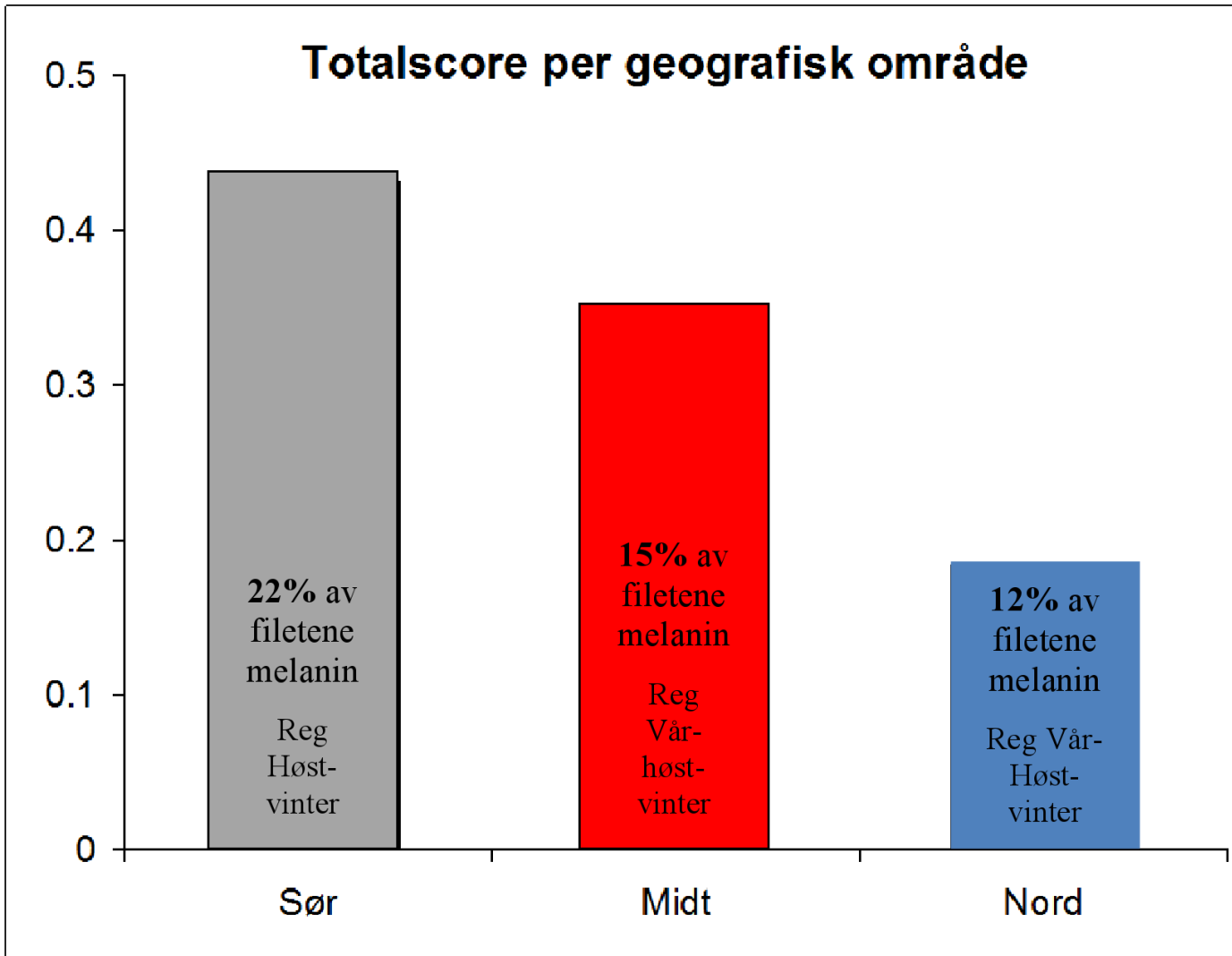
- oppdatering 2013



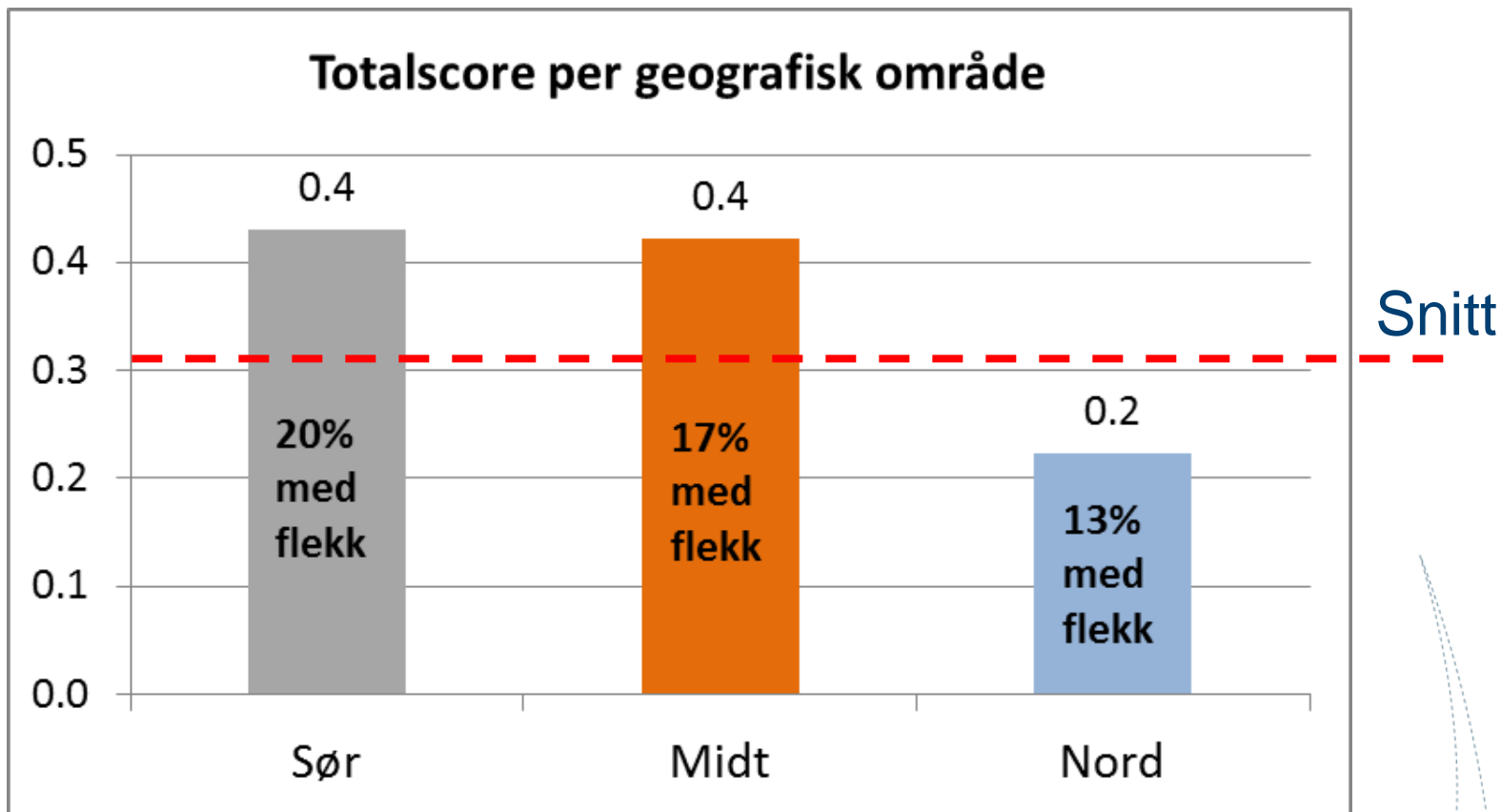
Størst i rygg, minst i buk



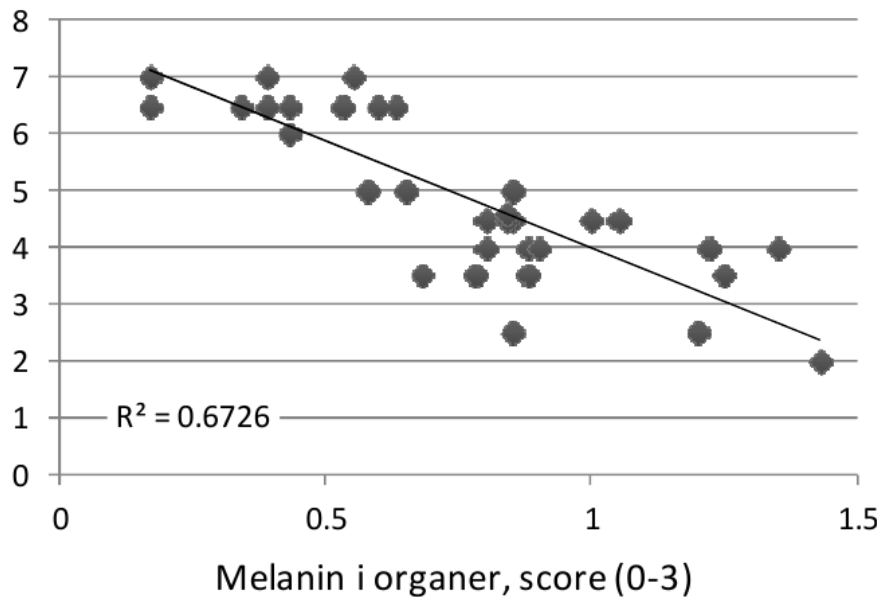
Forskjellige anlegg har forskjellige rutiner på hvilken fisk som benyttes i filetproduksjon



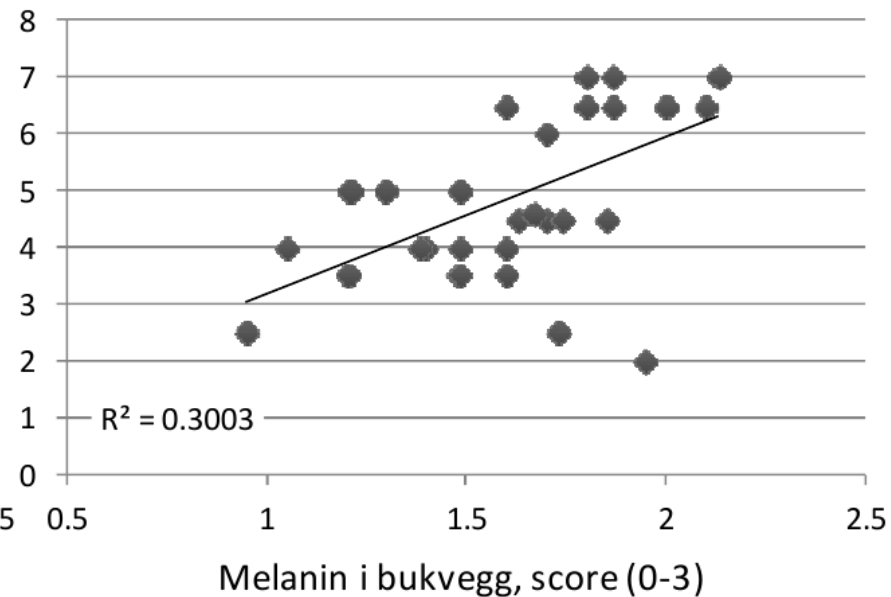
Oppdatering 2013 – samme mønster



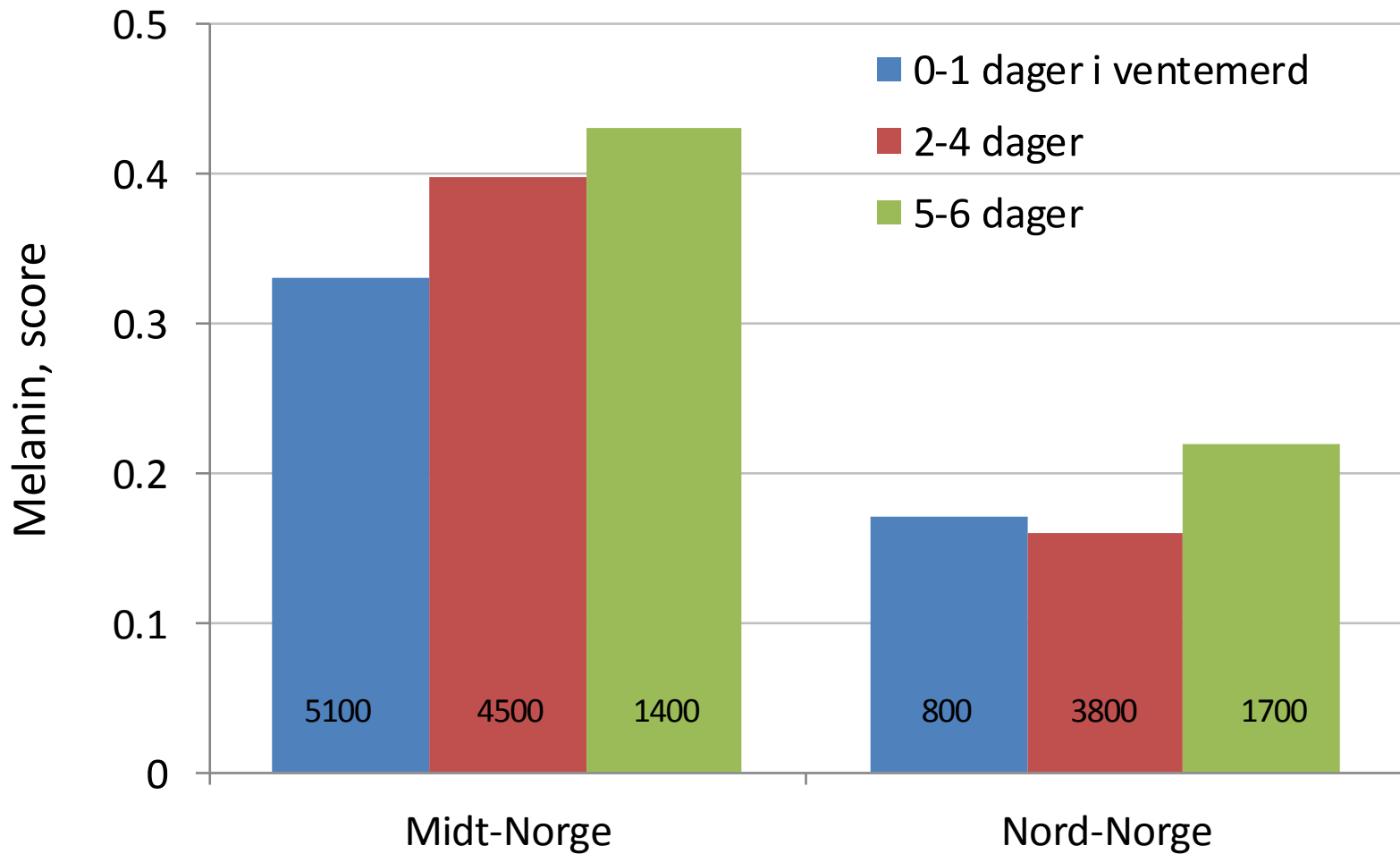
Melanin i organer og størrelse



Melanin i bukvegg og størrelse

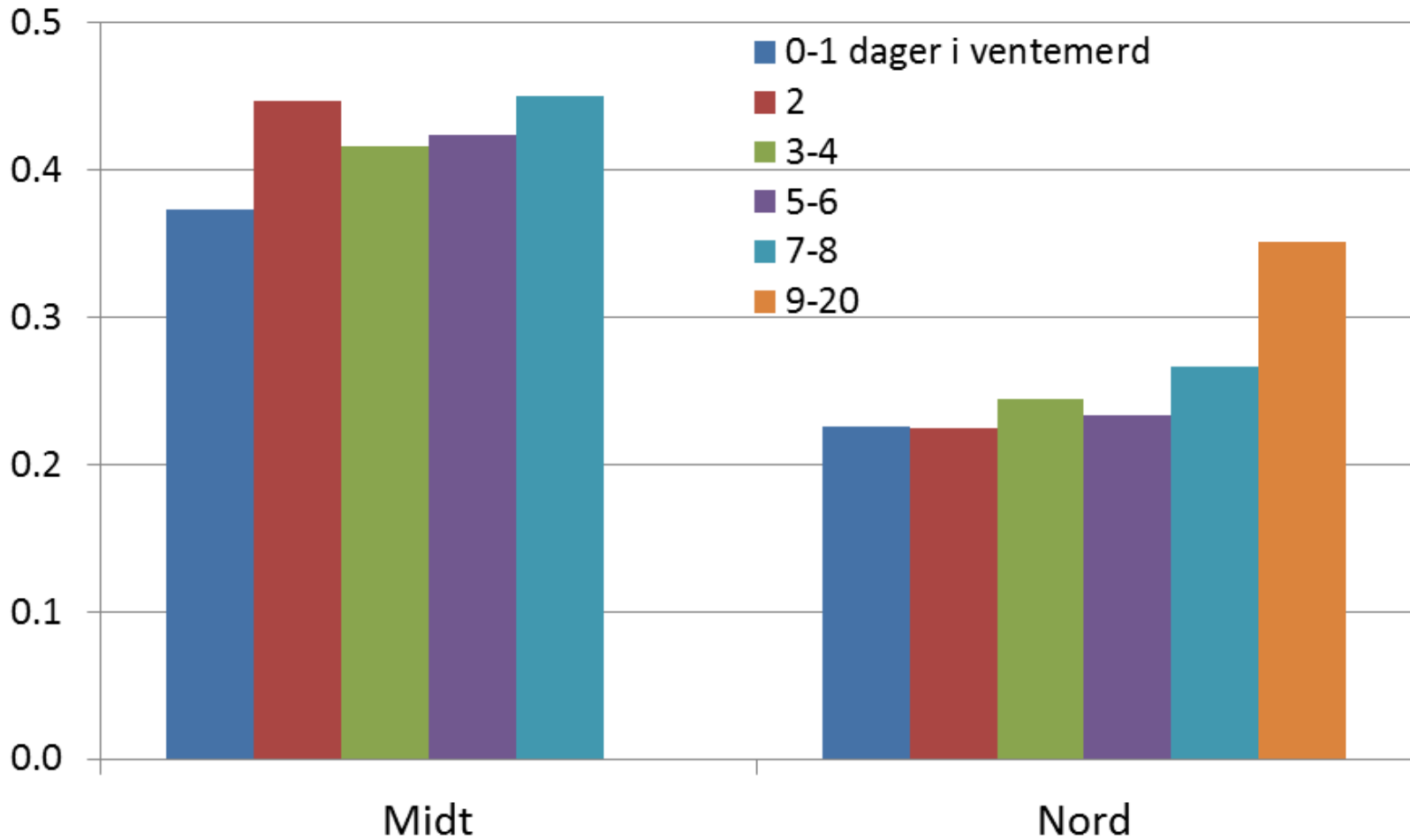


Ventemerd



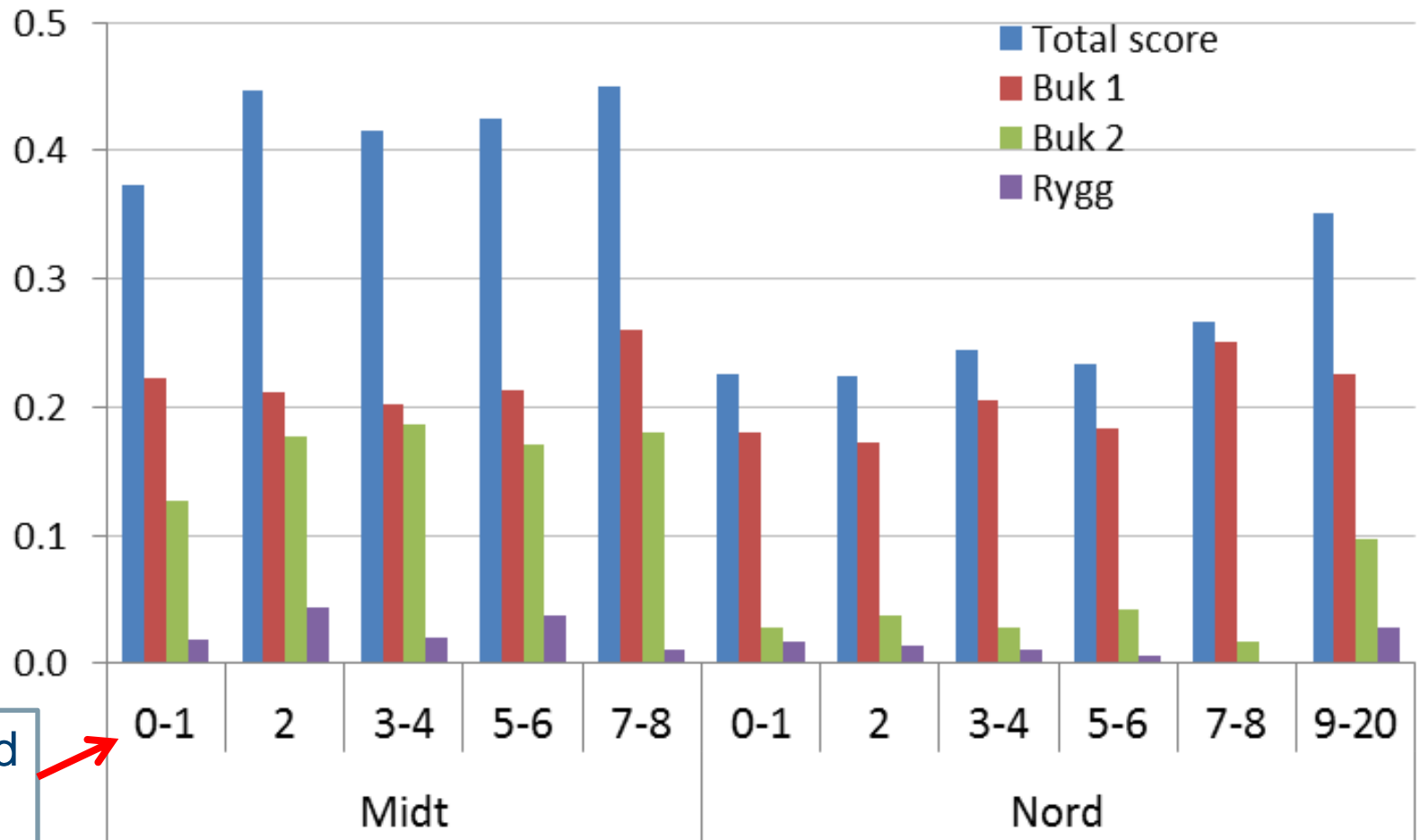
Ventemerd

- Oppdatering 2013



Ventemerd

- Oppdatering 2013

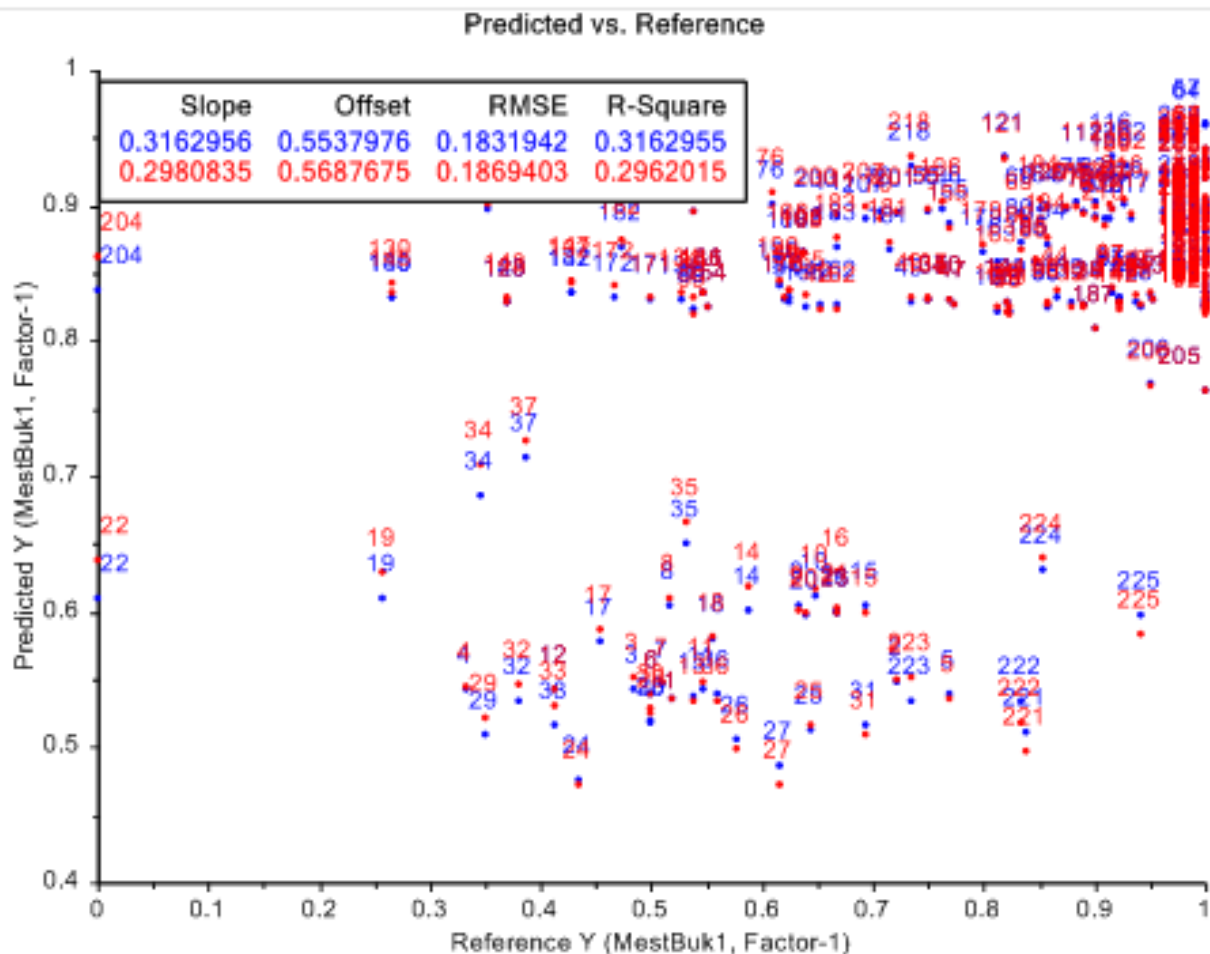


Ventemerd dager

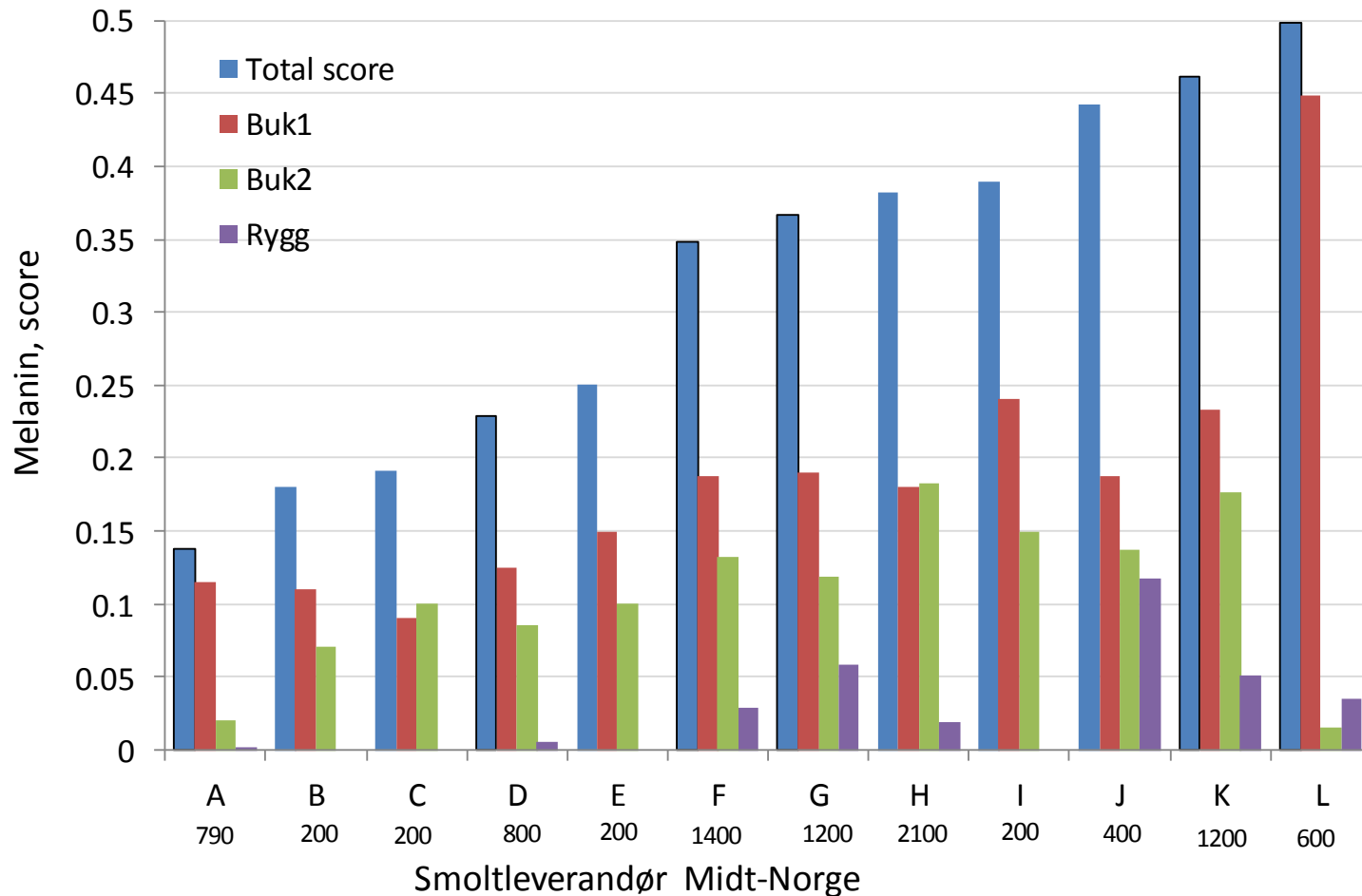
Multivariat statistikk

- PCA
 - Analysene viser mest hva som er likt og forskjellig mellom ulike steder
- Multivariat regressjon (PLS) gav dårlig modell = dårlig sammenheng mellom registrerte variabler og respons

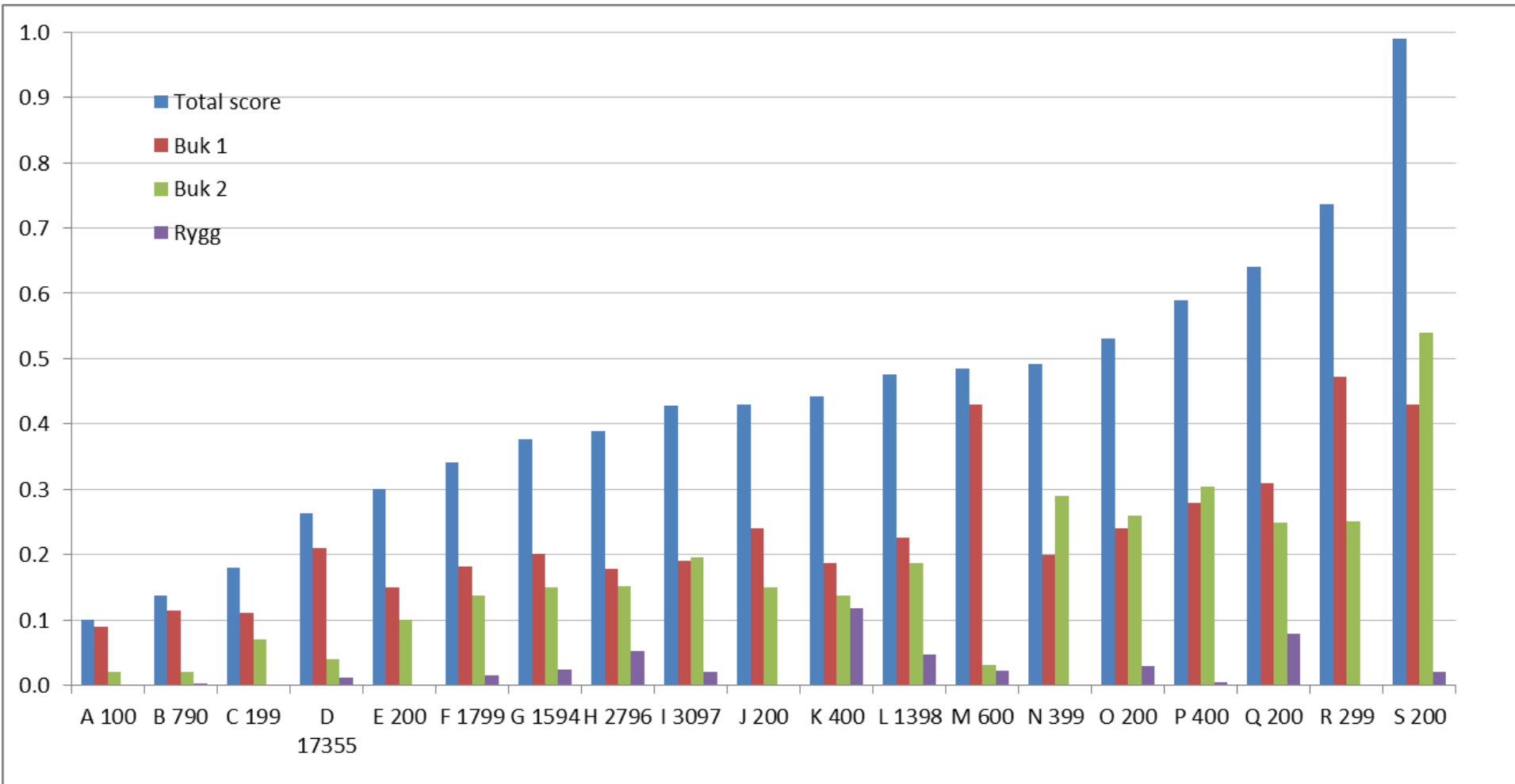
Veldig liten sammenheng mellom andel med skygge/flekk og registrerte variabler



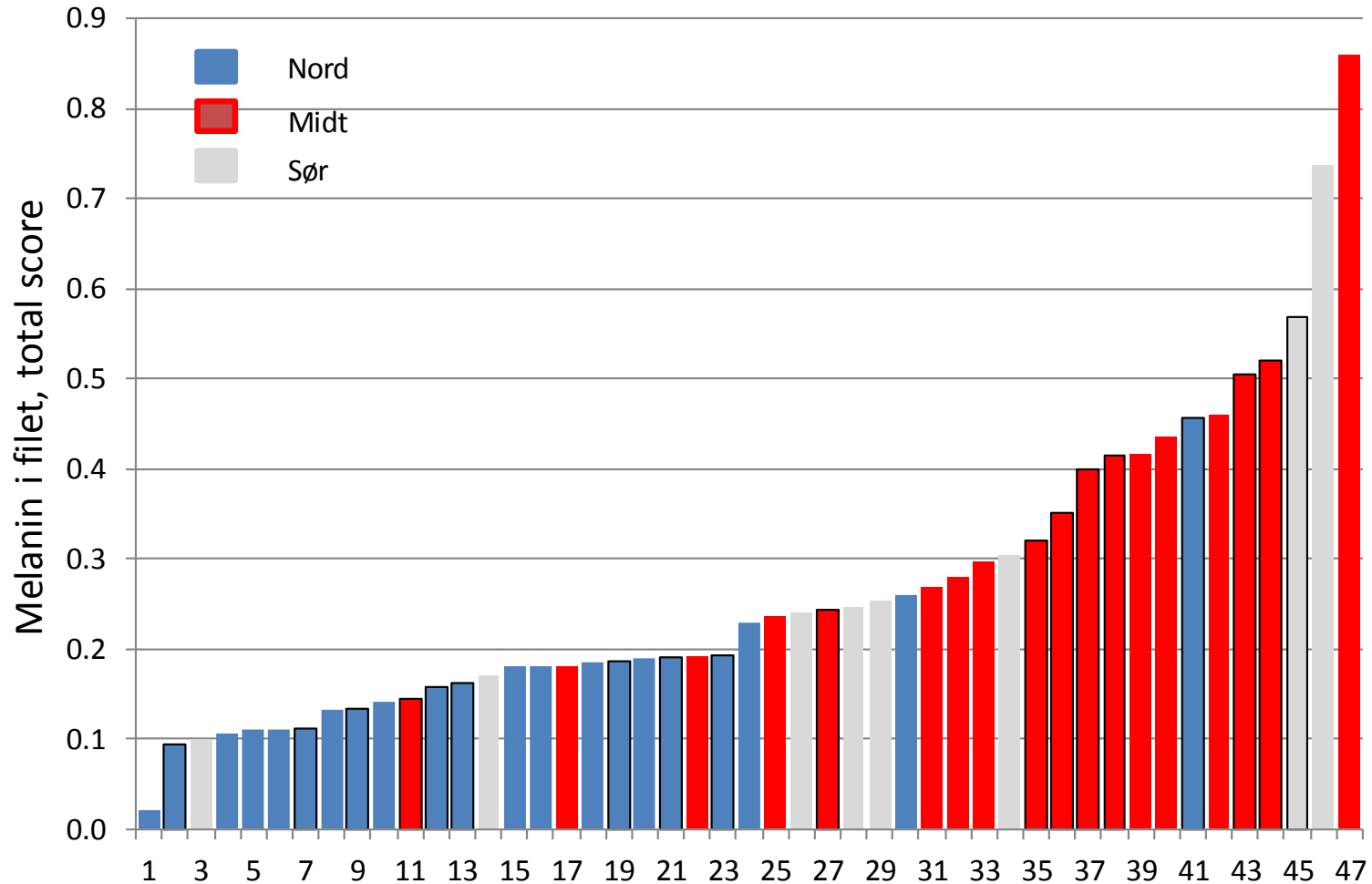
Smoltleverandør, Midt-Norge



Smoltleverandør, Norge

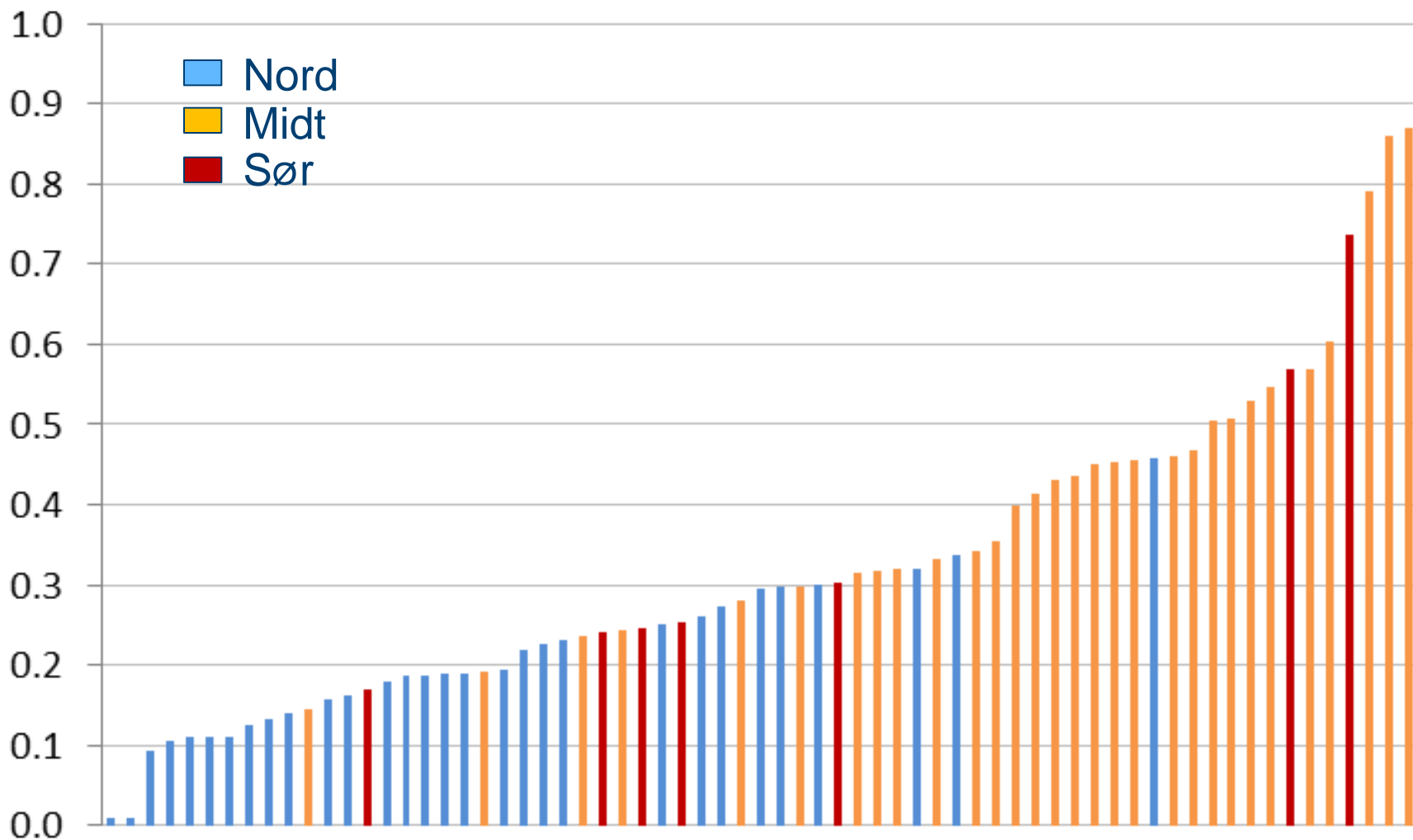


Sjøanlegg



Sjøanlegg

- Oppdatering 2013



Oppsummering

		2012	2013
Snitt totalscore		0.25	0.31
Andel fileter med flekk		13.5%	14.6%
Filetområde med flest flekker		Fremre del av buk	Fremre del av buk
Størrelse flekk		Størst i rygg	Størst i rygg
Andel flekker per geografisk område (%)			
	Sør	22	20
	Midt	15	17
	Nord	12	13
Økt forekomst av flekker ved økt tid i ventemerd		Ja	Ja

Kunnskapsstatus – oppsummering 1

- Hovedandelen av flekkene sitter i fremre delen av buken
- Flekkene sitter hovedsakelig i overflaten av fileten, er svakt brune med en diameter opp til 3-4cm. I ekstreme tilfeller er større områder av fileten mørkpigmentert
- Betennelse i muskel kan forårsake mørkpigmentering av mindre/større områder av filet
- Melanindeponering er en naturlig del av fiskens immunsystem. Etter reparasjon av skadet vev, legger «oppryddeceller» igjen mørkt melaninpigment, som er en kraftig antioksidant og trygg å spise.
- Fargen i mørke muskelflekker kan også stamme fra en kombinasjon av blod og melanin, evt bare blod som har blitt mørkt.

Kunnskapsstatus – oppsummering 2

- PD utbrudd øker sannsynligheten for nedklassifisering grunnet mørke flekker men sammenhengen avhenger av hvor hardt laksen er rammet og varighet fra PD utbrudd til slakting.
- Vi har sett forskjeller mellom geografiske områder langs norskekysten. Nå undersøkes om dette kan knyttes til miljømessige faktorer, evt oppdrettsrutiner
- Noen laksefamilier synes å være mer disponert for å deponere melanin enn andre. Dette er verifisert for melanindeponering i organer og bukvegg, ikke i filet
- Feilstikk ved vaksinerer fører til melanindeponering ved stikkstedet (stikk i muskel / relativt enkelt å skille slike avvik som generelt utgjør en liten andel fisk i en merd)
- Uvaksinert laks har også flekker i filet, og før vaksinerer.

40 grams smolt før vaksinerings

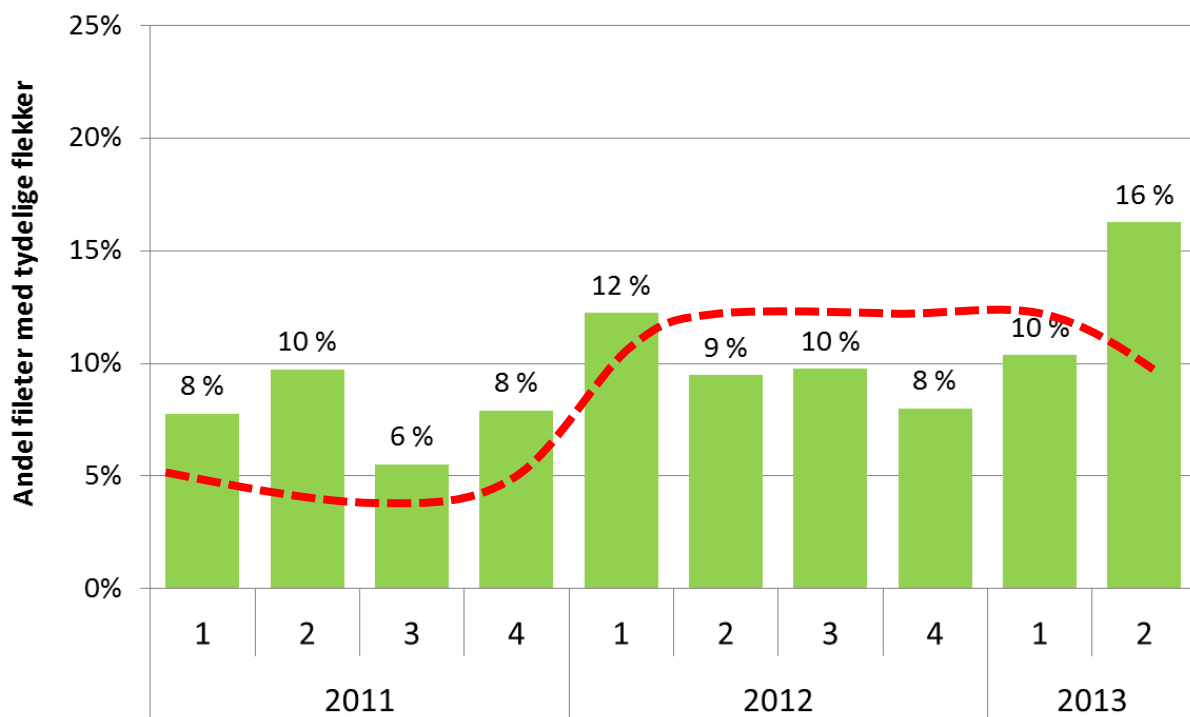
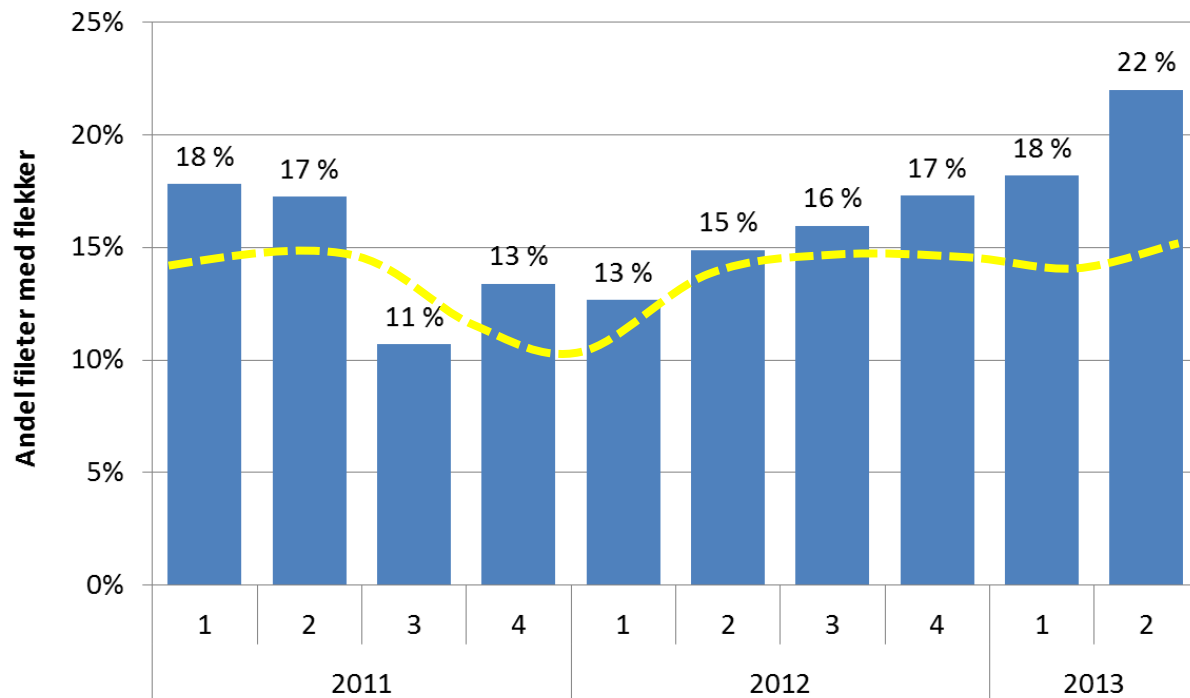


Kunnskapsstatus – oppsummering 3

- Slaktebetingelser synes å ha betydning. Vi har sett at ytre slagskader/ trykk kan gi blødninger i kjernemuskulaturen (overflaten av filet).
- Vi undersøker om det er mulig å hindre bloduttredelser (hematom) ved å styrke åreveggene.
- Melanin i organer og bukvegg har høyere forekomst i småfisk, mens flekker i filet har høyere forekomst i slaktefisk
- Det trenger ikke å være sammenheng mellom melanin i organer og melanin/mørke flekker i filet
- Økt aktivitet hos melaninproduserende celler ved høye temperaturer.



Kvartals- rapportering



Takk for oppmerksomheten!

