

---

# ◇ TOKSIKOLOGEN ◇

---

Årgang 23

Nr.1 - 1. mars 2013

---



**Forsidefoto:** Fristende skispor på Beitostølen under Vintermøtet 2013.  
*Foto: Paulien Mulder*

## Redaksjonens røst

### Kjære leser!

Vi er allerede godt i gang med 2013 og har nettopp lagt bak oss et flott vintermøte på Beitostølen. De fleste av møtedeltakerne som besvarte spørreundersøkelsen om kvaliteten på møtet mente at det hadde vært et godt faglig nivå. I denne utgaven av Toksikologen kan du lese en kort artikkel om noen av temaene som ble diskutert på Vintermøtet, og forhåpentligvis finner du som ikke fikk vært med i år noen gode argumenter for hvorfor du absolutt burde komme neste år.

Som en kontrast til vinteren vi er inne i (selv om den til tider kan minne mer om vår i enkelte deler av landet), serverer vi deg en fyldig artikkel om et pågående miljøgiftprosjekt (MORATANZ) i Tanzania. Det er viktig å sette det vi driver med i perspektiv, og denne artikkelen, skrevet av stipendiat Mette Bjørge ved NVH, gjør nettopp det. Vi håper du setter pris på den.

Ellers kan vi nevne at det går mot et spennende **vårmøte**, der luftforurensning vil være temaet. I den anledning kan vi jo nevne at Kinas myndigheter nylig har gått ut med en offisiell rapport hvor de innrømmer at enkelte av byene i Kina er så forurenset at de kan kalles for «kreftlandsbyer». Med den befolkningsveksten vi har i verden er det viktig å være tidlig ute og finne ut hvordan en kan unngå store problemer som en til slutt kanskje ikke klarer å komme seg ut av. Vårmøtet vil ha fokus på å skape en god arena for debatt, og det vil være representanter fra forskning, regulatoriske myndigheter, industri og interesseorganisasjoner til stede. Hvis du har muligheten, vil vi anbefale å møte opp på Folkehelseinstituttet i **Lovisenberggata 8, Store Auditorium den 25. april kl. 13:00** –

**16:00** for å få med deg dette spennende møtet!

Til slutt vil jeg vil takke Hildegunn Dahl, tidligere redaktør, og Camilla Svendsen for den innsatsen de har gjort for Toksikologen. Camilla har skrevet et innlegg om gravide og bruk av paracetamol under svangerskapet til denne utgaven som passer særdeles godt med det som ble diskutert under Vintermøtet. Hildegunn har gjort en kjempejobb som redaktør, og jeg håper å klare å gjøre en like god jobb som henne.

Med stor glede ser jeg at jeg har David Eidsvoll med meg videre fra den forrige redaksjonen – hans erfaringer vil komme til god nytte. Ellers kan vi vel si at Toksikologens redaksjon er noe tynt bemannet. Som du ser i referatet fra årsmøtet, er det ønskelig at både miljøene i Bergen og Trondheim skal ha medlemmer i redaksjonen, slik at vi får dekket en bredere del av det som skjer i toksikologimiljøene i Norge. Jeg håper at vi i alle fall har fått ett ekstra redaksjonsmedlem til neste utgave, men vi er som sagt avhengig av frivillige, gjerne studenter. *Derfor er min oppfordring: meld deg, hvis dette ser ut som et verv du kunne tenke deg!*

Riktig god lesing og god påske!

Hilsen



Paulien Mulder, redaktør

## **Innholdsfortegnelse**

Vintermøtet på Beitostølen – den perfekte kombinasjonen av foredrag og vintersport? ..4	
Intervju med Jørn Holme, ny leder i NSFT .....	9
Er det trygt å bruke paracetamol under svangerskapet? .....	10
På jakt etter miljøgifter i Tanzania .....	12
NSFTs Toksikologiseksjon informerer: .....	19
Referat fra årsmøte i toksikologiseksjonen i NSFT .....	22
Vedtekter for Seksjon for Toksikologi.....	25

## Vintermøtet på Beitostølen – den perfekte kombinasjonen av foredrag og vintersport?

Av Paulien Mulder, redaktør i Toksikologen

Den 24.-27. februar var det igjen duket for årets begivenhet, sett fra NSFTs perspektiv – det årlige Vintermøtet på Beitostølen. Årets møte hadde noe færre deltakere enn i fjor med sine 122 påmeldte. Været var fantastisk, spesielt de to første dagene av møtet, og dermed var det fritt fram til å boltre seg på ski før rundene med foredrag begynte på ettermiddagen.

Dagny Sandnes innledet, som i fjor, årets vintermøte – det blir også hennes siste som leder. Takk for flott innsats, Dagny! Jørn Holme overtar roret etter henne. Han kommer fra vervet som leder for NSFTs toksikologiseksjon og vet nok hva han gjør når han tar tak i denne oppgaven. I denne utgaven av Toksikologen kan du lese et kort intervju med ham og litt om hans visjoner for NSFT.

### Store mengder foredrag – noe for enhver

Mengden foredrag som presenteres under de tre dagene på Vintermøtet er enorm, og det ville tatt undertegnede flere titalls sider å beskrive alle foredragene. Den eneste måten å få med seg alt på er å møte opp og oppleve det som skjer på Beitostølen! En undersøkelse som ble delt ut til alle som var til stede viste at flesteparten av de som svarte var svært fornøyde med det faglige nivået og foreleserne. Det anbefales derfor på det varmeste å ta seg turen opp til Beitostølen neste år. På de neste sidene følger temaer fra Vintermøtet, og da spesielt toksikologidelen.



**Kan det bli bedre?** Strålende sol møtte Vintermøtets deltakere på Beitostølen.  
Foto: Paulien Mulder

## Kombinasjonseffekter – Something from nothing

Kombinasjonseffekter var et tema som jevnt og trutt ble tatt opp i ulike foredrag under de tre dagene på Beitostølen, og var også temaet for den første runden med toksikologiforedrag. Det er store utfordringer knyttet til å studere blandinger av ulike kjemikalier, og risikovurderinger av toksikologiske blandinger ser ut til å være en av de største utfordringene vi står overfor innen regulatorisk toksikologi dag. Vi vet at blandinger av kjemikalier kan gi effekter til tross for at de individuelle kjemikaliene i blandingen har konsentrasjoner som ligger under deres NOAEL (no observed adverse effect level). NIVA har startet et arbeid der prediksjonsmodeller for additivitet og synergisme sammenlignes med forsøk med leverceller fra regnbueørret, og studier presentert under Vintermøtet viste at modellene predikerer hormonhermende aktiviteter (anti-androgen/østrogen) godt ved lave doser av ulike miljøgifter. Ved høyere doser kan det se ut til at modellene er mindre nøyaktige, og kan enten over- eller underpredikere resultatet.

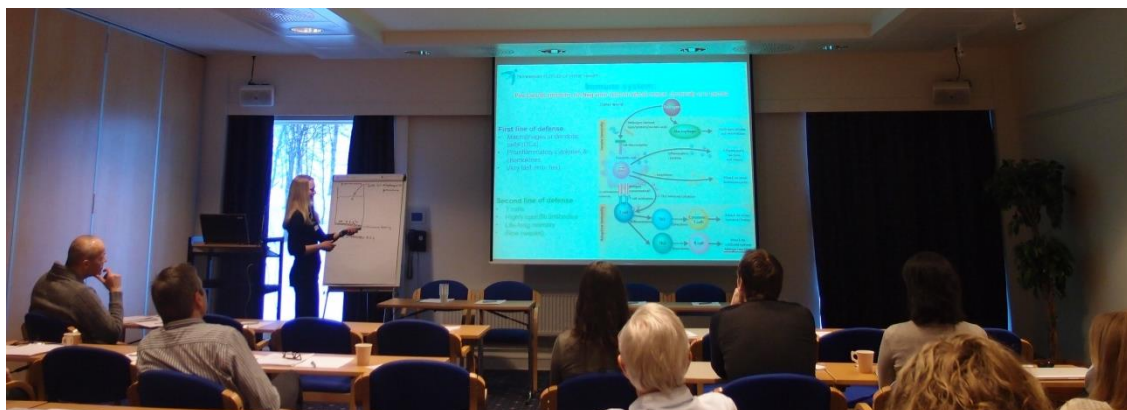
I følge Sofie Christiansen ved det Danske Tekniske Universitet (DTU) er en gruppering av kjemikalier i klasser ut fra

«mode of action» ikke tilstrekkelig for å kunne gjøre en risikovurdering. Et alternativ er å ta utgangspunkt i de uønskede effektene kjemikaliene produserer («adverse outcomes») og sannsynligheten for at man vil bli eksponert for de aktuelle kjemikaliene samtidig. Hun presenterte også studier som belyste hvordan man kan vurdere hormonhermende effekter av blandinger av kjemikalier – spesielt anogenital avstand kan se ut til å være en sensitiv «adverse outcome» i forsøk med rotter.

Mengden arbeid som gjøres på området med komplekse blandinger trappes stadig opp, og det er et «hot» tema også politisk. Det blir spennende å følge utviklingen på dette området.

## Lufta er ikke for alle

For folk som har underliggende sykdomstilstander kan det å bo i en by være livsfarlig. Er vår (u)vilje til å ta miljøhensyn i ferd med å gå på bekostning av folks helse? Dette var et spørsmål Annike Irene Totlandsdal (FHI) stilte under sitt foredrag om inflammatoriske reaksjoner i lungeceller eksponert for dielelektospartikler, inkludert eksospartikler fra biodiesel.



**Sopphyfer i inneluft er ikke til å spøke med:** Elisabeth Øya legger fram resultater fra den nylig påbegynte doktorgraden. Foto: Paulien Mulder

Ikke nok med at partiklene i dieseleksosen i seg selv viser seg å kunne indusere slike reaksjoner – biodieselen viste seg å produsere mer potente partikler med hensyn til citokindannelse, enn den vanlige dieselen. Studiet avslørte at det er den organiske polare fraksjonen av komponentene i dieseleksos som er i stand til å danne mesteparten av de helseskadelige partiklene. Hvilke forbindelser i denne polare organiske fraksjonen som forårsaket den observerte effekten er derimot uklart. Denne typen forskning gir oss ikke bare kunnskap om hvilke deler av dieseleksospartikler som kan gi uheldige utfall hos oss mennesker, slik at man blant annet kan få ideer eventuelle rensemetoder – men gir også indikasjoner på at produkter som i utgangspunktet er designet for å være «snillere» mot jorda faktisk kan ha en motsatt effekt på mennesker, og da spesielt de av oss som har en underliggende sykdom fra før. Masteroppgaven til Nicolai Bach (FHI) viste at «syke» bronkiale epitelceller (primet med Toll-like reseptor TLR-3 for å etterligne celler med virusinfeksjoner) hadde sterkere tegn på inflammasjonsreaksjoner (cytokin-/chemokindannelse) ved

eksponering for dieseleksospartikler sammenlignet med «friske» celler. Av tilhørerne under hans posterpresentasjon ble det konkludert med at det ikke er lurt å sykle til jobb i et veldig trafikkert miljø dersom man har en underliggende lunge-sykdom.

Også innendørs luftforurensning i form av sopphyfer ser ut til å kunne indusere immunresponser i bronkiale cellelinjer, i følge Elisabeth Øya (FHI) sin studie. Det blir interessant å se hva hennes planlagte oppfølgingsforsøk med eksponering for både sopphyfer og utendørs luftforurensning vil vise i disse bronkialcellene. Bor man i en by er en slik eksponeringssituasjon slett ikke usannsynlig.

### Furan – regulatorisk hodebry

Furan er et fettløselig stoff som dannes under varmebehandling av mat, og menneskers viktigste inntakskilder er, avhengig av aldersgruppe (og henholdsvis i stigende aldersrekkefølge) babymat, frokostblanding og kaffe. Trine Husøy (FHI, medlem av VKMs faggruppe for tilsetningsstoffer, aroma, matemballasje og



**Furaninntaket vårt er for høyt:** Trine Husøy hadde en engasjerende presentasjon om furan-inntaket vårt og hvordan regulatoriske myndigheter har vurdert dette. *Foto: Paulien Mulder*

kosmetikk og leder for risikovurderingen av furan) fortalte at furan har skapt mye hodebry hos EFSA (European Food Safety Authority), da studier utført på rotter viste en markant økning i forekomst av cholangiocarcinoma (kreft i gallegangene i leveren). Mekanismen bak kreftdannelsen er trolig gentoksisitet. Vitenskapskomiteén for Mattrygghet (VKM) har konkludert med at «dagens inntak av furan gir grunn til bekymring i alle aldersgrupper, spesielt for spedbarn og små barn», og deres rapport finner du [her](#). Det at Norge er en kaffeelskende nasjon er ingen hemmelighet, men til trøst kan det nevnes at furan er fettløselig og dermed stoppes en del av filteret i kaffetrakteren. For de som foretrekker kokekaffe kan man derimot forvente en større eksponering for furan, og da spesielt om kaffen er mellombrent. Dark roast viste seg å inneholde mindre furan, noe som er en god nyhet for dem som foretrekker godt brente kaffebønner.

### Miljøovervåkning – nye utfordringer

Miljøovervåkning er et veldig viktig verktøy for å kunne undersøke spredningen og opphopningen av kjemikalier i miljøet, og foruroligende overvåkningsresultater kan føre til iverksetting av tiltak for å minske forurensningen. At kjemikalier av og til kan oppføre seg annerledes i enkelte miljøer enn hva man skulle forvente, er siloksan D5 et godt eksempel på. Siloksan D5 er vurdert som ikke biomagnifiserende blant annet av industrien selv og av kanadiske myndigheter, men D5 viste seg å biomagnifisere i Mjøsas næringsnett (fra zooplankton til mysis til fisk) i resultater presentert av Eirik Fjeld (NIVA). Selv om sammenhengen ikke var like tydelig som for klassisk akkumulierende og biomagnifiserende kjemikalier som visse polybromerte difenyletere (PBDEer) og polyklorerte bifenyler (PCBer), var det ikke tvil om at det

skjer en biomagnifisering. Siloksanen ble dessuten funnet i ørret fra Mjøsa i konsentrasjoner som tilsvarer PBDE-nivåer for omtrent et tiår tilbake – PBDE-nivåer som er blant de høyeste noensinne funnet for laksefisk i verden. Hva disse nivåene av D5 har å si for Mjøsørretens biologi er derimot uklart. Det er uansett uhyggelig at nivåene er såpass høye som de er.



**Siloksaner i lange baner:** Forsker Eirik Fjeld ved NIVA forteller om siloksan D5, som har blitt funnet i svært høye nivåer i ørret fra Mjøsa.  
*Foto: Paulien Mulder*

Prosjektet «Pristine Arctic», presentert av Tor Fredrik Holth (UiO), skal kartlegge hittil relativt uberørte arktiske områder som forventes å bli rammet av mer intensiv skipstrafikk og oljeutvinning etter hvert som isen i Arktis bryter opp. Målet med prosjektet er å kartlegge et referansenivå fra havområder med ulik grad av forurensning til bruk i fremtidige miljøundersøkelser når det gjelder forurensningsnivåer av PAH og metaller i blåskjell. Også biomarkører som kan tenkes å være responsive på eksponering for komponenter fra oljesøl (CYP1A, DNA-skader og lysosomal membranstabilitet) ble undersøkt for å kartlegge basalnivå og sensitivitet for endringer i konsentrasjonen av PAH. Foreløpige resultater viste at blåskjell fra antatt renere lokaliteter hadde lave konsentrasjoner av PAH og metaller.

En kan også spørre seg om organismer som lever i forurensede områder på noen måte tilpasser seg for å takle de ekstra



miljøutfordringene. Masteroppgaven til Tage Bratrud (UiO) viste at lymfocytter fra torsken i indre Oslofjord, et forurenset havområde, var mer responsive og hadde en høyere aktivitet når de ble utsatt for en aktiverende forbindelse (PMA) enn lymfocytter fra torsk fra Skagerrak (renere farvann). Dette indikerer at lymfocytterne til torsken allerede var i en aktivert eller pre-aktivert tilstand.



**iCod:** Anders Goksøyr (UiB) presenterer resultater fra NFR-prosjektet «iCod» (integrative environmental genomics of cod).  
*Foto: Paulien Mulder*

### **Festmiddag og prisutdeling**

På sedvanlig vis ble rundene med foredrag avsluttet med en bedre festmiddag med taler og prisutdeling.

De dyktigste i kategoriene frie foredrag og postere i henholdsvis økotoksikologi og humantoksikologi ble premiært. I år gikk prisene til disse stolte vinnerne:

#### **Frie foredrag:**

- Klinisk farmakologi: Kristine Hole, OUS, Rikshospitalet
- Basal farmakologi: Mari Gabrielsen, Universitetet i Trømsø
- Human toksikologi: Elisabeth Øya, FHI
- Økotoksikologi: Tor Fredrik Holth, Biologisk institutt, UiO

#### **Postere:**

- Klinisk farmakologi: Jon Andsnes Berg, Haukeland universitetssykehus
- Basal farmakologi: Kjersti Bergh Ånonsen
- Human toksikologi: Nicolai Bach, FHI
- Økotoksikologi: Tage Bratrud, UiO

**Navn:** Jørn A. Holme  
**Jobbprofil:** Forsknings sjef ved Folkehelseinstituttet.  
Forsker i cellulær toksikologi.  
**Aktuell med:** Ny leder for NSFT



*Jørn er nok for mange i toksikologimiljøet i Norge et kjent fjes. Etter at han tok over for Dagny Sandnes som leder for NSFT i år, føler vi det er på sin plass å la de av våre lesere som ikke kjenner Jørn, bli litt bedre kjent med ham.*

*Gratulerer som ny leder for NSFT!*

-Takk for tilliten!

*For de av våre lesere som vet lite om deg, hvordan havnet du i toksikologiens forunderlige verden?*

-Tilfeldigheter.

*Og hva er det som driver deg?*

-Nysgjerrighet til fag og mennesker.

*Du er jo en erfaren forsker. Hva er det morsomste du noen gang har opplevd i forbindelse med toksikologiforskningen?*

-Det morsomste, eller snarere den største gleden jeg har opplevd, var da jeg hadde skrevet sammen hovedfagsoppgaven i toksikologi til et manuskript som jeg sendte for publisering i «Journal of Biological Chemistry» (JBC).

*Og hva er det minst morsomme?*

-At jeg fikk et direkte og veldig klart avslag fra JBC på det samme manuskriptet.

*Hva er Jørn i et nøtteskall?*

-Jeg håper og tror at både familie, venner og kollegaer ville sagt en person med godt humør og stor entusiasme.

*Når du endelig får anledning til å ta en pust i bakken fra jobb og verv – hva er det du helst gjør da?*

-All form for sportsaktivitet med familie og / eller venner.

*Hva er det du har lyst til å oppnå som leder av NSFT?*

-Utvikle NSFT til i ennå større grad å være en viktig felles arena hvor fagfolk med bakgrunn i og/ eller interesse for ulike former for farmakologi og toksikologi møtes. Være med på å lage møter hvor nytten av disse fagfeltene kommer klart frem. Skape arenaer hvor nye interessante kontaktflater kan knyttes mellom ulike og komplementære miljøer – mellom unge og eldre – i et hyggelig og faglig sterkt miljø.

*Hvem vil du sende intervjustafettpinnen videre til?*

-Ketil Hylland, UiO.

## Er det trygt å bruke paracetamol under svangerskapet?

Av Camilla Svendsen, FHI

Paracetamol er det smertestillende legemiddelet som blir anbefalt til gravide, og finnes blant annet i preparatene Alvedon, Panodil, Paracet, Pamol og Pinex. Bruk av paracetamol under svangerskapet har vært tema i media flere ganger de siste årene, blant annet i forbindelse med funn av økt forekomst av astma og allergi hos barn hvor mor har brukt paracetamol under svangerskapet. I 2011 kom en dansk undersøkelse som indikerte at langvarig bruk av paracetamol i svangerskapet kan føre til en økt risiko for kryptorkisme, såkalt testisretensjon hvor testiklene ikke kommer på plass i pungen (Jensen, MS et al., 2011). Årsaken er antatt å være fordi paracetamol er hormonforstyrrende ved at produksjonen av testosteron hemmes.

### - Paracetamol kan skade guttefostre

Publisert 08.11.10 - 06:15, endret 08.11.10 - 07:24 (© NTB)

Kvinner som spiser hodepinetabletter med paracetamol under graviditet, risikerer å føde gutter med misdannet kjønnsorgan.



SMERTESTILLEND. Paracetamol hemmer i følge forskere dannelsen av det mannlige kjønnshormonet testosteron. Foto: Illustrasjonsfoto: SCANPIX

VG Nett 08.11.10

### Paracetamol kan skade guttefostre

Studien til Jensen og medforskerne skapte flere medieoppslag, med blant annet titler som "Paracetamol kan skade guttefostre" og "Fosteret kan skades av paracetamol". Budskapet var at gravide burde unngå paracetamol-holdige preparater fordi de øker risikoen for misdannelser av kjønnsorgan hos gutter med 30 %.

Disse oppslagene skremte både daværende og henværende gravide, noe som tydelig gjenspeiles i diverse diskusjonsforum; "Tenk hvis jeg har vært med på å ødelegge han... fikk jo beskjed om at det ikke var farlig..." (Anonym, babyverden.no).

### Dansk kohort studie

Den aktuelle artikkelen var basert på en dansk kohort studie med 47 200 guttefødsler i tidsperioden 1996-2002. En prevalens på 2,1 % av kryptorkisme ble funnet i kontrollgruppen (gravide som ikke hadde brukt smertestillende midler under svangerskapet), mens den var økt til 2,7 % i en liten gruppe der mor hadde brukt paracetamol i fire uker eller mer i løpet av svangerskapet. Der den gravide hadde brukt paracetamol i kortere tid enn fire uker, så man ingen tegn til økt forekomst av kryptorkisme. Forfatterene konkluderte med at bruk av paracetamol i svangerskapet i mer enn fire uker var forbundet med en liten økt risiko for kryptorkisme hos nyfødte guttebarn. Dette gjaldt spesielt bruk i første og andre trimester.

### Bør gravide unngå å bruke paracetamol?

Testikler som ikke er på plass i pungen (kryptorkisme) er en vanlig tilstand og rammer omtrent 2 % av alle gutter, og er en tilstand som kan gi økt risiko for

testikkelkreft og nedsatt sædkvalitet (Store Norske Leksikon [nettside]). Den danske undersøkelsen viste at langvarig bruk av paracetamol under svangerskapet gir en liten økning i prevalens av kryptorkisme, men hvilke alternative medikamenter finnes det? Svaret er vel: ingen. Ikke-steroide antiinflammatoriske legemidler (NSAID), som for eksempel acetylsalisylsyre, naproksen og ibuprofen, bør ikke brukes i de første seks månedene under svangerskapet og skal ikke brukes under graviditetens siste tre måneder. Det er mistanke om at NSAID gir abort i første del av svangerskapet, og i siste del av svangerskapet kan de blant annet forlenge blødningstiden hos både mor og foster og redusere mengden av fostervann. Konklusjonen fra legemiddelverket er derfor at paracetamol fremdeles er førstevalg som smertestillende- og febernedsettende behandling der det er behov, men at bruken bør være kortvarig og bruk over en uke bør rådføres med lege (Legemiddelverket [nettside]).

**Referanser:**

Jensen MS, Rebordosa C, Thulstrup AM et al. Maternal use of acetaminophen, ibuprofen, and acetylsalicylic acid during pregnancy and risk of cryptorchidism. *Epidemiology* 2010; 21: 779-85.

Legemiddelverket. Tilgjengelig på: [http://www.legemiddelverket.no/template/s/InterPage\\_82692.aspx](http://www.legemiddelverket.no/template/s/InterPage_82692.aspx) (13. september 2012)

Store Norske Leksikon. Tilgjengelig på: [http://snl.no/sml\\_artikkel/kryptorkisme](http://snl.no/sml_artikkel/kryptorkisme) (13.september 2012)

## På jakt etter miljøgifter i Tanzania

Av Mette H. Bjørge, ph.d.- student i miljøtoksikologi ved NVH

Utviklingen i Tanzania de siste årene er karakteristisk for flere afrikanske land; rask økning i befolkningen, urbanisering, industrialisering og høyere utnyttelse av kultivert land har resultert i en voldsom økning i forurensning av miljøet. Forurensning er et eskalerende problem, men studiene på dette feltet er få. Forskningsprosjektet «Kartlegging og risikovurdering av miljøgifter i Sørlege Afrika, Arusha i Tanzania som modell» (kortnavn "MORATANZ"), finansiert av Norges forskningsråd, vil mellom 2011 og 2015 gjøre omfattende prøveinnsamlinger fra matvarer, dyr og mennesker i Tanzania og analysere disse for ulike miljøgifter i Norge og Nederland. Resultatene vil danne grunnlaget for en risikovurdering og en avsluttende workshop i Tanzania... Jeg har vært så heldig å få jobbe i dette prosjektet som doktorgradsstipendiat, og utfordringer og erfaringer står i kø når vi drar ut på feltarbeid.

### Mang'ola, løkens land

Den stramme lukten rev i nesen da vi gikk ut av bilen. Solen stekte og vinden tok tak i løkplantene som sto tett i tett så langt øye kunne se i alle retninger. Et titalls unggutter sprøytet seg gjennom åkrene. En sju timers biltur, på veier hvor vi satt stor pris på håndtak, sikkerhetsbelte, lite mat i magen og ingen tidligere skiveprolaps, førte oss til Mang'ola, et steinkast unna Ngorogoro-krateret og porten til Serengeti. Vi stoppet ved to store, rustne tønner. Tønnene inneholdt sprøytemidler, en sterk blanding av flere forskjellige virkestoff. Den kraftige lukten kom fra tønnene. Fem gutter gjorde utstyret sitt klart for nok en sprøyterunde. Våre sultne mager og tørre munn ble fort

glemt. Sprøyteguttene i nærheten fattet fort interesse for bilen, som var lastet med fire meget hvite nordmenn, og de stimlet rundt oss. De var helt ned i 16 år. På swahili forklarte de våre tanzanianske partnere at de visste at disse sprøytemidlene var giftige og at de gjerne skulle beskyttet seg, men ikke hadde tilgang på beskyttelsesutstyr. De fortalte om tilfeller av forgiftninger og venner som hadde blitt blinde eller skadet for livet etter å ha jobbet med sprøytemidler. Vi fikk det meste oversatt til engelsk, og det rev ikke bare i nesen lenger, men også i hjerterota.



En unggutt med sprøytemidler oppover beina.  
Foto: Mette H. Bjørge

Guttene hadde ingen makt over sin egen hverdag eller helse. Deres jobb var på nåde til enhver tid. De sprøytet hver dag i tre måneder, hele dagen, uten beskyttelse. Lønn fikk de først når løken var på vei på lastebil ut fra området. Guttene hadde ingen utdanning og ingen mulighet til å få seg annen jobb. De usle kronene de kunne tjene her var eneste mulighet for å holde hodet over vann for dem selv og familiene deres. Beskyttelsestøy var ikke-eksisterende. Barbeint trampet de rundt fra tidlig morgen til sen kveld med disse sprøytemidlene

oppover leggene. Dunkene de bar på ryggen lakk og sprøytemidlene rant nedover ryggen deres. Dersom de ikke adlød ordre fra arbeidsgiveren, rike tanzanianske bønder, mistet de jobben uten varsel. Støvler var spesielt bannlyst fordi avlingene var plantet tett i tett for å kunne utnytte arealet, og plantene ville bli tråkket i stykker dersom de gikk med støvler.

Mens vi sto som statister i vårt eget feltarbeid, passerte en høygravid kvinne med sine radmagre kyr og to barn som lekte i gresset rundt guttene som sprøytet. Dette bildet festet seg på netthinnen og ble ett av våre sterke møter med sprøytemidlenes skyggeside. Barna lo og pekte da de så oss og ropte "Mzongo, Mzongo". Det er swahili for "hvit mann", og det var et sjeldent syn i disse områdene. Det var flere barn som var med foreldrene sine på jobb og lekte i det nysprøytete gresset rundt åkrene. Jeg hadde med en sjokoladeplate i sekken og prøvde med kroppsspråk å si til barna at de måtte dele, men før jeg visste ordet av det snappet en av gutta den ut av hendene mine og løp avgårde. De andre barna ble bare stående og tigge med de skitne hendene sine i håp om at det skulle være mer i sekken min. Jeg lærte mye den dagen, og det var ikke bare faglig kunnskap jeg tok med meg i sekken tilbake...

Små flekker med dyrkbar jord lå tett innpå løkåkrene som småbønder leide eller hadde kjøpt for å dyrke og selge på markedet eller til eget bruk. Åkrene blir vannet med et kanalsystem hvor vannet renner i små bekker gjennom åkrene. Etter spraying renner vannet videre og blandes med elver og drikkevannskilder og ender til slutt i innsjøene i nærheten. Innsjøene blir et oppsamlingssted for avrenningene, noe som forårsaker en kraftig forurensning av vannet. Innsjøene i Tanzania er blant de viktigste kildene til mat og drikke. Lokalbefolkningen fisker enorme mengder

fisk. Denne forurensningen er ikke bare et lokalt problem, men også på grunn av fordamping vil ulike kjemiske stoffer bevege seg opp i atmosfæren og videre medføre en global forurensning.

Det er aldri blitt gjort noen kartlegging og kjemiske analyser i disse områdene, men i 2005 ble det utført studier på bruk og håndtering av pesticider blant småbønder og sprøytearbeidere. Disse studiene avslørte alvorlig feilbruk og feil håndtering i tillegg til store helseproblemer.

Områdene utenfor løkåkrene har endret seg drastisk de siste årene. Lange tørkeperioder etterfulgt av kraftig regn med store flommer har blitt mer ekstreme de siste årene, og mil på mil med sand var dyrkbar jord for ikke mange år siden. Dette har fått store konsekvenser for de innfødte, og mat og vannmangel er en hverdagsrealitet.



Blandedunkene til sprøytemidlene.

Foto: Mette H. Bjørge

## MORATANZ

Prosjektet vårt startet opp i februar 2011, og jeg startet mitt stipendiat i august samme år. Forurensning er lite studert i Afrika generelt, og vi vet lite om hvilke stoffer som er i omløp og hvilke mengder befolkningen i disse landene blir eksponert for. Derfor vil vi gjøre omfattende prøveinnsamlinger av grønnsaker, vann, fisk, kylling, egg, melk osv.. Det vil også tas blodprøver fra

sprøytearbeidere og bønder, og et større studie på mor og barn innebærer prøvetaking av blod, navlestrengsblod, morkake, brystmelk og mekonium. Spørreundersøkelser vil følge med prøveinnsamlingene.

Prosjektet består av tre deler. Første del er et sosiologisk studie hvor vi ved hjelp av intervjuer og spørreskjemaer vil se på kunnskap på, holdninger til og praktisering av miljøforurensning hos bønder og den generelle befolkningen. I andre del vil vi identifisere type og nivå av kjemiske forbindelser i miljøet, mat og mennesker og vurdere toksisk potensiale av blandingen av de ulike miljøgiftene. Til slutt skal vi gjøre en risikovurdering hvor vi karakteriserer fare og risiko. Resultater, metoder og ideer overføres så til dem det angår: myndigheter, helsearbeidere, bønder etc..

Prosjektet går over fire år og vil bygge opp et nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Forskningsgruppen består av unik kompetanse og erfaring innen epidemiologi, sosiologi, økotoksikologi, miljøtoksikologi og kjemi, risikovurdering og felt- og laboratoriebasert forskning, og er representanter fra Miljøtoksikologisk laboratorium (Norges Veterinærhøgskole), Epidemiologisk senter (Norges Veterinærhøgskole), Veterinærinstituttet, Bioforsk, Universitetet i Oslo (sosiologi), Institute for Environmental Studies Vrije Universiteit, Amsterdam (Nederland), Mount Meru Hospital, Arusha (Tanzania) og Sokoine University of Agriculture, Morogoro (Tanzania).

Målene med prosjektet er å kartlegge omfanget av forurensningen i landet, øke oppmerksomheten på risikoen ved forurensningen, og å få myndighetene til å følge opp med passende strategier i form av restriksjoner og lovgivning. Prosjektet

legger også stort fokus på overføring av kapasitet og kunnskap til Tanzania.

### **Bakgrunnen for prosjektet**

I Afrika har rask økning i befolkningen, urbanisering, industrialisering og høyere utnyttelse av kultivert land resultert i en voldsom økning i forurensning av miljøet. Store og små bønder bruker enorme mengder med sprøytemidler, men det er mangel på dokumentasjon og kunnskap om bruk, håndtering og risiko for helse og miljø. Industri og gruvedrift forurensner elver som videre brukes til drikkevann og vanning av avlingene. Risikoen rundt slik forurensning er ikke kjent da nivåene for de ulike forbindelsene er lite dokumentert. Persistente organiske forbindelser og tungmetaller er blant de miljøgiftene man finner i det afrikanske miljøet, og disse har dokumenterte irreversible toksiske effekter på dyr og mennesker.

Det er svært lite kunnskap om håndtering, bruk og lagring av sprøytemidler og dette medfører et voldsomt overforbruk. Studier har vist at brukerne lagrer utstyr og åpne flasker innendørs og kan bruke slike flasker til å hente vann med etter at de er tomme. Stoffene som er i omløp er vist å være blant annet potente nerveblokkere, hormonforstyrrende, fosterskadelige og kreftfremkallende (DDT, Lindan, Toksafen, Endosulfan). Flere steder i landet finnes det store lagre med tonnevis av ulike kjemikalier, som DDT og Toksafener. Da disse stoffene ble ulovlig å bruke innen EU var det flere land som sendte store "gaver" til Afrika, blant annet til Tanzania. Lagrene har stått i mange år, og flere steder har lokalbefolkningen stjålet og solgt eller brukt disse kjemikaliene på avlingene sine. Store mengder har også fordampet ut i atmosfæren, og regn har skyllet kjemikaliene ut i elver, innsjøer og grunnvann.



Lake Burunge grenser til Tarangire Nasjonalpark. På denne siden av innsjøen dyrkes det helt ned til vannkanten. Innsjøen er også drikkevannskilde for folk og fe.

*Foto: Mette H. Bjørge*

Store opprydningskampanjer er i gang, men det vil ta mange år å fjerne alle restene fra omgivelsene. Flere studier har også vist at til tross for at de fjernet alle synlige rester er det høye nivåer av enkelte kjemikalier flere kilometer unna lagringsstedet. Kampen mot malaria er også en av grunnene til at det sprøytes i store mengder. Mange preparater er prøvd ut, men DDT er det som fungerer best. Tanzania er et av de landene som er unntatt fra fullstendig ulovliggjøring av DDT-bruk, men det er bare tillatt innendørs. Men hvem vet om det fortsatt brukes ute når de først har et stoff som fungerer godt på avlingene også?

Tanzania strekker seg utover 945 087 km<sup>2</sup>, med store ubefolkede områder, samtidig som byene blir større og større. Innbyggertallet i 2010 var på 42 millioner, og tallet øker i gjennomsnitt med 2,3 % pr år. Forventet levealder er 43,2 år for menn og 45,6 år for kvinner. Jordbruk er drivhjulet i landet og bidrar med 50 % av BNP og 80% av befolkning er engasjert i denne sektoren. Flere og flere flytter til byene på grunn av mat -og arbeidsmangel. Korrupsjon er roten til mye frustrasjon og økonomisk ubalanse.

Stockholmskonvensjonen er en global konvensjon som er opprettet for å beskytte helse og miljø mot tungt nedbrytbare organiske miljøgifter (POPer). Tanzania ratifiserte konvensjonen i 2004. Konvensjonen innebærer forpliktelser til å fase ut 12 av de farligste POPene, men myndighetene i Tanzania gjør særdeles lite for å følge opp sin del av avtalen.

### **Mount Meru Regional Hospital**

Vi sto utenfor fødeavdelingen etter en rundtur på sykehusområdet. Det var et fint opparbeidet område med blomster, grønne trær, hvite laken som tørket i solen og små hus tett i tett som rommet de ulike avdelingene. Flere hus var under oppbygging. Vi fikk følge med inn på fødeavdelingen. I et lite rom med senger på rekke og rad satt jentene, i fødsel. Dette var venteværelse og fødestue i ett. Noen av dem var bare 14 år. Dette sykehuset har 40 fødsler daglig, hvorav de fleste er førstegangs fødende. Svetteperlene piplet på pannen av varmen og pulsen satte fart av de sterke opplevelsene. På et lite bøttekott satt 25 jenter med babyene sine og fikk opplæring i amming, vi ble begeistret over at dette var en rutine hver dag. Med en snittvekt på 2,8 kg for normalfødte babyer og et ekstremt smittepress fra bakterier og virus, var babyene sjanseløse uten morsmelk. Jentene fikk bli på sykehuset i to dager og sovesalen var fylt opp med 30-40 senger. Jentene lå to og to med sine nyfødte babyer i sengene og familiene deres kom med mat og drikke. Bak en lukket dør lå operasjons-salen. Avdelingen hadde også en liten nyfødt intensiv med 15 babyer som enten var for tidlig født, svært syke eller uten mamma fordi hun døde under fødselen. Kuvøsene ble delt av 2 eller 3 babyer. De hadde også tilfeller av svært unge mødre som stakk fra babyen etter fødselen. Babyene uten mor fikk kun morsmelkerstatning fordi det ikke fantes morsmelk å gi dem. Deres fremtid var svært uviss, og om de overlevde ble de sendt



på barnehjem. En av de minste lå der ganske livløs og blå, og jeg kjente klumpen i halsen vokste. Spebarnsdødeligheten i Tanzania er på 104 per 1000.

I Tanzania dør det i gjennomsnitt én kvinne i timen på grunn av svangerskapskomplikasjoner, men i Arusha ser det ut som mange søker til sykehuset i stedet for å føde hjemme på jordgulvet uten medisinsk hjelp dersom det oppstår komplikasjoner. Dette er svært positivt. Sykehuset er i stadig vekst og leger og sykepleiere er høyt utdannede med store ambisjoner og ikke minst et beundringsverdig pågangsmot. Luktene, lydene og inntrykkene fra dette besøket vil jeg aldri glemme.

### Praktiske utfordringer

Vår utfordring ligger ikke bare i å få tak i de prøvene som vil gi oss det faktiske bildet av hva disse menneskene blir eksponert for, men også i lagring og transport av prøvene. På feltarbeidene er vi milevis unna noen form for laboratorier eller frysefasiliteter og flytende nitrogen kan kun kjøpes i Arusha by. Vi har begrenset med plass i bilene, derfor kan vi ikke ha med ubegrenset med nitrogendunker noe som igjen begrenser antallet prøver vi kan få med oss.

Smittsomme sykdommer er noe vi må forholde oss til når det gjelder human prøvene. HIV, tuberkulose og hepatitt er hverdagskost i Tanzania. Vi vil kun ha prøver fra friske individer, og er dermed nødt til å ekskludere mange fra studiet vårt. Dette kan bli tøft å gjennomføre både med tanke på stigmatisering og dyre tester, men det viktigste er å gjøre det som er etisk riktig. Etter nesten ett år gikk søknaden vår om etisk godkjenning i Tanzania gjennom. Vi reiser ned første uken i september for å sette sykehuset inni protokollen og være med på de første prøvetakingene. Alt utstyret som trengs til prøvene er fraktet ned fra Norge, vi har kjøpt fryser og flytende

nitrogendunker for å lagre prøvene, nå gjenstår det bare å finne de rette mødrene. Inklusjonskriteriene er mange, og prøveinnsamlingen er omfattende og tidkrevende for hver enkelt mor.

Kommunikasjon og kulturforskjeller mellom oss og våre tanzanianske partnere kan også butte imot av og til. Vi jobber i deres land og vi har stor respekt, men det ineffektive og formelle systemet de er vant til kan til tider være vanskelig å forholde seg til. Det positive er at vi blir bedre og bedre kjent med hverandre for hver gang vi møtes og vi lærer oss å snakke deres "språk". Det er den eneste muligheten for å få utrettet noe i Tanzania.

### Lake Babati

Babati skulle vise seg å være et særdeles idyllisk sted, og sto i sterk kontrast til Arushas pulserende byliv med store markeder, turister, store flotte hoteller og voldsomme vekst.



Fisken ble fanget med garn og lagt i bunnen av båten. Fiskene levde da vi fikk de over i våre tønner med vann.

*Foto: Mette H. Bjørge*

Vår planlegging om hvilke innsjøer vi ønsket å samle fra var ikke i overensstemmelse med værgudene, så da vi landet i slutten av oktober (2011) var flere av innsjøene tørre.

Google er et fint verktøy, men er ikke nødvendigvis oppdatert på eksisterende hoteller i grisgrendte strøk i Tanzania.

Arbeidstillatelse, godkjenninger og betaling hos distriktssjef, regionsjef, landsbysjef og alle andre sjefer vi måtte møte og skrive oss inn hos tok et par dager. Alle ønsket oss hjertelig velkommen og godkjente vårt feltarbeid. Om man dropper å se under sengen, pakker myggnettingen godt ned i sengekanten og bruker sko i dusjen, bodde vi på et ganske hyggelig Guest House for 15 dollar natta inkludert frokost. Frokost: en kopp pulverkaffe, to skiver loff og ett egg. Lunsj og middag var buffet på en av restaurantene i nærheten. De serverte det samme hver dag fra kl. 12 og det sto framme helt til det var tomt. Det var her jeg hadde mitt første møte med banan- og tarmgryte, hvor en 3 cm tarmbit dukket opp i middagen min. Det tok ikke lang tid før vi var varme i trøya med shopping på markedet og kvelder på den lokale puben (et skur med blikktak og Coca Cola-stoler). Vi var i godt selskap med vår gode venn Dr. Mbise, pensjonert sprøytemiddelforsker med utdannelse fra Europa, med europeisk tidsbegrep og interesse for effektivitet (sjelden vare i disse områdene med andre ord).

Folket stimlet rundt oss og var nysgjerrige. En spurte på swahili om vi hadde medisiner. Skyggen av bilen var vårt laboratorium. Fisken ble kjøpt inn levende fra fiskerne i utgravde trestammer som båter. For å få prøvene så ferske som mulig måtte vi være raske. Vi jobbet i team to og to. To dissekerte ut de organene vi ville ha, og to sto klare med de ferdig merkede rørene. Disse ble raskt pakket i folie og lagt i flytende nitrogen. Restene av fisken ble kastet i en bøtte, og etter 2 timer i solsteken ville lokalbefolkningen gjerne ha denne bøtten med mat! Innvollsormen som fløt rundt i bøtta sammen med fisken var ingen



Disseksjon av fisk i solsteken ved Lake Burunge.

Foto: Mette H. Bjørge

hindring... Vår ferd gikk videre til neste innsjø. Med dette feltarbeidet har vi etablert lagringsmetoder, transport og sending av prøver fra Tanzania til Norge.

Inntrykk, erfaringer og livsperspektiver er allerede flere påbegynte kapitler. Våre feltarbeid kan være svært utfordrende, ikke bare faglig men også alle de praktiske og mellommenneskelige snubletrådene. Vi har mange flere i vente, men forhåpentligvis setter vi fra oss noen fotspor i løpet av disse fire årene som kan bidra til å videreføre arbeidet med å bedre miljøets og tanzanianernes helse.

#### **For videre lesing:**

Henry L., Kishimba M.A. Pesticide residues in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and Nile perch (*Lates niloticus*) from Southern Lake Victoria, Tanzania. *Environmental Pollution* 140 348-354, (2006).

Kihampa C, Mato R. R., Mohamed H. Residues of Organochlorinated Pesticides in Soil from Tomato Fields, Ngarenanyuki, Tanzania. *J. Appl. Sci. Environ. Manage.* September, 2010 Vol. 14 (3) 37 – 40.

Kishimba M.A., Henry L., Mwevura H., Mmochi A.J, Mihale M., Hellar H. The status of pesticide pollution in Tanzania. *Talanta* 48–53, 64 (2004).

Ngowi A.V.F., Maeda D.N., Kissio H. Impact of pesticides on human health. A case study of the coffee growing regions of Tanzania. *Afr Newslett Occup Health Saf* 1992: 2: 80–83.

Ngowi A.V.F., Maeda D. N., Partanen T.J., Sanga M.P., Mbise G. Acute health effects of organophosphorus pesticides on Tanzanian small-scale coffee growers. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology* (2001) 11, 335–339

Ngowi A.V.F., Mbise T.J., Ijania A.S.M., Londonb L., Ajayic O.C. Smallholder vegetable farmers in Northern Tanzania: Pesticides use, practices, perceptions, cost and health effects. *Crop Protection* 26 (2007) 1617–1624.

Ogwok P., Muyonga Æ J. H., Sserunjogi Æ M. L. Pesticide Residues and Heavy Metals in Lake Victoria Nile Perch, Lates niloticus, Belly Flap Oil. *Bull Environ Contam Toxicol* (2009) 82:529–533.

Tropical Pesticides Research Institute (TPRI), List of Pesticides Registered in Tanzania, Arusha, Tanzania (2002).

[www.ipen.org](http://www.ipen.org)

[www.agenda-tz.org](http://www.agenda-tz.org)

## NSFTs Toksikologiseksjon informerer:

# NSFT

Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi (NSFT) inviterer til åpent seminar:

## «Helse- og miljøskader av luftforurensning: hysteri eller virkelighet?»

25. april, 2013, kl. 13.00 – 16.00,

Statens Institutt for Folkehelse (FHI)  
Lovisenberggata 8, Oslo  
Store Auditorium

**Ordstyrere:** Per E. Schwarze, FHI og Jørn A. Holme, NSFT

**Velkommen til møtet ved NSFT:** Jørn A. Holme, NSFT (5 min)

**Fra luftforurensning til helseutfall/miljøkonsekvenser:**

- **Måling av luftforurensning: direkte og ved hjelp av modeller** (15 min), Kjetil Tørseth, NILU
- **Hva forteller epidemiologiske studier («burden of disease»)?** (15 min), Per Schwarze, FHI
- **Hva forteller eksperimentelle studier?** (15 min), Marit Låg, FHI
- **Effekter på miljø** (15 min), Thorjørn Larssen, NIVA

Kaffepause 20 min

**Grenseverdier utendørs: er de tilstrekkelige mht. å beskytte, og er de til å leve med?:**

- **Regelverk, kilder og status** (10 min), Siri Sorteberg, KLIF
- **Hva gjøres og bør gjøres for å redusere problemer med trafikk?** (10 min), Pål Rosland, Vegdirektoratet
- **Tar vi nok hensyn til de mest følsomme av oss fra deres ståsted?** (10 min), Britt Ann Kåstad Høiskar, NAAF
- **Tar vi nok hensyn til miljøet fra forkjempenes ståsted?** (10 min), Lars Haltbrekken, Naturvernforbundet
- **Er grenseverdiene til å leve med fra storsamfunnets ståsted?** (10 min), Jon Olav Alstad, NAF

**Paneldebatt:**

**Ønskede, mulige, pågående og videre tiltak for bedring av luftkvalitet** (30 min)



### Luftens år - Ren luft er fokuset på EUs-miljøpolitikk 2013

Det er en økende erkjennelse i samfunnet av at vi vet for lite om både miljømessige og helsemessige konsekvenser av luftforurensning, og hvordan disse komplekse eksponeringene kan virke sammen. Mennesker og miljø eksponeres i dag via luften for en rekke forurensningskomponenter som kommer fra mange ulike kilder. Ofte kan enkelte deler av befolkningen som barn og eldre, eller de som har luftveisinfeksjoner og sykdommer som astma og lungesyke (KOLS), være spesielt følsomme. Videre foretar myndigheter vurderinger med helsemessige konsekvenser opp mot andre miljøhensyn som klimaendringer, og behov for et effektivt og lett fremkommelig samfunn.

Det diskuteres derfor stadig i mediene, organisasjoner, myndigheter og blant fagfolk om hvorvidt grenseverdiene som er satt klarer å beskytte ikke bare den «generelle» befolkningen, men også de mest følsomme av oss i en tilstrekkelig grad. Vet vi egentlig nok om kort- og langtidseffektene av luftforurensning for menneskers og dyrs helse og klima? Og ikke minst – hvor går smerteterskelen med hensyn på hvor mye vi er villige til å betale for å få en bedre luft?

# N S F T

Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi

---

## Årsberetning 2012 Seksjon for toksikologi

**Styret for toksikologiseksjonen i året 2012:** Jørn A Holme (leder: 2011-2013), Tor Fredrik Holth (styremedlem: 2010-2012), Helge Johnsen (styremedlem: 2010-2012), Oddvar Myre (styremedlem: 2011-2013), Solveig Aamodt (styremedlem: 2011-2013), Tim Hofer (styremedlem: 2012-2014), Sara Leeves (styremedlem: 2012-2014).

**Kontaktmedlemmer:** Åse Krøkje, Anders Goksøyr og Hege Stubberud

**Redaksjonen i Toksikologen:** Hildegunn Dahl (redaktør), David Eidsvoll, Camilla Svendsen Paulien Mulder

**Valgkomiteen:** Johan Øvrevik, Christine Instanes

**Medlemstall 2012:** Seksjon for toksikologi hadde ved årsskiftet 156 medlemmer, og 61 medlemmer som har tilhørighet til både seksjon for farmakologi og seksjon for toksikologi.

**Styremøter:** Styret har i perioden avholdt 6 møter. Deler av styrets arbeid er forøvrig utført via e-post.

**Årsmøte 26.01.2012:** Årsmøtet for toksikologiseksjonen ble avholdt på vintermøtet på Beito januar 2012. Vintermøtet ble arrangert for 40. gang med 149 aktive deltagere.

**Vårmøte 07.06.2012: Årsaker til kreft (2 t).** UiO, Ordstyrer: Steinar Øvrebø (STAMI). Foredrag: Solstråler beskytter og fører til kreft: Skal vi velge solseng eller solkrem? Johan Moan, Radiumhospitalet; Gener og miljø: ulik mottagelighet for kreft, Shan Zienolddiny, STAMI; DNA-skade sjekkpunkter og kreft, Randi G. Syljuåsen, Radiumhospitalet; Økningen i testikkelkreft – spiller hormonforstyrrende stoffer en rolle? Tom Grotmol, Kreftregisteret; Tarmsvulster hos laksefisk i oppdrett: miljøkemikalier eller økt bruk av vegetabiler i foret? Ole B. Dale, Veterinærinstituttet. Rundt 40 personer deltok på møtet.

**Poulsson award lecture and seminar 06.09.2012: Mechanisms in toxicology (3 t), (FHI),** Ordstyrer: Jørn A. Holme FHI. Welcome and short presentation of Poulsson and award winner 2012: Prof. Dr. Franz Oesch, Institute of Toxicology University of Mainz by Jørn A Holme FHI13; **Poulsson award lecture: “Practical significance of the study of mechanisms in toxicology”, Franz Oesch;** Dual role of the aryl hydrocarbon receptor (AhR) in regulation of inflammation and its implication for toxicology, Johan Øvrevik, FHI; Oxidative DNA damage; implications for cancer development and neurodegeneration, Magnar Bjørås, RH; Gap junction intercellular communication (GJIC) in toxicology and implications for cancer prevention and treatments, Edgar Rivdal, RH; Chemical induced membrane remodeling in cell death: Implication for health and disease, Dominique Lagadic-Gossmann, University of Rennes 1, France; A systems biology approach to elucidate

mechanisms involved in biological effects caused by environmental stressors, Anders Goksøyr, UiB. Mellom 60-70 personer deltok på møtet.

**Høstmøte 27. 09.2012: Sprøytemidler - venn eller fiende?** Håndverkeren, ble arrangert sammen med bl a Forbrukerrådet og bioteknologinemda. Ordstyrere: Gunstein Instefjord, Forbrukerrådet; Sissel Rogne Bioteknologinemda. **Åpning ved statssekretær Harald Oskar Buttedahl, Landbruks- og matdepartementet;** Godkjenning av plantevernmidler i Norge og EU – Mattilsynets rolle og Norges forhold til EUs regelverk, Kåre Oskar Larsen Mattilsynet, Helse- og miljørisiko ved bruk av plantevernmidler, Hvilke grenseverdier og datagrunnlag baserer man seg på? Hvordan fordeles arbeidet mellom Mattilsynet og Faggruppen i Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM)? Edgar Rivedal Institutt for kreftforskning, OUS, og VKM Faggruppe for plantevernmidler. Hvorfor og hvordan brukes plantevernmidler i landbruket. Erfaring med gjenfinning av sprøytemiddelrester i miljøet og mat fra Norge, Afrika og Sør-Øst Asia. Jan Netland og Ole Martin Eklo, Bioforsk Plantehelse. Genmodifiserte planter og sprøytemiddelbruk, en ekstra utfordring for utviklingsland. Bell Batta Torheim, Utviklingsfondet; Vitenskapelig usikkerhet, hva vi vet og ikke vet – risikovurderinger ved sprøytemiddelbruk. Ketil Hylland Universitetet i Oslo; **Kan forbrukerne være trygge? Gunstein Instefjord, Forbrukerrådet. Paneldebatt og diskusjon med salen.** Rundt 180 personer deltok på møtet.

**Vintermøtet 2013:** Gjennom våren og høsten arbeidet seksjonen sammen med toksikologer utenfor styret for å få fram felles- og toksikologi-symposier til årets vintermøte.

#### **Toksikologen:**

Tidsskriftet har kommet ut som nettutgave med 3 nummer, hvert på ca 30 sider.

#### **Registreringsordning for toksikologer:**

Den norske komiteen for godkjenning av Eurotox-registrerte toksikologer (ERT) har i 2012 bestått av: Anna Mehl (leder), Christine Bjørge, Åse Krøkje, Ketil Hylland, Hubert Dirven, Steinar Øvrebø, Espen Mariussen, Hege Stubberud og Birgitte Lindeman.

Komiteen har mottatt 3 søknader om registrering og 9 søknader om re-registrering. Søknadene er nå til behandling.

Komiteens leder representerte NSFT på Eurotox generalforsamling i Stockholm i juni fordi toksikologi seksjonslederen var forhindret. Hun deltok også på møter angående ERT og utdanning i toksikologi under konferansen. Nye ERT-kriterier ble diskutert og endringer vedtatt. Oversikt over toksikologikurs i Europa ble presentert. Registrerings komiteen har bidratt til dette arbeidet både i 2011 og 2012. Den første ERT-workshopen ble arrangert 8. november i Stockholm. Registrerings komiteen leder deltok. Der ble erfaringene med ordningen evaluert og de nye kriteriene gjennomgått. Rapport fra workshopen vil foreligge i 2013. Registrerings komiteen har i 2012 startet arbeidet med å oppdatere sine retningslinjer/skjemaer og informasjonsmateriell. Dette vil fortsette i 2013.

Oslo, januar 2013

Styret i toksikologiseksjonen NSFT



Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi

---

## Referat fra årsmøte i toksikologiseksjonen i NSFT Beitostølen 26. januar 2013, kl. 09:00

### Saker:

1. Konstituering av årsmøtet
  - a. Møteinnkalling og sakliste ble godkjent.
  - b. Jørn A. Holme ble valg til ordstyrer og Oddvar Myhre som referent.
2. Årsberetningen for toksikologiseksjonen for 2012 ble gjennomgått av Jørn A. Holme, og godkjent.

Kommentarer til Årsberetningen: Det ble lagt vekt på fagmøtene i gjennomgangen av årsberetningen, og det ble kommentert at det generelle faglige nivået på møtene i 2012 har vært høyt.

3. Valg av nytt styre i
  - a. Toksikologiseksjonen  
Leder: Tor Fredrik Holth (UiO) ble valgt som ny leder (til 2013).  
Nye styremedlemmer: Ingrid Aarre Daae valgt som nytt medlem i stedet for Solveig Aamodt. Trond Brattelid ble valgt inn i stedet for Jørn A. Holme.
  - b. Redaksjonsmedlemmer til toksikologen  
Hildegunn Dahl (redaktør) og Camilla Svendsen går ut av redaksjonsstyret. Paulien Mulder og David Eidsvoll fortsetter i styret, og ny redaktør blir Paulien Mulder. Hun ønsket at Toksikologen blir styrket med flere slik at belastningen på medlemmene i redaksjonen skulle bli mindre. Hun sa seg villig til å stå ansvarlig for å sette sammen den nye redaksjonen. Det ble foreslått at denne helst burde inkludere Trondheims- og Bergensmiljøet. Marianne Brattås (UiB) var blant de som ble foreslått.
  - c. Ny valgkomité:  
Jørn A. Holme og Solveig Aamodt går inn som ny valgkomite.
  - d. Nye medlemmer til komiteen for registrering av Eurotox-godkjente toksikologer:  
Foreliggende komité fortsetter som før.
  - e. Nye medlemmer i klagekomiteen:  
Marit Låg, Pål Aas og Jonny Kvernstuen ble valgt som nye medlemmer i komiteen.

4. Retningslinjer for den norske Europeisk Registrert Toksikolog (ERT)-komiteens arbeid og rutiner ble gjennomgått og godkjent.
5. Godkjenning av rutiner for den norske Europeisk Registrert Toksikolog (ERT)-Klagebehandling.  
Kommentar: Her ble det kommentert at punktet med at klage skal sendes skriftlig (brev) burde utvides også til å gjelde signert e-post. Kjetil Hylland skulle ta dette opp med Anna Mehl.
6. Møter 2013:  
Vårmøte: Helse- og Miljø- skader av luftforurensning: hysteri eller virkelighet? april,  
Høstmøte: Påføres dyr og mennesker skadelige stoffer via ulike produkter vi bruker? Ellers? – besøk av utenlandske forskere/ toksikologer?  
Solveig Aamodt redegjorde for det foreløpige forslaget til høstmøtet, og vil sammen med Tor Fredrik jobbe videre med tematikken.  
Anders Goksøyr foreslo å legge et fagmøte til Bergen for å styrke og utvide Bergensmiljøet; og POP'er i mat ble foreslått som et mulig tema. Styret, da med spesielt Trond Brattelid fra Bergen, skal sammen med Anders Goksøyr jobbe videre med denne saken.
7. Eventuelt

Under eventuelt kom det forslag om å utrede muligheten for å legge vintermøtet til Geilo. Det ble påpekt at sentralstyret har hatt en grundig gjennomgang av de ulike alternativene i foregående år. Denne gjennomgangen vil på nytt bli tatt opp av styret og informasjon om dette vil legges ut på nettet.

Det ble også påpekt at det ville være gunstig å ha med folk fra Bergen i styret for på denne måten styrke det lokale Bergensmiljøet både innad, og opp mot NSFT i Oslo/ Vintermøtet. Trond Brattelid, NIFES, ble foreslått og valgt inn. Han vil erstatte Jørn A. Holme som senere ble valgt til ny leder for sentralstyret i NSFT, og derfor går ut av toksikologiseksjonen.

Oslo, januar 2013

Styret i toksikologiseksjonen NSFT



**I redaksjonen:**

Paulien Mulder (redaktør)  
[paulien.mulder@mattilsynet.no](mailto:paulien.mulder@mattilsynet.no)

David Eidsvoll  
[david.eidsvoll@gmail.com](mailto:david.eidsvoll@gmail.com)

**Styret Toksikologiseksjonen:**

**Leder:**

Tor Fredrik Holth  
[t.f.holth@ibv.uio.no](mailto:t.f.holth@ibv.uio.no)

**Styremedlemmer:**

Helge Johnsen

Oddvar Myhre

Tim Hofer

Sara Leeves

Ingrid Aarre Daae

Trond Brattelid

**Varamedlemmer:**

Åse Krøkje  
[Ase.Krokje@bio.ntnu.no](mailto:Ase.Krokje@bio.ntnu.no)

Anders Goksøyr  
[anders.goksoyr@mbi.uib.no](mailto:anders.goksoyr@mbi.uib.no)

Hege Stubberud

## Vedtekter for Seksjon for Toksikologi

**§1.** Seksjon for Toksikologi er en spesialseksjon underlagt Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi (NSFT) (§ 3 Lov for NSFT). Seksjonen har som formål å være forum for foredrag og debatter i emner tilknyttet human- og økotoksikologi. I tillegg skal seksjonen fremme sosialt samvær og skape et kontaktnett mellom de med toksikologisk interesse. Seksjonen vil legge vekt på å drive opplysningsvirksomhet for allmennheten om effekten av fremmedstoffer på miljø og helse.

**§2.** Som medlem av Seksjon for Toksikologi kan opptas ordinære medlemmer i Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi som er beskjeftiget med toksikologi.

**§3.** Styret for seksjonen skal totalt bestå av 6 hovedmedlemmer og 3 varamedlemmer. De 6 hovedmedlemmene skal inkludere formann, sekretær, økonomiansvarlig og 3 styremedlemmer. Styremedlemmene velges normalt for en periode av 2 år, og det er ikke ønskelig at mere enn halvparten av styret stiller til valg samtidig. Styret bør reflektere medlemsmassen, og skal fortrinnsvis bestå av representanter med både økotoksikologisk og humantoksikologisk bakgrunn. Videre bør både undervisningsmiljøene, forskningsmiljøene og forvaltningsinstitusjonene være representert i styret. Varamedlemmene har møterett på alle styremøter. Styret er beslutningsdyktig når alle hovedmedlemmer er innkalt og minst 2/3 har møtt opp. Styret utpeker sin representant til styret i NSFT.

De tre vararepresentantene skal tiltre på møter dersom ordinære medlemmer melder forfall.

**§4.** Årsmøtet er seksjonens høyeste myndighet og avholdes i forkant av NSFT's generalforsamling. Hvert medlem som personlig møter på årsmøtet har én stemme. Årsmøtet velger representanter til styret og redaksjonsmedlemmer til "Toksikologen". Valg avgjøres ved simpelt flertall. Ved flere kandidater holdes valget skriftlig, og relativt flertall avgjør.

Tidspunkt for årsmøte fastsettes av styret, og medlemmene varsles senest 1 mnd. før fastsatt dato. Styret setter frist for når forslag til årsmøtet må være styret i hende. Innkallingen sendes fra styret senest 14 dager før årsmøtet.

Ekstraordinært årsmøte kan innkalles dersom 1/3 av medlemmene eller et flertall i styret krever det.

**§5.** Valgkomiteen skal ha tre medlemmer som velges av årsmøtet hvert år. Valgkomiteen kommer med innstilling til valg av styremedlemmer, valgkomitémedlemmer og redaksjonsmedlemmer i "Toksikologen".

**§6.** "Toksikologen" skal ha minst 4 redaksjonsmedlemmer. Redaksjonsmedlemmene bør fortrinnsvis sitte i to år før gjenvalg. "Toksikologen" bør komme ut to ganger per semester. Foreningens vedtekter og aktiviteter i styret skal gjengis i "Toksikologen".

**§7.** Forslag om vedtektsendringer må være styret i hende innen dagsorden for årsmøte utsendes. Forslag til endringer sendes medlemmene sammen med dagsorden. Behandling av forslag til vedtektsendringer må skje iht §7 i NSFT's lover.