



Innhold (klikk på sidetallet, så kommer du dit direkte ...)

Viktige tidsfrister	1
Siste nytt fra verden rundt oss	1
<i>Ledige stillinger</i>	1
<i>Doktorgradsstipend</i>	1
BIO i mediene	2
<i>SAM limnisk i Aftenposten</i>	2
Nye doktorgrader	2
<i>Syed Arif Mustafa Al-Arabi: Miljøovervåking i utviklingsland</i>	2
<i>Vidar Teis Aspehaug: Ny kunnskap om ILA-virus og influensa</i>	3
Info fra studieseksjonen	4
<i>Innlevering av mastereksamen 1. juni – oppfølging fra møte om karaktersetting</i>	4
<i>Masterfest fredag 3. juni</i>	4
<i>Bisittere på eksamen, hvem og hvordan??</i>	4
<i>Hvem bør være sensor?</i>	5
Nytt prosjekt	5
<i>Levendeføring av alger i klekkerier</i>	5
Nye finansieringsmuligheter	6
<i>Info seminarer fra Forskningsrådet I Bergen!</i>	6
Seminarer	6
<i>Microbial Seminar Series</i>	6
Nye artikler	6
<i>Arild Folkvord: review av temperatur- og størrelsesavhengig vekst hos torskelarver</i>	6
<i>Gaute Velle og John Birks: Fjærmygg som klimaindikatorer</i>	7
<i>John Birks og John-Arvid Grytnes: Fjærmygg-bevis for nye klimaendringer i arktisk Russland</i>	7
<i>Øyvind Fiksen, Sigrunn Eliassen & Josefin Titelman: modellering av atferdsrespons mot predasjon</i> .	7

Viktige tidsfrister

1. juni: Prosjektmidler til Ernæringsrelatert forskning

Se [BIO-INFO-15](#), s. 5. Søknaden sendes til post@fa.uib.no med kopi til post@bio.uib.no

1. juni: Forskningsrådet: FRIBIOØKO, FRIBIOMOL, FRIBIOFYS

2. juni: BIO-internfrist for Forskningsrådets FRINAT og FRIMUF

9. juni: BIO-internfrist for Forskningsrådets HAVBRUK og SUP

NB! UiB-nettet vil være nede i perioder på lørdag. E-søknad sidene til Forskningsrådet kan ofte være nede, særlig sent om kvelden. Ikke vent til siste liten!

[Detaljer og flere BIO-aktuelle tidsfrister](#)

Siste nytt fra verden rundt oss

Ledige stillinger

Sjekk liste over ledige stillinger for biologer på <http://bio.uib.no/lokal/stillinger/biologistillinger.htm>

Doktorgradsstipend

[Fisheries-Induced Adaptive Changes in Exploited Stocks](#), a Marie Curie Research Training Network, tilbyr doktorgradsstipend i [York \(frist 1. juni\)](#) og [Island \(frist 15. juni\)](#).

Postadresse:	Besøksadresse:	Telefon:	E-post:	Jarl Giske:
Postboks 7800	Bioblokken, 3. etg.	+47 55 58 44 00	post@bio.uib.no	Tlf 84403
N-5020 Bergen	Høyteknologisenteret	Telefaks:	Internett:	Mob 9920 5975
Norge	i Bergen.	+47 55 58 44 50	http://www.bio.uib.no	
	Thormøhlensgate 55			

BIO i mediene

SAM limnisk i Aftenposten

Tirsdag denne uka slo [Aftenposten](#) stort opp at en studie utført av “Biologisk institutt” ved UiB hadde funnet ut at rotenon-behandling og andre tiltak har hindret ørekyten å kunne spre seg fra Østlandet over Hardangervidda til Vestlandet. Studiet det henvises til er utført ved SAM limnisk, og ledet av en av BIOs mest hemmeligholdte forskere, **Arne Fjellheim**. Arne er ansatt ved BIO (Tidligere Zoologisk museum, deretter Zoologisk institutt) i den oppdragsforskningsenheten som før het LFI (Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske) men som nå heter SAM Limnisk. SAM betyr Senter for anvendt miljøforskning, og er en enhet under Avdeling for naturvitenskap i UNIFOB, men Arne har forsker-stilling ved BIO. For å gjøre det enda vanskeligere å bli oppdaget, har Arne de siste årene hatt sin arbeidsplass ved Stavanger Museum.

Publisert: 24. mai 2005-Oppdatert: 24. mai 2005 kl.00:10

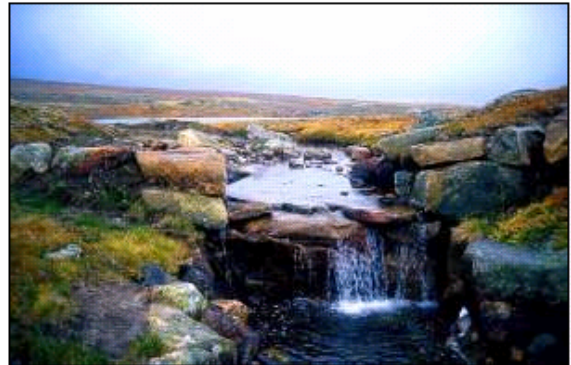
- Forhindret miljøkatastrofe

Rotenonbehandlingen av flere vann på Hardangervidda i 1999 og 2000 forhindret en nasjonal miljøkatastrofe, fastslår Direktoratet for naturforvaltning.

JAN GUNNAR FURULY

Direktoratet for Naturforvaltning tolker resultatene fra en fersk forskningsstudie som en bekreftelse på at den omstridte plantegiften rotenon fortsatt må kunne benyttes som et instrument til å forvalte Norges ferskvannsressurser.

Ørekyten ble effektivt stoppet, samtidig som mesteparten av bunndyrfaunaen overlevde rotenonbehandlingen, viser studien fra Universitetet i Bergen.



I tillegg til giftbehandlingen med rotenon ble det bygget fysiske hindre i flere bekker på Hardangervidda for å stoppe ørekyten i å ta seg over vannskillet til Vestlandet.

FOTO: DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING

LES OGSÅ

► [Oddekalv: Direktoratet iukser!](#) - 24.05.2005

Nye doktorgrader

Syed Arif Mustafa Al-Arabi: Miljøovervåking i utviklingsland

Syed Arif Mustafa Al-Arabi disputerer fredag 10. juni for dr. scient.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen:

”Biomonitoring of aquatic pollution in a developing country – application of tropical fish biomarkers in in vivo and in situ contaminant effect studies”



Det akvatiske miljø (vann, innsjøer, elver, hav osv.) er mottaker av store mengder forurensninger som enten slippes direkte ut i miljøet eller som transporters via avsig, kanaler eller elver, og som til slutt kan bli overført til høyerestående dyr og mennesker gjennom næringskjeden. Dr. scient.-arbeidet til Al-Arabi har fokusert på å etablere metoder for biomarkørstudier i tropiske fiskearter som et grunnlag for å overvåke omfanget av forurensning i fiskeressurser i utviklingsland. Studiet omfatter ferskvannsdammer, elver og kystområder i Bangladesh. Forsøkslokalitetene ble valgt utfra nærhet til viktige forurensningskilder i Bangladesh som papir- og celluloseindustri, garverivirksomhet, kloakkutslipp osv. Basert på habitat, økonomisk betydning, tilgjengelighet og plassering i næringskjeden ble fem fiskearter undersøkt (Rita rita, Apocryptes bato, Clarias gariepinus, Oreochromis niloticus and Tenuulosa ilisha). Et panel av utvalgte biomarkører ble prøvd ut for å evaluere verdien av biomarkører og samtidig gi informasjon om eksponeringsveier for forurensning. I løpet av forsøkene ble det etablert metoder for å måle responsene og vurdere deres nytteverdi i å påvise effekter som et resultat av forurensning på fiskeressurser i Bangladesh. Målet er

at anvendelse av slike biomarkører i miljøovervåking skal bidra til bedre forvaltning av vannressurser og gi tidlige varselsignaler om mulige skadevirkninger på menneskets helse.

Selv om det kan finnes mange andre arter i tropiske strøk som er like eller mer følsomme for endringer i vannkvalitet, viser arbeidet at Nil-tilapia (*Oreochromis niloticus*) og skarptannet malle (*Clarias gariepinus*) representerer utmerkete indikatororganismer som kan brukes til å undersøke miljøhelsetilstanden i tropiske områder. Videre er burutsetting en nyttig strategi i feltstudier for å evaluere akkumulering og effekter industriutslipp, kloakkutslipp eller fra jordbruk og andre antropogene aktiviteter.

Personalia:

Syed Arif Mustafa Al-Arabi er født i 1964 i Kushtia, Bangladesh. Han tok sin Master of Science-eksamen i fiskeriteknologi ved Bangladesh Agricultural University, Mymensingh, i 1985. Han var Scientific Officer ved Bangladesh Fisheries Research Institute sin forskningsstasjon i Chandpur fra 1986 til 1994, og Senior Scientific Officer ved forskningsstasjonen i Khulna fra 1994 til 1999. Han påbegynte dr. scient. arbeidet under NUFU-programmet "Training and Research in Tropical Aquaculture" ved Universitetet i Bergen i 1997, men var sykemeldt i perioden 1998-2004. Al-Arabi er gift og har tre barn. Hans doktorarbeid er utført ved Biologisk institutt og ved Molekylærbiologisk institutt, Universitetet i Bergen.

Tidspunkt og sted for disputasen:

10.06.2005, kl. 10:15, Auditorium 4, Realfagbygget, Allégt. 41

Vidar Teis Aspehaug: Ny kunnskap om ILA-virus og influensa



Vidar Teis Aspehaug disputerer fredag 10. juni for PhD.-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen:

“Characterization of major structural proteins of the infectious salmon anemia virus (ISAV)”

Avhandlingen omhandler infeksjøs lakseanemi-virus (ILA-virus), et influensa-lignende virus som forårsaker store tap i oppdrett av laks. Avhandlingen presenterer karakteriseringen av de fire viktigste proteinene i ILA-virus, og utgjør et svært viktig bidrag for å få kontroll med denne sykdommen. Resultatene vil danne grunnlag for utvikling av vaksiner og terapeutika mot viruset til laks i oppdrett, samt for videreutvikling av diagnostikk for dette viruset.

Arbeidet underbygger tidligere studier som viser at viruset tilhører familien Orthomyxoviridae, men påpeker også en rekke viktige forskjeller i forhold til de andre medlemmene av denne virusfamilien, som inkluderer menneske-influensa. Av særskilt interesse er det at aktivitetene assosiert til overflateproteinene i dette viruset har en annen organisering enn tilsvarende i influensa virusene, noe som vekker interesse i en rekke internasjonale virusmiljø. Slik kunnskap kan bidra til å forklare evolusjonen av influensa virus proteiner generelt, og representerer et viktig grunnlag for å øke forståelsen av disse virusene.

Personalia:

Vidar Teis Aspehaug er født i 1971 og oppvokst i Ålesund. Han er utdannet cand. scient. i fiskehelse ved Universitetet i Bergen i 2000, og ble etter et år som forsker ved Veterinærinstituttet i Oslo, ansatt i 2001 som universitetstipendiat ved Institutt for fiskeri- og marinbiologi, senere Institutt for Biologi, Universitetet i Bergen.

Tidspunkt og sted for disputasen:

10.06.2005, kl. 10:15, Stort auditorium, 2. etg. Datablokken, Høyteknologisenteret, Thormøhlensgate 55, Bergen.

Info fra studieseksjonen

Innlevering av mastereksamen 1. juni – oppfølging fra møte om karaktersetting

Det nærmer seg fristen for innlevering av oppgaver og mastergradseksamen for mange av våre studenter, og her er informasjon som kommer som oppfølging etter møtet ved BIO om karaktersetting.

Alle studentene har fått praktisk informasjon om innleveringen, og denne informasjonen er lagt ut på intranettet slik at veilederne også kan holde seg oppdatert:

https://intranett.uib.no/uPortal/tag.idempotent.render.userLayoutRootNode.target.317.uP?loc_code_pa th=1260&menu_type=3&link_id_path=104689_137293&url=&mid=lokalt

For at lenken skal virke må du allerede være inne på Utdanning i menyen på toppen fra Intranettet. Ellers må du kopiere lenken og lime inn i adressefeltet.

Masterfest fredag 3. juni

På denne lenken finnes det også informasjon om festen som arrangeres neste fredag, 3. juni, for alle ferdige masterstudenter, veiledere og andre ansatte ved BIO. Festen starter klokken 19:00 og påmelding skjer til masterstudent Kari Grutle (kari.grutle@student.bio.uib.no). Ansatte oppfordres på det sterkeste til å melde seg på!! Påmelding senest mandag 30. juni.

Bisittere på eksamen, hvem og hvordan??

Etter møtet om karaktersetting var det enighet om at BIO nå må ta tak i problematikken rundt karaktersetting av masteroppgaver. Toget går nå!!

Hovedprogramstyreleder og studieseksjonen har kommet frem til (godkjent av instituttleder) at det ved hver mastereksamen skal være to bisittere som ikke er direkte knyttet opp til forskergruppen til aktuell kandidat. Det betyr at hver forskergruppe må bidra med bisitter(e) til mastereksamener i andre forskergrupper. Det ideelle er at hver bisitter er med på minst 2 eksamener i løpet av eksamensperioden (helst flere). Avhengig av størrelsen på forskergruppen, og avhengig av kandidatens tilhørighet til forskergruppe, vil instituttleder (eller hovedprogramstyreleder?) oppnevne 2 bisittere for hver eksamen. Det betyr at vi i studieseksjonen (Tommy eller Eli) må få melding så snart det er avgjort når eksamen skal avholdes. Siden alle masteroppgavene skal leveres til oss, vil vi også sende ut oppgave til sensor. Hver forskergruppe melder også fra om hvem som er aktuell bisitterkandidat i sin gruppe. Dette vil vi ha melding om så snart som mulig! (Primært bør fast ansatte med litt erfaring fra karaktergivning være bisittere). Mange av eksamenene vil sannsynligvis bli avholdt i siste halvdel av juni noe som krever god koordinering. Det blir lagt ut en oversikt på intranettet med oversikt over kandidat, veileder, dato etc. Se:

http://skygge1260.iportal.uib.no/?mode=show_page&link_id=104689&sublink_id=137293&subsublink_id=137312&toplink_id=104642 (Eller klikke seg via "Utdanning"- "studenter"- masterstudenter i intranettet). TIPS: Sjekk om du kan bruke en av sensorene som noen av de skal bruke!

Husk: Alle må gjøre en felles innsats for at dette skal gå så smertefritt som mulig!

Gjennomføring av eksamen og funksjonen til bisittere:

Eksamenskommisjonen består da av sensor, veileder og 2 bisittere.

- Eksamenskommisjonen setter en foreløpig karakter på masteroppgaven
- Kandidaten gir en oversikt over oppgaven (presentasjonen)
- Det blir så holdt en muntlig eksaminasjon/samtale med kandidaten med formål å
 - 1) Belyse elementer i forbindelse med oppgaven som eksamenskommisjonen ønsker å få utdypet
 - 2) Å sette kandidaten i stand til å forstå den endelige karakterene gjennom at oppgavens sterke og svake sider blir belyst. Med tanke på at samtalen avrunder ett års forskningsinnsats, er det naturlig og fremheve positivt kandidatens bidrag til ny viten
 - 3) Å la kandidaten ta del i en vitenskapelig kritisk diskusjon med utgangspunkt i egne resultater og konklusjoner. På denne måten blir den muntlige eksaminasjonen/samtalen en naturlig konklusjon på en forskerutdanning.

- Den endelige karakteren blir satt ut fra masteroppgaven, med mulighet for karakterjustering ut fra prestasjon og samtalen.
- Sensor leder den muntlige eksaminasjonen, der de interne komitémedlemmene kan komme med utfyllende spørsmål.
- De interne medlemmene har et særlig ansvar for at karakterskalaen blir brukt konsistent.
- Hvis der er uenighet om karakteren er det sensor som avgjør.
- Eksammenskommisjonen skal etter hver mastereksamen rapportere til instituttleder. Denne rapporten sendes til studieadministrasjonen.

Ordningen med bisittere og karaktergivningen vil bli evaluert i løpet av våren 2006. BIO vil da se på få evaluert karaktergivningen ved å engasjere eksterne personer som ikke er knyttet til instituttet som sensorer. Disse vil da gå gjennom en stor andel av masteroppgavene fra 2005 for å se på karaktergivningen.

Hvem bør være sensor?

BIO har en lang liste med oppnevnte sensorer, men i forhold til problemstillingen ovenfor bør vi være kritisk til hvem vi bruker. Anbefaling for valg av sensor:

- Bør ha doktorgrad
- Sensor bør ikke være tidligere student av veileder
- Sensor bør ikke være tidligere veileder til masterstudentens veileder
- Sensor bør komme fra universitets/høgskolesektoren

Instituttleder har gitt klarsignal for større bruk av sensorer fra andre universitet, selv om dette vil føre til økte kostnader. Se da på muligheten for å avholde flere eksamener, gjerne over to dager, hvis man først bruker en sensor som har lang reise.

For øvrig vil studieseksjonen ta ansvar for å oppdatere og forbedre materiell som sendes ut til sensorer ved BIO, der blant annet deler av informasjonen ovenfor vil bli inkludert. Informasjon om mastereksamen blir også lagt ut på intranettet

Nytt prosjekt

Levendefôring av alger i klekkerier

Development of an automated innovative system for the continuous live feed production in aquaculture hatchery units

HVEM: **Karin Pittman** (prosjektleder)

FORSKERGRUPPE: Utviklingsbiologi hos fisk

OPPDRAGSGIVER: EU, FP6. Koordinator: Akvaplan-Niva

Prosjektperiode: juni 2005-mai 2007

Formålet med prosjektet er å utvikle et automatisert system for kontinuerlig produksjon av alger (planteplankton) brukt som levende fôr i klekkerier. Tre forskjellige design vil bli utviklet for henholdsvis kalde, tempererte og tropiske forhold. Alger blir også benyttet som fôr for rotiferer (hjuldyr) som er viktig fôr for fiskeyngel. Derfor vil et delmål være å knytte det nye kontinuerlige

algeproduksjonssystemet til eksisterende høy-tetthets rotifer produksjonssystem. Et annet hovedmål med prosjektet vil dessuten være å utvikle et automatisk høstings-, overførings-, og pakkesystem for effektiv utnyttelse av den kontinuerlige algeproduksjonen. På denne måten vil produksjonen automatisk bli høstet og overført til andre komponenter i klekkeriet etter behov, mens overskuddet vil bli lagret. En konsentrasjons- og lagringsenhet vil bli utviklet for lagring av levende alger. Dette vil tillate at overskuddsproduksjonen kan bli midlertidig lagret i klekkeriet eller at en stor sentralisert produksjonsenhet kan produsere og distribuere konsentrerte alger til mindre klekkerier som ikke har ressurser til å drive et kontinuerlig algeproduksjonssystem.

Dr. scient. **Anita Jacobsen** skal ansettes som post doc. i prosjektet (2 år).



Nye finansieringsmuligheter

Info seminarer fra Forskningsrådet I Bergen!

Ved Statens hus, Kaigaten 9, 11.etasje

- om Fellessatsing TRE og Areal- og naturbasert næringsutvikling (9.00-11.30)
- om HAVBRUK og Matprogrammet (12.00-15.15)

For mer info og påmelding (innen 2. juni) se [her](#)

Seminarer

Microbial Seminar Series

Vi minner om femte foredrag i forelesningsserien.

Det blir holdt av **Øivind Larsen** onsdag 1. juni, kl. 09.00 i Auditorium 101, Jahnebakken 5.

Tittel på foredraget er: **Methanotrophic bacteria -- A source for new biotechnology?**

Abstract: The ability to utilize methane as carbon and energy source is limited to a few genera of bacteria within the gammaproteobacteria and alphaproteobacteria, commonly termed type I and type II methanotroph. Methane monooxygenase, the first enzyme in methane oxidation, has been studied thoroughly in light of methanotrophs role in reducing atmospheric methane concentrations.

Methylococcus capsulatus has been used as a model organism for methane monooxygenase studies. *M. capsulatus* belongs to the type I methanotrophs but have also some of the key enzymes found in type II methanotrophs. Other aspects of *Methylococcus capsulatus* is its low toxicity and ability to grow to high cell concentrations (20 g/l). This is used by Norferm A/S to produce bioprotein based on *Methylococcus capsulatus* with methane from the Heidrun field in the North Sea. To further characterize and understand *Methylococcus capsulatus* we have in collaboration with The Institute of Genomic Research and Norferm recently sequenced its genome. In this talk I will present some of the results from the genome sequence and ongoing research at UoB.

Alle interesserte er velkomne. Med vennlig hilsen Lise Øvreås, Jorun Egge, Ida Helene Steen



Nye artikler

Arild Folkvord: review av temperatur- og størrelsesavhengig vekst hos torskelarver

Folkvord A. 2005 Comparison of size-at-age of larval Atlantic cod (*Gadus morhua*) from different populations based on size- and temperature-dependent growth models. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 62: 1037–1052

Abstract: This study presents the first intraspecific evaluation of larval growth performance across several different experimental scales, environments, and regions of a marine fish species. Size- and temperature-dependent growth models for larval and early juvenile Atlantic cod (*Gadus morhua*) are developed based on selected laboratory experiments with cod fed in excess. Observed sizes-at-age of cod from several experiments and stocks are compared with predictions from the models using initial size and ambient temperature history as inputs. Comparisons with results from other laboratory experiments reveal that the model predictions represent relatively high growth rates. Results from enclosure experiments under controlled seminatural conditions generally provide growth rates similar to those predicted from the models. The models therefore produce suitable reference growth predictions against which field-based growth estimates can be compared. These comparisons suggest that surviving cod larvae in the sea typically grow at rates close to their size- and temperature-dependent capacity. This suggests that climatic influences will strongly affect the year-to-year variations in growth of cod during their early life history owing to their markedly temperature-dependent growth potential.



Gaute Velle og John Birks: Fjærmygg som klimaindikatorer

Velle G, SJ Brooks, HJB Birks & E Willassen 2005. Chironomids as a tool for inferring Holocene climate: an assessment based on six sites in southern Scandinavia. *Quaternary Science Reviews* 24: 1429–1462

Abstract: Chironomid subfossil assemblages from six low-alpine and sub-alpine Holocene stratigraphies are presented and compared. They are from five lakes in mid-southern and western Norway and one in central Sweden. When comparing the chironomid-inferred July air temperatures, there are many time segments with a poor among-lake fit in inferred temperatures. Possible environmental variables influencing the fossil chironomid assemblages are discussed using a modern Norwegian calibration data set to indicate taxon–environment relationships. These analyses indicate that local changes in pH, water chemistry, and productivity at times may have overridden the regional temperature signal. In addition, other causes of poor among-site temperature fit are discussed, in particular those related to chronological uncertainties. Holocene temperature inferences from single cores based on chironomids may not always be able to provide a reliable regional temperature signal, but can act as a guide from which hypotheses about past environmental conditions can be tested with the aid of chironomid-inferred temperatures from several sites and from other environmental proxies. We have obtained a regional picture of Holocene summer temperature change by developing a consensus reconstruction based on the overall temperature signal from all six sites. This consensus is developed by fitting a smoother through all 330 site-specific temperature-deviations from the Holocene mean. The consensus temperature deviations vary from $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ at 8800 cal years BP to $+0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ at 6500 cal years BP.



John Birks og John-Arvid Grytnes: Fjærmygg-bevis for nye klimaendringer i arktisk Russland.

Solovieva N, VJ Jones, L Nazarova, SJ Brooks, HJB Birks, J-A Grytnes, PG Appleby, T Kauppila, B Kondratenok, I Renberg & V Ponomarev 2005. Palaeolimnological evidence for recent climatic change in lakes from the northern Urals, arctic Russia. *Journal of Paleolimnology* 33: 463–482

Abstract: The recent sediments from two deep arctic lakes, Mitrofanovskoe and Vanuk-ty, situated in the permafrost belt within the Bol'shezemel'skaya Tundra in the northern Ural region, were studied for diatoms, chironomids, spheroidal carbonaceous particles and stable lead isotopes. The magnitudes and rates-of-change in diatom and chironomid assemblages were numerically estimated. Instrumental climate records were used to assess statistically the amount of variance in diatom and chironomid data explained by temperature. August and September air temperatures have a statistically significant effect on diatom composition at both lakes. At Mitrofanovskoe Lake, major compositional changes in diatom and chironomid assemblages occurred at the turn of the 20th century and might be related to the regional increase in temperature. Chironomid-inferred air temperature also increased by approximately $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ since the early 1900s. At both lakes diatom compositional changes, coincident with the increase in June and September temperatures, also occurred in the late 1960s. These compositional changes are correlated with the increase in diatom production, sediment organic content and diatom species richness, and are likely to be a diatom response to the lengthening of the growing season. These changes are also correlated with the circum-Arctic temperature increase from the 1960s. A chironomid response to the late 1960s temperature increase was less pronounced at both lakes. Pollution levels are relatively low and pollution history is unrelated to ecological changes. Both lead isotopes and spheroidal carbonaceous particles show a clear atmospheric pollution signal, peaking in the 1980s



Øyvind Fiksen, Sigrunn Eliassen & Josefin Titelman: modellering av atferdsrespons mot predasjon

Fiksen Ø, S Eliassen & J Titelman 2005. Multiple predators in the pelagic: modelling behavioural cascades. *J. Anim. Ecol.* 74: 423–429.



Summary

1. The behaviour of predators is rarely considered in models of predator-prey interactions, nor is it common to include multiple predators in models of animal behaviour.
2. We introduce a model of optimal diel vertical migration in zooplankton prey facing predation from two functionally different predators, fish and other zooplankton. Zooplankton predators are themselves subject to predation from larger zooplankton, and all zooplankton face the classical trade-off between increasing growth rate and predation risk from fish towards the surface. Prey are most vulnerable to zooplankton predators at small sizes, but become more visible to fish as they grow. However, by habitat selection prey continuously manage their exposure to different sources of risk.
3. We analyse situations with cascading behavioural interactions of size-structured predator-prey interactions in the pelagic. In particular, we explore how vertical gradients in growth rates and relative abundance of fish and zooplankton predators affect optimal distribution patterns, growth and mortality schedules.
4. A major model prediction is that prey susceptibility to one functional predator type depends on the abundance of the other predator. Higher abundance of zooplankton predators lead to risk enhancement from fish, minor increases in predation rate from zooplankton and unchanged prey growth rates. Increasing abundance of fish does not alter the risk from zooplankton predators, but reduce growth and development rates. Such asymmetric emergent effects may be common when prey and predators share the same spatial refuge from a common top predator.