
TOKSIKOLOGEN



Nydelig vintervær på Beitostølen under
Vintermøtet 2015.
Foto: Malene Vågen Dimmen

Redaksjonens røst

Kjære lesere!

Det er ikke hver gang Toksilogen er så omfangsrik som denne gangen. Vi hadde kun to utgaver i fjor, men tar det igjen med denne! I tillegg til at vi dekker årets Vintermøte på Beitostølen har vi også med et referat fra Vårmtøtet som var i Bergen i fjor. Bedre sent, enn aldri!

Videre kan du få med deg spennende lesing om fedme og tarmkreft i mus.

Det er kanskje også noen som med spenning har lest våre gode og engasjerende innlegg fra feltarbeidet til master- og Ph.D.-studenter og lurt på hvordan det nå egentlig gikk med dem. I denne utgaven har vi med en liten oppfølgingsartikkel på Kristin Møller Gabrielsen sin doktorgrad om miljøgifters påvirkning på thyroidhormonene til isbjørn.

Etter tre år som redaksjonsmedlem, hvorav to av årene som redaktør i Toksikologen, overlater jeg nå vervet mitt til et helt ferskt Toksikologen-medlem, Mariell Negård fra STAMI. Et annet nytt tilskudd i redaksjonen er Elise Skottene, som for tiden holder på med en mastergrad i økotoksikologi på NTNU. David Eidsvoll trer ut av redaksjonen sammen med meg. Vi er sikre på at den gjengen som nå sitter igjen, med Mariell som redaktør, kommer til å gjøre en god jobb og ønsker dem lykke til!

Hilsen



Paulien Mulder, avtroppende redaktør

INNHALDSFORTEGNELSE

Vintermøtet 2015	4
Vårmøtet i Bergen 2015: Miljøgifter i fisk og helseeffekter	7
Trer ut av ERT-vervet: Intervju med Hubert Dirven	8
Intervju med Katrine Borgå	12
I isbjørnens rike del 2: Resultater fra en doktorgrad	14
Sammendrag av prosjektet «Samspill mellom miljøkontaminanter, gener og kost i utvikling av fedme og tarmkreft»	19
Ny lærebok i toksikologi	23
NSFTs Toksikologiseksjon informerer	25
Årsberetning 2014 – seksjon for toksikologi	25
Referat fra Årsmøtet i Seksjon for toksikologi, NSFT, Beitostølen 31.1.2015	29
Vedtekter for Seksjon for Toksikologi	32

Vintermøtet 2015

Av: Malene Vågen Dimmen, redaksjonsmedlem i Toksikologen og MSc Økotoksikologi, NTNU og Elise Skottene, redaksjonsmedlem i Toksikologen og masterstudent Økotoksikologi, NTNU

Torsdag 29. januar kl. 14:30 gikk startskuddet for NSFTs 43. Vintermøte. 121 toksikologer og farmakologer benket seg i Beitohallen på Radisson Blu Resort, Beitostølen, og gjorde seg klare for en helg med mange interessante foredrag, mingling, skiturer, god mat og hyggelige folk. NSFT-leder Jørn A. Holme ønsket oss hjertelig velkommen og meddelte at årets møte kunne friste med 22 inviterte foredragsholdere, 29 posterframvisninger og 26 frie foredrag. Noen av årets overordnede temaer var nanoteknologi, eksponering, akkumulering og effekter av miljøgifter, vettig statinbruk, mikrobiota, naturlige giftstoffer og deres mekanismer, og legemiddelmisbruk.

Fellessymposium

Nanopartikler

Humanpatolog Vidar Skaug (STAMI) åpnet Vintermøtet 2015 med et foredrag der han gav oss et innblikk i nåværende kunnskap om risikoen for helseskader ved arbeidseksponering for nanopartikler. I dag blir omtrent 600 nordmenn eksponert for syntetiske nanopartikler på sin arbeidsplass, men ingen humane effekter relatert til slik eksponering er godt dokumentert. Effekter av nanopartikler i sammenheng med luftforurensing (partikulært materiale, PM) har derimot blitt påvist å gi negative effekter på lunger og hjerte- og karsystemet hos mennesker, og tilsvarende funn er blitt gjort hos forsøksdyr eksponert for syntetiske nanopartikler. Eksempelvis har karbon-nanorør flere asbestlignende egenskaper, og forsøk med denne typen nanopartikler har ført til lungeskader og kreft hos forsøksdyr. Skaug påpekte at langtidseksponering ved inhalasjon hos dyr er veldig kostbart, som kan være medvirkende årsak til mangelen

på studier. Selv om kilder til eksponering for nanopartikler er velkjent (sveising, aluminiumsproduksjon, asfaltrøyk, dieseleksos mm.), har det enda ikke blitt fastslått noen grenseverdier for nanopartikler, og karakterisering av partiklene er mangelfull. Det europeiske samarbeidsprosjektet NANoREG arbeider med å kartlegge eksisterende data om nanopartikler, samt å komplementere dette med ny kunnskap. Dokumentasjon av potensielle negative effekter av syntetiske nanopartikler er viktig under den pågående utviklingen av nanoteknologi, som for eksempel foregår innenfor medisin.

Marianne Hiorth (UiO) fortalte om mulighetene for anvendelse av nanopartikler som administrasjonssystem for legemidler. Nanopartikler kan øke vannløseligheten av legemidler som i utgangspunktet er tungtløselige, de kan løse opp legemiddelaggregater, samt stabilisere legemidler etter administrasjon. Særlig under

kreftbehandling har nanopartikler et stort potensiale, og i dag er fem ulike preparater til denne typen behandling i salg i Norge. Hiorth informerte om nanopartiklers evne til å få plass mellom endotelcellene rundt en tumor, slik at legemiddelet kan nå inn til kreftcellene. Dette kalles passiv targeting. Denne egenskapen fasiliteres av at blodstrømmen øker mot tumorer, og endotelcellene her er mer adskilt enn andre plasser i kroppen.

Nanopartiklene som inneholder legemidler kan dessuten PEGyleres, noe som hindrer gjenkjennelse av immunsystemet. Dette medfører økt sirkulasjonstid og redusert distribusjonsvolum. Likevel har nanopartikler enda ikke vist seg å være mer effektive enn tradisjonelle administrasjonssystemer, selv om bivirkninger har minket i omfang. Videreutvikling av nanopartikler som legemiddeladministrasjonssystem har et stort potensiale, samt utfordringer bl.a. med tanke på graden av biodegradering.

Mikrobiota

Endringer i sammensetningen av tarmens mikrobiota er assosiert med flere kroniske sykdommer, som inflammatorisk tarmsykdom, diabetes type 1 og 2 og revmatoid artritt. Tore Midtvedt (Karolinska Institutet, Sverige) tok for seg mulighetene for påvirkning av tarmens mikrobiota i sammenheng med helse og sykdom, mens Tor Lea (NMBU, Ås) fokuserte på mikrobielle metabolitter.

Martinus Løvik (FHI) presenterte oss for det relativt nye forskningsfeltet om mikrobepopulasjonen i menneskers lunger og luftveier. Kunnskap om dette kan bidra med informasjon om

sykdomsdiagnostikk, årsaker til sykdom og potensiell behandling. Foreløpig er informasjon angående størrelse, variasjon og typer mikrobiota mangelfull, selv om både sammensetninger bestående av bakterier, virus og sopp har blitt påvist hos friske individer. Mikrobiota i sammenheng med sykdommer som astma, KOLS og cystisk fibrose er noe bedre dokumentert, selv om rollen mikrobiota spiller i årsakssammenheng er uklar. Endringer i mikrobiota ved manipulering kan ha terapeutiske og/eller forebyggende virkninger, men dette, samt mikrobiota i lungene generelt, trenger å undersøkes nærmere i framtidens forskning.

Frie foredrag i toksikologi*

Fredag var noe av det de frammøtte på de frie foredragene i toksikologidelen fikk høre om maternal overføring av organiske miljøgifter, pesticid-effekt på honningbier og effekter av ulike nanomaterialer på immunkomponenter.

Mette H.B. Müller (NMBU) fortalte om sin forskning på overføring av pesticider, PCBer og bromerte flammehemmere fra mor til spebarn gjennom morsmelk. I 2012 ble 95 prøver av brystmelk samlet inn fra friske mødre ved et sykehus i Tanzania. pp-DDE ble detektert i 100% og dieldrin i omtrent 80% av prøvene. Bromerte flammehemmere ble funnet i nesten alle prøver og gjennomsnittsnivåene var 5 ganger høyere enn i prøver fra norske kvinner. Det finnes mange tilfeller av assosiasjoner mellom eksponering for slike giftstoffer og barnesykdommer som allergi, kreft og metabolske og utviklingsrelaterte sykdommer.

Lørdag fikk toksikologene blant annet høre om effekten avrenninger fra tunneler kan ha på akvatiske økosystemer, endringer i torskens proteom som følge av benzo(a)pyren-eksponering og naturlige giftstoffer og mekanismer for deres toksiske effekter.

Vi fikk også høre Ketil Hylland (UiO) fortelle om de økologiske og økotoksikologiske konsekvensene av oljeutslipp i et mangroveområde i Nigeria. I månedsvis ble det sluppet ut olje fra rørledninger som går gjennom området som en følge av hull på disse og manglende tiltak for å stoppe utslippet. Det viste seg at fangst av fisk fra det forurensede området omfattet 22 arter, mot opp mot 60 i et antatt rent, tilsvarende habitat. Fangsten var størst i områder lengst bort fra utslippet, og sammensetningen av typen arter var også tydelig preget av forurensningsgraden. Selv med en massiv opprydningsaksjon vil det trolig ta en mannsalder før mangroveskogen er som før utslippet.

Publikasjonspris:

Lørdag var Vintermøtets deltakere vitne til en premiere i NSFT-sammenheng. Da ble nemlig NSFTs publikasjonspris delt ut for første gang. Prisen skal gå til beste publikasjon fra norske fagmiljøer innen farmakologi og toksikologi, og ble opprettet på generalforsamlingen til NSFT i januar 2014. Hensikten med prisen er å hedre gode publikasjoner, og de respektive fagmiljøer de springer ut fra, innen farmakologi og toksikologi.

De historiske første vinnerne ble Mari Gabrielsen (UiT) og Johan Øvrevik (FHI) for hhv. beste farmakologiske og toksikologiske publikasjon i 2014. Gabrielsen vant med artikkelen

«Identification of Novel Serotonin Transporter Compounds by Virtual Screening» som ble publisert i tidsskriftet «Chemical Information and Modeling». Øvrevik sikret seg seieren med «AhR and Arnt differentially regulate NF-κB signaling and chemokine responses in human bronchial epithelial cells» publisert i «Cell Communication and Signaling».

Vi gratulerer vinnerne og ønsker dem lykke til videre med sitt arbeid.

Videre stakk disse av med prisene for frie foredrag og postere for farmakologi og toksikologi:

Frie foredrag:

Farmakologi: Arturas Kavaliauskis (Farmasøytisk institutt, UiO)

Toksikologi: Randi Grønnestad (Institutt for biovitenskap, UiO)

Postere:

Farmakologi: Caroline Gjestad (Diakonhjemmet)

Toksikologi: Karina Dale (NIFES)

Positive tilbakemeldinger fra deltagerne

En spørreundersøkelse som ble gjort av NSFT på slutten av Vintermøtet viste at deltagerne jevnt over var godt fornøyd med det de fikk servert på Beitostølen. Selv om det var noen kommentarer på at foredragene kunne dra litt ut over tiden, virket det som om folk var veldig fornøyd med det faglige innholdet både når det gjaldt fellesymposiet, de frie foredragene og posterpresentasjonene.

*Toksikologen beklager manglende dekning av frie foredrag i farmakologi. Redaksjonen består utelukkende av toksikologer, og hadde derfor ingen representanter tilstede under de farmakologiske foredragene.

Vårmetet i Bergen 2015: Miljøgifter i fisk og helseeffekter

Av: Trond Brattelid, NIFES

Trenger vi å være engstelige for miljøgiftene i fisk og da spesielt oppdrettslaks, eller er det bare positive helseeffekter forbundet med et kosthold som inkluderer fisk? Dette var et av flere spørsmål tilhørerne ønsket å få svar på da NSFT i samarbeid med Tekna Biotek i Bergen arrangerte et vårmøte den 24. april 2014 med tittelen «Miljøgifter i fisk og helseeffekter»

Christine Børnes og Kristin Lorentzen fra Mattilsynet ga et innblikk i de krav myndighetene setter til overvåking av miljøgifter i oppdrettsfisk og hvordan de forholder seg til verdiene av miljøgifter som rapporteres i oppdrettsfisk. Det ble sterkt poengtert at det er produsentene selv som har ansvar for å kontrollere at fisken ikke overskrider grenseverdiene. Stikkprøvene Mattilsynet gjennomfører er for å sikre at regelverket følges.

Anders Goksøyr og Jérôme Ruzzin fra Universitetet i Bergen tok opp spørsmålet om dagens regelverk er godt nok, sett i lys av at ny forskning som viser at flere av miljøgiftene vi eksponeres for er mer potente enn tidligere antatt. Det ble også pekt på behovet for bedre forståelse av hvordan flere miljøgifter sammen påvirker oss. Grenseverdiene for miljøgifter er fastsatt på bakgrunn av dagens kunnskap om hver av de enkelte miljøgiftene, og ikke blandingen av flere miljøgifter som vi får i oss gjennom maten. Nyere forskning viser at en blanding av miljøgifter som alene ikke har noen observerbar effekt kan ha en betydelig toksikologisk respons. I tillegg finner vi flere miljøgifter som det ikke er etablert grenseverdier for i mat. Jérôme Ruzzin viste til egen og andres forskning som knytter miljøgifter i mat til utvikling av livsstilssykdommer som fedme og diabetes.

Med forankring i egen og andres forskning argumenterte Lise Madsen og Ingvild Eide Graff fra NIFES for at det ikke er funnet noen klar sammenheng mellom miljøgifter i fisk og risikoen for utvikling av livsstilssykdommer. Begge henviste til overbevisende dokumentasjon på at fisk som en naturlig del av kostholdet har en positiv helsegevinst. Bidraget av miljøgifter fra andre matvarer i tillegg til sjømat må også tas med i det totale regnskapet når man diskuterer eksponering for miljøgifter gjennom maten. Ingvild Eide Graff la fram nye data som viste at mengden miljøgifter i laks er betydelig redusert de siste årene, og at miljøgiftene i fisk som omsettes for konsum i Norge har lave nivåer av de miljøgiftene som er under overvåking i dag.

Til tross for ulikt syn på hvordan man tolker forskningsresultater ble det i diskusjonen etter foredragene klart at dette er et komplekst felt som krever mer forskning.

TRER UT AV ERT-VERVET: INTERVJU MED HUBERT DIRVEN

Navn: Hubert Dirven

Jobbprofil: Avdelingsdirektør ved avdeling for mat, vann og kosmetikk ved divisjon for miljømedisin, FHI. Medlem i vitenskapskomiteen for mattrygghet sin faggruppe for plantevernmidler. Har bakgrunn fra industrien, bl.a. Clavis Pharma, GE Healthcare og Nycomed Imaging.

Du trer ut av ERT-komiteen nå etter å ha vært med siden 2001. Hva er ditt beste minne fra ERT-arbeidet? Og hva har vært den største utfordringen?

-ERT-komiteen består av seks til åtte personer som dekker forskjellige miljøer som industri, universitet og forskningsinstitutt. Da jeg begynte i komiteen hadde jeg vært i Norge i seks år (Hubert er fra Nederland, red. anm.), men kjente ikke så mange norske toksikologer utenom de som jobbet i Nycomed Imaging. Det var en interessant erfaring å bli kjent med nye personer/miljøer. Spesielt de første to årene var det mange søknader og mange var godt voksne toksikologer. Det var artig å se hva slags forskjellige bakgrunner de forskjellige søkerne hadde. En stor utfordring var å oversette Eurotox-kravene for ERTen til norske forhold.

Toksikologiopplæringen her i landet har ikke den samme bredden som for eksempel i Nederland. Å forsvare at en søker fra industrien skulle godkjennes skapte stadig debatt i komiteen. I industrien er vi mer opptatt av å hemmeligholde de prosjektene vi jobber med, med hensyn til patenter og konkurranse, så det er mye vanskeligere å dokumentere hva vi jobber med i ERT-søknader.

Du kommer fra industrien og jobber nå på FHI: Har du noen betraktninger rundt det å jobbe med toksikologi innen industri versus et statlig institutt?

-I farmasøytisk industri er fokuset på å planlegge og levere i henhold til en plan. Det er mye mer fokus på å holde tidslinjer enn pengebruk. Dessverre er det mer fokus på penger i et statlig institutt. I industrien er det veldig mye fokus på SOP (Standard Operating Procedure), GLP (Good Laboratory Practice), validering av instrumenter og sporbarhet. På noen av disse områdene har statlige institutter forbedringspotensial!

Begge miljøene er opptatt av at beslutninger/anbefalinger må basere seg på god forskning. Dessverre er publisering av resultater i industrien mindre viktig. Jeg har skrevet 4 papere i løpet av mine 19 år i industrien, men vi nok har materiale for mange fler.

Siden du nå ikke lenger kan jobbe i ERT-komiteen som industriens representant, er du klar for andre verv i NSFT?

-Det er viktig at vi har informasjonsmøter og informative nettverksbyggingsarenaer for norske toksikologer. Vi trenger møteplasser



Hubert mottok en velfortjent tulipanbukett (i ekte nederlandsk ånd) som takk for innsatsen i ERT-komiteen. Fra venstre: ERT-medlem Birgitte Lindemann, Hubert Dirven og NSFT-leder Jørn Holme, alle fra FHI. Foto: Birgitte Lindemann.

der forskere kan formidle hva de driver med, ikke bare i vitenskapelige publikasjoner. Spesielt unge forskere må kunne vise seg fram. Rekruttering av nye og unge toksikologer er viktig. NSFT kan spille en viktig rolle her og jeg bidrar gjerne etter evne. Jeg må få tilføye at nivået på faglige møter i NSFT er blitt veldig bra de siste årene.

Du er vegetarianer og leder nå avdeling for mat, vann og kosmetikk på divisjon for miljømedisin. Er valget et resultat av personlige toksikologiske betraktninger?

-Det er masse gode grunner for å bli vegetarianer. Miljøaspekter, fordeling, dyrevelferd, og helse er noen av dem. Men det er et individuelt valg. Jeg har vært vegetarianer i mer enn 35 år og

føler meg veldig bra, men vil selvfølgelig ikke tvinge noen til å bli vegetarianer. Etter 20 år i legemiddelindustrien tenkte jeg det var interessant å jobbe med mat, siden alle bruker dette. Så enkelt er det.

Hubert Dirven i et nøtteskall; hvordan ville folk som kjenner deg beskrevet deg med noen få ord?

-Jeg tror de vil si at jeg er organisert, i godt humør 99 % av tiden, og interessert i det meste. Jeg liker også å være med familien min. En av mine tidligere sjefers sa at jeg aldri gir opp når jeg begynner med noe og jeg tror faktisk at det stemmer. Dessverre er jeg et A-menneske og derfor ikke på mitt beste på kveldstid.

Du prioriter World-Cup stevne på skøyter i vikingskipet fremfor vintermøtet på Beito. Noen forklaringer?

-Det er dårlig gjort av NSFT å planlegge vintermøte i samme helga som verdenscupen for skøyter i Hamar. Skøytelep var engang en stor sport i Norge og jeg håper virkelig at interessen kommer tilbake. En verdenscup kan ikke være en åpent Nederlandsk mesterskap med oransje skøyteleper på første-, andre- og tredjeplass. I Nederland er skøytelep den eneste vinteridretten vi har, så det er en del penger til fordeling. Håper at det snart dukker opp en norsk Sven Kramer. Jeg gleder meg til skøytelep med 10000 tilskuere i vikingskipet

Så kommer det et lite spørsmål om deg når du ikke er på jobb - hva gjør du helst på fritiden? (vi finner kanskje noe av svaret i spørsmålet over?)

-Jeg liker å spille volleyball og å sykle. Jeg er også veldig glad i reising. Dessverre er jeg ikke så veldig flink til å gå på ski (eller skøyter). Har akkurat kjøpt meg en jukeboks fra 1955, jeg syntes det er veldig morsomt å finne 45 RPM-singler til denne maskinen. Det bringer frem gode minner fra mine yngre dager.

Siden du er født i og har din utdanning fra Nederland, har du noen betraktninger rundt toksikologiens stilling/plass i samfunnet i Nederland versus Norge?

-Nederland er et lite land med utrolig mange mennesker omringet med masse kjemisk industri og

intensivt landbruk. Det er ikke så rart at det er mye fokus på kjemikalieeksponering. Det er mange toksikologer i Nederland fordi det var så mange spennende arbeidsplasser i farmasøytisk industri, kjemisk industri (Shell, Unilever, DSM), TNO, RIVM, og mange forskningsinstitutter og universiteter. Toksikologiutdanningen i Nederland er nesten alltid på medisinske fakulteter og det finnes en del penger der. Det er utrolig morsomt å stadig vekk treffe nederlandske toksikologer på forskjellige steder i Europa. Det virker som at Nederlandske toksikologer ikke er så hjemmekjære som norske. Flere miljøer betyr flere muligheter. Vi på Folkehelseinstituttet er heldige som har et så stort humantoksikologimiljø med mange forskjellige disipliner.

Er det noe du savner i dagens toksikologiutdanning i Norge; eller for så vidt ellers i verden også?

-Vi mangler en satsting på humantoksikologi her i landet. Jeg er veldig interessert i in silico- og in vitro-toksikologi, men eksperimenter med dyr er nødvendig i risikovurderinger av kjemikalier. Jeg er litt skeptisk til at du kan avslutte en toksikologiutdanning uten å ha sett en rotte eller en mus i et bur.

Helt til slutt - har du noen ideer til tema for NSFT-seminar i framtiden?

-Det skjer så utrolig mye innen toksikologi for tiden: Adverse Outcome Pathways, QSAR og modellering,

exposomics, combination toxicology , threshold of toxicological concern, uncertainties, risk/benefit analyser og epigenetikk for å nevne noen områder. Det er mye spennende forskning også her i landet, så det bør ikke være et problem å fylle noen NSFT-seminarer.



En annen som også trer ut av sitt verv i ERT-komiteen er **Steinar Øvrebø**.

Øvrebø, nå pensjonert, har lang erfaring fra toksikologisk rådgiving i arbeidsmiljøspørsmål som seniorforsker ved

Toksikologisk seksjon på Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI). Han har vært representant i Toksikologisk ekspertgruppe for administrative normer (TEAN) ved STAMI. I vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) var han med i Faggruppen for plantevernmidler fram til 2013. Han har også vært EFTA-observatør i EU sin vitenskapskomité, Scientific Committee for Occupational Exposure Limit (SCOEL) i EU. Øvrebø har vært et medlem i ERT-komiteen siden 2004 og NSFT ønsker å rette en stor takk til ham for hans innsats i komiteens arbeid.

Kilde, CV: VKM.no

INTERVJU MED KATRINE BORGÅ



Navn: Katrine Borgå
Jobbprofil: Professor i økotoksikologi ved universitet i Oslo og forsker innen marin forurensning hos Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Foto: Fredrik Drevon

Hva er det/de "mest" spennende/utfordrende områdene i toksikologiforskningen?

-Dette spørsmålet har flere dimensjoner: både faglig og samfunnsmessig. Jeg synes det er både spennende og utfordrende med den politiske og samfunnsmessige siden av økotoksikologi, idet jeg ser at kunnskap vi frembringer er med å sette agendaen internasjonalt og at verktøy vi har utviklet fra et forskningsfaglig perspektiv finner sin vei inn i det regulatoriske, for eksempel nasjonalt innen Miljødirektoratet og internasjonalt innen REACH og ECHA.

Faglig er det fremdeles svært utfordrende å forstå interaksjonen mellom økologi, evolusjon og forurensning. Dette kan være effekten av livshistorievariasjon på miljøgiftakkumulering, og effekten av miljøgifter på økologiske prosesser som predator-byttedyr interaksjoner. Dette er problemstillinger vi forsøker å adressere på ulike nivåer, og som også hører innunder paraplytermen multiple stressorer sammen med blant annet klimaendringer.

Og hva er det "minst" utfordrende/spennende/morsomme?

-Jeg er lite glad i studier som kun måler miljøgiftnivåer "bare" for å dokumentere dem uten å sette det i en kontekst for å forstå, det finnes faktisk fremdeles overraskende mange av dem. Jeg er interessert i de bakenforliggende mekanismene og prosessene.

Katrine Borgå i et nøtteskall; hvordan ville folk som kjenner deg beskrevet deg med noen få ord?

-Streng, men rettferdig? Tja - jeg vil vel si at jeg er nysgjerrig, åpen, arbeidsom og grundig. Jeg liker tull og tøys, men er også veldig seriøs med det jeg jobber med, så det gjelder å finne en balanse der. Alt til sin tid.

I fritiden din, ved siden av jobb, verv, familiære plikter etc - hva er interessen din? Eller heller, hva gjør du?

-Ingenting, eller minst mulig. Jeg gjør så mye når jeg er på, så hvis jeg kan være av, så nyter jeg det og forsøker fylle det med minst mulig. Jeg har alltid jobbet mye, og i fjor med overgangen til professorat

ved Institutt for Biovitenskap har det blitt ekstra mye.

Hvilke aktuelle forskningsprosjekter arbeider du med i dag og hvilke drømmer om å arbeide med i fremtiden?

-Jeg har nylig fått et nytt prosjekt fra NFR, et "bipolart" blikk på den globale forurensningssituasjonen med sammenlikning av akkumulering i migrerende og stedfaste sjøfugl mellom de to polområdene Arktis og Antarktis. I tillegg skal vi undersøke om det er noen sammenheng mellom

miljøgiftnivåer, klimaparametre, diettvalg og populasjonsdynamikk i en pingvinkoloni som det franske polarinstituttet har fulgt i snart 15 år. Jeg har jobbet med polar økotoksikologi over 20 år, så det blir spennende å videreføre dette og også utvide til den sydlige halvkule. Vi har en super stipendiat som starter 1. april, så dette blir knall!

Til slutt, hvem vil du sende intervju-stafettpinnen videre til?

-Merete Grung, NIVA og Professor II i toksikologi ved IBV, UiO.

I isbjørnens rike del 2: Resultater fra en doktorgrad

En Ph.D.-saga om isbjørn tok slutt – hva fant vi ut?

Av: Kristin Møller Gabrielsen, Institutt for biologi, NTNU



Artikkelforfatter Kristin M. Gabrielsen avla sin doktorgradsavhandling om effekter av organiske miljøgifter ved NTNU i november 2014. Foto: Kristin M. Gabrielsen

I Toksikologen nr. 2/2012 hadde jeg på trykk en artikkel om feltoppholdet på Øst-Grønland, der jeg tilbragte noen uker i februar-mars 2011 og 2012 for å ta prøver av nylig skutt isbjørn i forbindelse med lovlig kvotejakt. Feltoppholdet var i forbindelse med et prosjekt på effekter av langtransportert forurensning på verdens største landlevende rovdyr, *Ursus maritimus*, hvor målet var å ta så ferske prøver som mulig. Prøvene jeg samlet inn ble analysert, og resultatene formet deler av min ph.d.-avhandling med den lange tittelen "Target tissue toxicity of the thyroid hormone system in two species of arctic mammals carrying high loads of organohalogen contaminants" som jeg avla ved NTNU under veiledning av professor Bjørn Munro Jenssen. Etter at jeg forsvarte avhandlingen i november 2014 kom spørsmålet: Var det mulig å gjøre en oppfølgingsartikkel? For hva fant jeg egentlig ut av disse prøvene?

Vel, først et lite hopp tilbake. Selv om jeg antar min forrige artikkel gjorde et stort inntrykk på Toksikologens lesere, så skal jeg for nye leseres skyld friske opp hukommelsen rundt prosjektet vårt og dette med isbjørn, organiske miljøgifter, Arktis og selvfølgelig thyroïdhormoner. Vi vet at arktiske dyr høyt oppe i næringskjeden, slik som isbjørn, har høye konsentrasjoner av en rekke organiske miljøgifter som har blitt transportert opp til Arktis med luft- eller havstrømmer fra kilder lenger sør. Årsaken til at de biomagnifiseres i særlig grad i Arktis er på grunn av egenskapene til disse miljøgiftene (persistente og lipofile, hovedsakelig), samt den lange arktiske næringskjeden. Mange av disse miljøgiftene er hormonforstyrrende stoffer,



På feltstasjonen fikk vi besøk av ei sledehundtispe med to unger, som var ivrige på kos og oppmerksomhet i motsetning til de fleste sledehundene vi så. Foto: Milton Levin

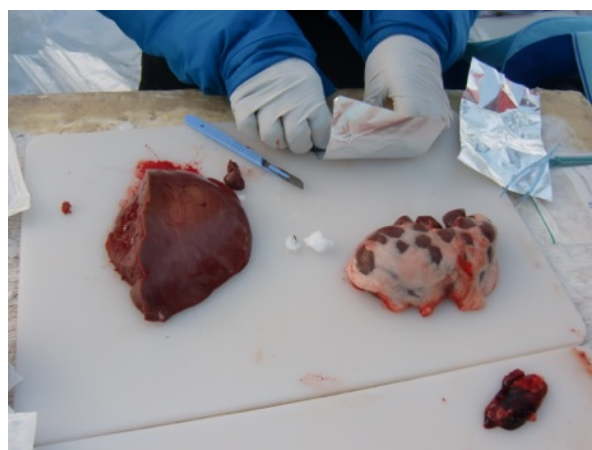
og tidligere studier har funnet at ulike persistente organiske forbindelser ser ut til



For å komme til feltlokaliteten var det fly via Island til Grønland, så helikopter i 20 minutter til Scoresbysund, en liten by med rundt 500 innbyggere. *Foto: Kristin M. Gabrielsen*

å påvirke thyroidhormon-balansen negativt i ulike arter, inkludert isbjørn.

Thyroidhormon er en fellesbetegnelse på ulike strukturmekansiske varianter av et iodert hormon som produseres i skjoldbruskkjertelen (thyroidea) hos pattedyr. I skjoldbruskkjertelen produseres hovedsakelig tetraiodothyronine (tyroksin, T4), som blir transportert i blodet bundet til ulike transportproteiner og deretter deiodinert i vev som lever og nyre til triiodothyronine (T3). Det skjer hovedsakelig via deiodinaseenzymene D1 og D2. T3 er det biologisk aktive hormonet som binder seg til thyroidreseptorer i målorganene og forårsaker transkripsjon av thyroidhormonaktiverende gener. Disse hormonene kontrollerer blant annet termoregulering og energiomsetning, noe



I tillegg til plasmaprøver ble det også brukt lever-, nyre- og muskelprøver i prosjektet. Her ser vi isbjørnlever og -nyre. *Foto: Robert Letcher*

som er svært viktig for dyr som lever i arktiske strøk med ekstremt lave temperaturer og lange perioder uten mattilgang. Thyroidhormonene er også essensielle for korrekt utvikling av hjerne-

og nervesystemet hos nyfødte dyr. Hvis miljøgifter viser seg å forstyrre enten produksjon, transport, aktivitet og eller nedbryting av thyroidhormoner, kan det derfor få betydning for organismene. En ny bekymring er at man mistenker at arktiske dyr er avhengige av korrekt thyroidhormon-funksjon for å tilpasse seg klimaendringene som foregår i Arktis.

Det analytiske arbeidet

Fra isbjørnene tok vi over 200 prøver fra hvert dyr, og i min studie brukte jeg plasmaprøver samt prøver av lever-, muskel- og nyrevev. Jeg dro til Ottawa i Canada og analyserte en rekke klorerte og bromerte organiske miljøgifter i plasma, lever- og muskelvev – deriblant PCB'er, OH-PCB'er, PBDE'er, DDT og metabolitter og klordaner på laboratoriet til Professor Robert J. Letcher. Andre studier som har analysert effekter av disse stoffene på thyroidhormonsystemet har brukt enten blod- eller fettverdier som mål på miljøgiftkonsentrasjonen i dyrene. Ett av målene i min studie var å se på hvordan miljøgiftkonsentrasjoner av ulike stoffer varierte mellom plasma, lever- og muskelvev samt studere både



Feltlokaliteten Kap Tobin lå igjen ca 6 km fra Scoresbysund. Feltstasjonen er det røde huset med heist flagg. Foto: Kristin M. Gabrielsen



Det er fangstforbud mot isbjørnbinne med unger, så disse lot fangerne gå i fred. Foto: Rune Dietz.

miljøgiftkonsentrasjon og effektvariabler i samme målorgan.

Effektvariablene jeg målte var konsentrasjoner av thyroidhormonene T4 og T3. Tidligere studier som har undersøkt effekter av miljøgifter på thyroidhormonsystemet, i hvert fall feltstudier, har hovedsakelig målt sirkulerende konsentrasjoner av T4 og T3. I plasma måler man enten total mengde hormon (bundet til transportproteiner + fritt) eller kun fritt. Dette ble gjort av masterstudent Julie Stene Krokstad her ved NTNU. I tillegg til dette målte vi også total mengde hormon i lever-, muskel- og nyrevev ved hjelp av et laboratorium i Madrid i Spania. Dette er fordi konsentrasjonene av T4 og T3 i blod ikke nødvendigvis representerer hormonkonsentrasjonene i vevene hvor hormonene har sin biologiske funksjon. Så ved å måle vevsspesifikke konsentrasjoner av hormoner kan man undersøke om miljøgiftene eventuelt påvirker konsentrasjonen av hormonene direkte i

målorganene. I tillegg ble aktiviteten til enzymene som omdanner T4 til T3 målt i lever-, muskel- og nyrevev, for å se om miljøgifter påvirker hormonskonsentrasjoner via disse enzymene.

Organiske miljøgifter kan påvirke vevsnivåer av thyroidhormoner

Resultatene fra studien var noe begrenset på grunn av det lave antallet isbjørn vi hadde å jobbe med, og vi brukte kun resultater fra 7 sub-adulte isbjørner. Men



Øverst: Miljøgiftanalysene ble gjennomført ved laboratoriet til National Wildlife Research Centre, Carleton-universitet, Ottawa, Canada.

Nederst: Ph.d.-stipendiat Kristin Møller Gabrielsen utfører ekstraksjon av isbjørnprøvene før de blir analysert ved hjelp av GC-MS. Foto: Kristin M. Gabrielsen

det jeg fant var at flere grupper av organiske miljøgifter påvirker konsentrasjonen av T4 og T3. Særlig konsentrasjoner av enkelte PCB'er og OH-PCB'er i plasma var negativt korrelert med konsentrasjonen av T4 i plasma og i muskel, noe som gir mening ettersom PCB'er og PCB-metabolitter tidligere har blitt identifisert som thyroidforstyrrende stoffer. Nytt var likevel at dette også var identifisert i muskelvev. Flere av de samme stoffene var også positivt korrelert med deiodinaseaktivitet i lever-, muskel- og nyrevev. Et annet interessant funn var at til tross for mye lavere konsentrasjoner av PBDE'er i levervev sammenlignet med klorerte pesticider og PCB'er, så var leverkonsentrasjonene av PBDE'er negativt korrelert med leverkonsentrasjoner av T3. Det antyder at PBDE'ene er potente thyroidhormonforstyrrende stoffer, noe som samsvarer med funn fra tidligere studier.

Funnene fra doktorgraden min indikerer at det kan være viktig å bruke vevsspesifikke konsentrasjoner av både miljøgifter og effektvariabler når man undersøker effekter av miljøgifter for å forstå hva som skjer i hvert enkelt vev. I tillegg bør man videre undersøke rollen til deiodinaseenzymene, som regulerer de intracellulære konsentrasjonen av thyroidhormoner og hvordan miljøgifter eventuelt kan påvirke aktiviteten av disse. Samlet sett kan man si at denne studien argumenterer for å inkludere nye vevsspesifikke variabler for å forstå hvordan organiske miljøgifter påvirker thyroidhormonsystemet i de ulike målorganene og effektene dette kan ha for organismene. Dette bør ikke bare gjøres i isbjørn, som er en art det kan være vanskelig å forske på, men også på andre arter. Dette kan øke forståelse for hvilke

mekanismer thyroidhormonforstyrrende stoffer virker via.

Og slik slutter en Ph.D.-saga om en ph.d.-students reise fra NTNU til Grønland og tilbake igjen, en saga som har inneholdt fantastiske opplevelser, litt frustrasjon,

gleder og sorger – og til slutt den enorme gleden over å se resultatet i trykket utgave (da vet man at det er for sent å snu!). For mer informasjon eller ønske om oppgaven i pdf-format, ta kontakt på kristin.m.gabrielsen@gmail.com.

Sammendrag av prosjektet «Samspill mellom miljøkontaminanter, gener og kost i utvikling av fedme og tarmkreft»

Av: Seniorforsker Inger-Lise Steffensen, Avdeling for mat, vann og kosmetikk, Divisjon for miljømedisin, Nasjonalt folkehelseinstitutt

En parallell økning i overvekt/fedme og forskjellige krefttyper er observert i mange land i verden de siste to-tre tiår. Overvekt og fedme blir antatt å øke risikoen for ulike krefttyper, inkludert tykktarmskreft. Mekanismene for denne sammenhengen er imidlertid fortsatt uklare. Samtidig har mennesker blitt eksponert for økende mengder av forurensende stoffer i miljøet, såkalte miljøkontaminanter. I prosjektet har vi studert sammenhengen mellom fedme, enten forårsaket av en gen-feil (mutasjon) eller av fettrik kost, og tarmkreft. Vi har studert denne sammenhengen bl.a. i en ny dyremodell vi har laget ved å krysse en veletablert musemodell for tarmkreft (Min-mus) med en mus som utvikler fedme fordi den mangler et protein (leptin) som styrer matinntak og energiforbruk (ob-mus). Ved å forårsake fedme genetisk kan vi studere effekten av fedme på tarmkreft uavhengig av kosten.

Prosjektet har hatt tre hovedproblemstillinger:

Problemstilling 1). Vi har undersøkt om fedme i voksne dyr øker spontan (arvet) tarmkreft forårsaket av en mutasjon i adenomatøs polypose coli (Apc)-genet, og tarmkreft forårsaket av miljøkontaminanter som stekemutagenet 2-amino-1-methyl-6-phenylimidazo[4,5-b]pyridine (PhIP), som dannes i stekt kjøtt og fisk. Fedmen ble her enten forårsaket av en nedarvet mutasjon (ob) for 'obesity' i genet for hormonet leptin, som styrer matinntak og energiforbruk, og/eller ved å gi musene fettrikt fôr (45% fett). To hypoteser for sammenhengen mellom fedme og tarmkreft ble undersøkt; forstyrret blodsukkerregulering og inflammasjon (betennelse).

Vi har vist at mus som har mutasjoner i begge kopier av leptin-genet (ob/ob), og dermed total mangel på hormonet leptin, utvikler kraftig fedme. Fedmen forverres ytterligere hvis de spiser fettrikt fôr (45% fett), sammenlignet med fôr som har normalt fettinnhold (10% fett). Musene uten leptin med fedme har også signifikant

høyere antall svulster i tynntarmen enn normale mus, og antallet svulster øker ytterligere med fett-rikt fôr. Det er altså en klar sammenheng mellom fedmen og antall svulster i tynntarmen. Antallet svulster i tykktarm er for få til å kunne relateres til fedmen i denne musestammen. Vi har også vist at reguleringen av blodsukkeret er forstyrret i disse musene med fedme, og igjen at dette blir ytterligere forverret hvis de får fett-rikt fôr. Musene med fedme har også økt nivå av insulin i plasma. Det ser ut til å være en sammenheng mellom fedme enten forårsaket genetisk eller via kosten, forstyrret blodsukkerregulering og kreft i tarmen. Musene med fedme har også økt plasma-nivå av tumor-nekrose-faktor (TNF) α , som er en markør for inflammasjon. Mus hvor bare en kopi av leptin-genet er skadet, og som produserer noe leptin, hadde noe økt kroppsvekt, men normal blodsukkerregulering og ikke økt antall tynntarmsvulster. Resultatene fra denne studien er nå sendt inn for publisering (1).

Problemstilling 2). Vi har også undersøkt betydningen av fedme tidlig i livet for utvikling av fedme i voksen alder, samt for hvor følsom man er for miljøkontaminanter

som voksen. Dette har vi gjort ved å studere vektutvikling og tarmkreft i avkom av Min-mus hunner som fikk fettriikt fôr under svangerskapet, dieperioden eller begge periodene, eller i avkommet som ble gitt fettriikt fôr som voksne, dvs. etter avvenning fra mor, eller hele livet. Tarmkreften ble forårsaket enten spontant ved en nedarvet mutasjon i Apc-genet eller p.g.a. eksponering for stekemutagenet PhIP. Effekten på blodsukkerregulering av fettriikt fôr i de ulike periodene ble også undersøkt.

I dette forsøket fant vi at mus som ble utsatt for fettriikt fôr (45% fett) via mor tidlig i livet, dvs. som foster og i dieperioden, hadde økt kroppsvekt som voksne og fikk flere svulster i tynntarmen enn mus utsatt for fôr med normalt fettinnhold (10% fett). Blodsukkeret var ikke påvirket av denne tidlige eksponeringen for fettriikt fôr, slik det

var ved slik eksponering som voksne. Resultatene fra denne studien er publisert (2).

Problemstilling 3). Vi har også undersøkt i mus om det å bli utsatt for andre miljøkontaminanter under fosterlivet, som vi bl.a. får i oss via mat og matemballasje, kan påvirke utvikling av fedme, dvs. virke som obesogener, og følsomhet for miljøkontaminanter som voksne. I dette forsøket studerte vi effektene av de perfluoreerte kjemikaliene perfluorooktansyre (PFOA) og perfluorooktylsulfonat (PFOS), som fins i matemballasje, allværsjaker og andre produkter vi omgir oss med. Vi så på vektøkning, blodsukkerregulering og tarmkreft. Tarmkreften ble igjen forårsaket spontant ved en nedarvet mutasjon i Apc-genet.

I



Her sees *ob/ob* mus som har fått fettriikt fôr og dermed utviklet fedme både p.g.a. mutasjonen i *ob*-genet som gjør at de mangler hormonet leptin og p.g.a. kosten. Foto: Inger-Lise Steffensen

dette forsøket fant vi at eksponering av mus for stoffene PFOA og PFOS under fosterlivet ikke gav økt kroppsvekt, forstyrret blodsukker eller økte antall svulster i tynntarmen hos musene som voksne. Disse resultatene var i strid med en tidligere studie som fant at PFOA økte kroppsvekten hos mus. Forfatterne av den studien har imidlertid fortalt at de ikke klarer å repetere sine funn. Det er også i ettertid publisert en epidemiologisk studie som fant at verken PFOA eller PFOS økte tarmkreft hos mennesker, helt i tråd med våre resultater på mus. Denne studien er publisert i Environmental Research (3).

Prosjektet har hatt en doktorgradsstipendiat, Ha Thi Ngo, som disputerte for PhD-graden ved Universitetet i Oslo 24. juni 2014 (4).

I prosjektet har vi altså etablert en ny dobbelt mutant musemodell (Min x Ob), som vil være aktuell også for nye studier av andre problemstillinger relatert til fedme og tarmkreft. Vi har studert samspill mellom to gener som også har human relevans (Apc og Lep) og miljøfaktorer som også mennesker eksponeres for daglig; stekemutagenet PhIP i stekeskorpe på stekt kjøtt og fisk, fettrik kost, og PFOA og PFOS som fins i mange produkter vi omgir oss med.

Vi har også vist at kritiske vinduer for eksponering er av stor betydning for effekten, både når det gjelder kostholdsfaktorer som fettrik kost eller miljøkontaminanter som PFOA og PFOS. Selv om man skal være forsiktig med eksakt oversettelse av resultater fra ulike perioder i livet hos mus til mennesker, er det god grunn til å anta at eksponering tidlig i livet også vil ha større betydning for effektene hos mennesker sammenlignet med eksponering som voksne. Slike problemstillinger er det vanskelig å studere

i mennesker, siden det vil være uetisk å påvirke fosteret under svangerskapet eller nyfødte barn.

Vår studie på de forurensende stoffene i miljøet, PFOA og PFOS, har vært et viktig bidrag til å avklare om disse stoffene er obesogene og/eller kreftfremkallende kjemikalier eller ikke.

Resultatene som er oppnådd i disse studiene støtter og øker forståelsen for årsakssammenhengen mellom fedme og tarmkreft. Resultatene våre viser klart at det er en sammenheng mellom både arvelig fedme og fedme forårsaket av kostholdet, og tarmkreft. Effektene av fettrik kost forverrer effektene av den arvelige fedmen. Våre resultater tyder på at denne sammenhengen mellom fedme og tarmkreft kan involvere både forstyrret blodsukkerregulering og inflammasjon. Slik kunnskap er nødvendig både for forebyggende strategier og for intervensjon mot fedme-relaterte sykdommer, inkludert kreft.

Prosjektet har vært finansiert av MILPAAHEL-programmet i Norges forskningsråd (2010-2014).

Referanser

- 1) Ngo HT, Hetland RB, Nygaard UC, Steffensen I-L. Genetic and diet-induced obesity increased intestinal tumorigenesis in the double mutant mouse model multiple intestinal neoplasia (Min) X obese (ob) via disturbed glucose regulation and inflammation. Innsendt for publisering.
- 2) Ngo HT, Hetland RB, Steffensen I-L (2015) The intrauterine and nursing period is a window of susceptibility for development of obesity and intestinal tumorigenesis by a high fat diet in Min/+ mice as adults. J. Obes., Article ID 624023, in press.
- 3) Ngo HT, Hetland RB, Sabaredzovic A, Haug LS, Steffensen I-L (2014) In utero exposure

to perfluorooctanoate (PFOA) or perfluorooctane sulfonate (PFOS) did not increase body weight or intestinal tumorigenesis in multiple intestinal neoplasia (Min/+) mice. *Environ. Res.* 132, 251-263.

- 4) Ngo HT. The interplay between environmental contaminants, genes and diet in obesity and intestinal cancer. PhD Dissertation, Department of Biosciences, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo, 2014.

Ny lærebok i toksikologi

Jørgen Stenersen, Gifter- Hvordan de virker



Professor Jørgen Stenersen ved Institutt for Biovitenskap ved Universitetet i Oslo har nylig gitt ut boka *Gifter – hvordan de virker* til nytte for både studenter og den ikke-faglige allmennheten. Dette er en lærebok som, med en biologisk vinkling, tar for seg generell toksikologi på et godt og grunnleggende plan. Ikke bare vil kjemi- og biologistudenter kunne ha god bruk for denne sammenfatningen, men også fagfolk innen miljøpolitikk så vel som journalister. Sistnevnte målgruppe vil kunne ha god nytte av en innføring i fagfeltet for å unngå bruk av unøyaktige ord og medførende skremselspropaganda til allmennheten ved videreformidling og aktualisering av eksempelvis helseeffekter av miljøgifter vi omgir oss med og tilsetningsstoffer i mat. Boken begynner med en innføring i den kjemiske bakgrunnsforståelsen en bør ha for å forstå toksikologi og dra nytte av innholdet i boka. Innholdet gir eksempelvis konkrete tips til hvordan man enkelt kan kjenne igjen kjemiske strukturer for å si noe om stoffers

toksikokinetikk og giftige virkninger i dyr og miljø. Boken tar videre for seg hva som gjør gifter til gifter, mekanismer for utvikling av toksisitet, og måling av toksisitet. Det er ikke nødvendigvis de antropogene miljøgiftene som har størst fokus, men også naturlige toksiner, som plantetoksiner, mykotoksiner og dyregifter så vel som sterkt doseavhengige «hverdagsgifter» (som etanol). Mange temaer som tas opp i boken har en komparativ toksikologisk tilnærming. Noen stoffer er svært giftige for noen organismer, mens lite giftige i andre. Den naturvitenskapelige vinklingen i boken baserer slike ulikheter utfra evolusjonistisk seleksjon.

Gifter er skrevet på en enkel måte uten faglige veldig tunge formuleringer, som gjør at målgruppen kan være bred. Språket er lettest og til tider humoristisk, og knytter eksempler på toksikologiske implikasjoner av stoffer opp mot det daglige liv og gjør innholdet lett å relatere seg til. Det er dermed ikke bare toksikologer som vil la seg inspirere og engasjere av emnene i boken. Alle eksemplene på anvendelse av gifter, både historisk og det mer aktuelle, gjør dette til mer enn et kompendium for studentbruk. Boken er skrevet på norsk, som i seg selv gjør den unik i sitt bidrag til utvikling av eget faglig språk. En kanskje sårt tiltrengt vinkling er belysningen av vanlige «misforståelser» om gifter i hverdagen, overdramatisering i media og den ofte manglende overensstemmelsen mellom forskere og journalister. Slike kunnskapshull som toksikologien ofte

har blant folk flest resulterer raskt i overdramatiseringer og skremmende uttalelser i media, som bør unngås. Stenersen har gjort en god jobb med

å sammenfatte de brede aspektene ved fagfeltet toksikologi, og dette er lesing mange vil dra nytte av.

Anmeldt av: Marte Melnes

NSFTS TOKSIKOLOGISEKSJON INFORMERER

Årsberetning 2014 – seksjon for toksikologi

1. Styrets sammensetning

Årsmøtet for toksikologiseksjonen ble avholdt på vintermøtet 25. januar 2014 på Radisson BLU Resort Beitostølen og nytt styre ble valgt.

Styrets sammensetning for toksikologiseksjonen i året 2014 har vært som følger:

Shanbeh Zienolddiny (leder: 2014-2016), Oddvar Myhre (styremedlem: 2011-2014), Tim Hofer (styremedlem: 2012-2014), Sara Leeves, (styremedlem: 2012-2014), Ingrid Aarre Daae (styremedlem: 2013-2015), Trond Brattelid (styremedlem: 2013-2015), Jan Ludvig Lyche (2014-2016).

Kontaktmedlemmer: Anders Goksøyr (Bergen), Åse Krøkje (Trondheim), Eldbjørg S. Heimstad (Tromsø), Hege Stubberud (Stavanger).

Valgkomiteen for 2014-2015: Tor Fredrik Holth, Helge Johnsen

2. Styrets arbeid

Styret har i perioden avholdt 4 møter og har hatt omfattende kommunikasjon via e-post og Skype.

Styret har i perioden jobbet med:

- Organisering av seksjonens faglige virksomhet (vår-, høst- og vintermøter)
- Etablering og organisering av ny pris for beste publikasjon
- Organisering av styrets arbeid og møter
- Rekruttering av nye medlemmer
- Utgivelse av seksjonens tidsskrift "Toksikologen"
- Formidling av informasjon på NSFTs nettsider og i nyhetsbrev
- Europeisk registrert toksikolog (ERT)-registreringer

3. Faglig virksomhet

Vårmøter

«Miljøgifter i fisk og helseeffekter»

Tid og sted: 24. april 2014, Haukeland universitetssjukehus, Bergen.

Arrangør: NSFT-seksjon for toksikologi, Tekna Biotek og Tekna avdeling Bergen

Tema og foredragsholdere:

Hvordan jobbe med mattrygghet, spesielt i forhold til miljøgifter i fisk og sjømat. Christine Børnes og Kristin Lorentzen, Mattilsynet.

Miljøgifter i fisk og sjømat, hvilke effekter dette har på helsen vår, og om regelverket er godt nok. Anders Goksøyr og Jérôme Ruzzin, Universitet i Bergen.

Hvordan undersøke om sjømaten er trygg, og om sjømat kan beskytte oss mot utvikling av fedme og diabetes. Ingvild Eide Graff og Lise Madsen, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning- NIFES.

«Mulig nytte og helsefarer knyttet til bruk av nanopartikler/-teknologi»

Tid og sted: 28. april 2014, Håndverkeren i Oslo.

Arrangør: NSFTs seksjon for toksikologi, Forbrukerrådet, Teknologirådet, Naturviterne og Polyteknisk forening.

Tema og foredragsholdere:

Hvor brukes nano-PM i medisin, forbrukerprodukter og industrielt i dag? Christian Simon, SINTEF, Avdeling for nanoteknologi

Humane helsefarer knyttet til bruk av nanopartikler. Magne Refsnes, FHI

Miljøfarer knyttet til bruk av nanopartikler. Andy Booth, SINTEF

Kommentarer ved: Tore Geir Iversen, Radiumhospitalet-OUS, og Fern Wickson, GenØk, Tromsø.

Møteleder var Sissel Rogne, Bioteknologinemnda.

Høstmøter

«Plantevernmidler: eksponering, helse- og miljøeffekter»

Tid og sted: 15. oktober 2014, Statens arbeidsmiljøinstitutt, Oslo. Arrangør: NSFTs seksjon for toksikologi

Tema og foredragsholdere:

Velkommen v/ Shanbeh Zienolddiny, STAMI/ leder seksjon for toksikologi i NSFT

Risikovurdering av plantevernmidler. Edgar Rivedal, VKM.

Helseeffekter av plantevernmidler – hva kan epidemiologi bidra med? Petter Kristensen, STAMI, UIO.

Modeller for å predikere eksponering ved bruk av plantevernmidler. Abdelkarim Abdellaue, Mattilsynet.

Bruk av og eksponering til sprøytemidler i Tanzania, Afrika. Jan Ludvig Lyche, NMBU.

Bier og neonicotinoider. Marit Randal, Mattilsynet.

Møteleder var Tim Hofer, FHI

«NSFT-laboratorie relatert fagmøte»

Tid og sted: 29. oktober 2014, Norges varemesse, Lillestrøm.

Arrangør: Lab Norge og NSFT.

Tema og foredragsholdere toksikologidel:

Epigenetikk og toksikologi. Nur Duale, FHI.

Epigenetiske metoder. Audun Bersaas, STAMI

Møteleder var Jørn A. Holme, FHI

«Miljøgifter»

Tid og sted: 19. november 2014, Universitetet i Tromsø.

Arrangør: NSFT – Tromsø

Tema og foredragsholdere:

Introduksjon - Samarbeidet i Framsenteret og flaggskipet Miljøgifter, E. Heimstad.

Siloksaner – jakten på nye miljøgifter, Ingjerd S. Krogseth.

Menneskene og miljøgiftene i nord, Therese H. Nøst.

Jørn A. Holme deltok på generalforsamlingen til EUROTOX i Edinburgh, Skottland i september 2014 på vegne av toksikologiseksjonen i NSFT.

Nominasjon av NSFT's publikasjonspris innen toksikologi for 2014

NSFT har opprettet en ny pris for årets beste publikasjon fra norske fagmiljøer innen hhv. farmakologi og toksikologi (akseptert for publikasjon i perioden fra 1. november året før til 31. oktober inneværende år). De første prisene vil bli delt ut på Vintermøtet 2015.

Styret mottok 7 nominasjoner av publikasjoner innen toksikologi og komiteen for vurderingen har bestått av Shanbeh Zienolddiny (STAMI), Oddvar Myhre (FHI), Tor Fredrik Holth (UiO) og Ketil Hylland (UiO).

Vinner av publikasjonsprisen innen toksikologi er Johan Øvrevik, Folkehelseinstituttet, for artikkelen «AhR and Arnt differentially regulate NF-κB signaling and chemokine responses in human bronchial epithelial cells» publisert i tidsskriftet Cell Commun Signal, i 2014.

Europeiskregistrerte toksikologer (ERT)-komiteen

Registreringsordning for toksikologer: Den norske komiteen for godkjenning av Europeiskregistrerte toksikologer (ERT) har i 2014 bestått av: Anna Mehl (leder) (til 2017), Christine Bjørge (til 2016), Åse Krøkje (til 2015), Ketil Hylland (til 2015), Hubert Dirven (til 2015), Steinar Øvrebø (til 2016), Espen Mariussen (til 2016), Hege Stubberud (til 2017) og Birgitte Lindeman (til 2017).

Oppsummering av ERT-komitéens arbeid i 2014

Komiteen mottok høsten 2013 tre søknader om første gangs registrering og fire søknader om reregistrering. Søknadene ble behandlet i januar/februar 2014. Med unntak av en person som ikke ble reregistrert, ble alle søknadene godkjent.

Komitéen har høsten 2014 mottatt to søknader om registrering og fem søknader om reregistrering. Søknadene var oppe til behandling i ERT-komitéen januar 2015. Alle ble godkjent.

Det har vært arrangert to nordiske ERT-workshops i København i 2014. Anna Mehl deltok på møtet i februar. Der ble mulig nordisk samarbeid diskutert videre fra året før. Norge ønsker ikke et felles nordisk register, men vil gjerne samarbeide på andre måter. Regler og ruter i de nasjonale registrene i Norge og Finland ble også diskutert til hjelp for Sverige og Danmark som arbeider med å opprette egne registre.

Toksikologiutdanningen i Sverige, Norge, Finland og Danmark ble presentert. Det kan være smale områder innenfor toksikologien som mangler kurs. Nordisk samarbeid kan være en løsning. Nordiske 3R-sentere ble også diskutert. Fokuset ved de ulike sentrene er noe forskjellig. Organisatorisk og finansielt er det også ulikheter.

Det pågående arbeidet med en europeisk standard for utdanning av risikoevaluerere i toksikologi (kursstandard) (CEN TC416) ble lagt fram. Norge hadde ikke vært med på dette arbeidet og ble oppfordret til å finne en toksikolog som kunne bidra her. Dette ble gjort i etterkant av møtet i samarbeid med styret i toksikologiseksjonen i NSFT og Norsk Standard. Helge Johnsen har blitt med her.

Åse Krøkje deltok på den andre nordisk workshoppen som var i september 2014. Her ble det klart at det ikke blir noe av et felles nordisk register. Svenskene hadde etter en undersøkelse blant sine medlemmer, besluttet at de skulle opprette et eget register og søke EUROTOX om godkjenning av sine nasjonale retningslinjer. Nordisk samarbeid om kurs ble diskutert videre. Finansiering kan være utfordrende. Norge følger opp dette i 2015.

Anna Mehl deltok på ERT-møtet på EUROTOX-kongressen i Edinburgh. Der ble Sveriges registreringsordning for toksikologer godkjent. Det blir arbeidet med oppdatering av

EUROTOX-listene over ERT-godkjente toksikologer. Vi skal følge opp dette. Det ble også startet en diskusjon om hvordan toksikologikurs holdt av private kan bli med som godkjente toksikologikurs ved ERT-godkjenning. De fleste kursene arrangeres nå av universiteter eller toksikologiforeninger. Retningslinjene for godkjenning av ERT skal oppdateres.

Ny leder av EUROTOX' Registration sub-komité etter Mumtaz Iscan, er Bas Baaubloer (Nederland).

Utgivelse av "TOKSIKOLOGEN"- Toksikologiseksjonens fagtidsskrift

Fagbladet «Toksikologen» har blitt sendt ut (elektronisk versjon) til samtlige medlemmer i april (nr. 1) og oktober (nr. 2). Lenker til bladet har også blitt publisert på NSFTs nettsider, i nyhetsbrev og på NSFTs Facebook-side.

Redaksjonen i toksikologen i 2014 besto av: Paulien Mulder (redaktør), David Eidsvoll, Malene Vågen Dimmen, Marte Melnes.

4. Medlemmer

Seksjon for toksikologi hadde ved årsskiftet 145 medlemmer, og 58 medlemmer som har tilhørighet til både seksjon for farmakologi og seksjon for toksikologi.

Oslo, Januar 2015

Styre for Toksikologiseksjonen

Referat fra Årsmøtet i Seksjon for toksikologi, NSFT, Beitostølen 31.1.2015

1. Konstituering av årsmøtet

- a. godkjenning av møteinnkalling og dagsorden:

Åtte medlemmer var fremmøtt og møteinnkalling og dagsorden ble godkjent

- b. Formannen, Shanbeh Zienolddiny ble valgt til ordstyrer og Jon E. Dahl som referent.

2. Årsberetning

Beretningen ble gjennomgått av formannen. I forbindelse med gjennomgang av seksjonens møteaktiviteter ble det tatt opp at enkelte arbeidsgivere hadde motsatt seg at ansatte hadde oppgaver som møteleder da det kunne stride mot arbeidsgivers holdninger til forhold som ble tatt opp på angjeldende møte. Dette har tidligere ikke vært problem og bør kunne løses lokalt. Viktigheten med ERT godkjenning ble drøftet, og årsmøtet var enig i at dette var en god og nødvendig måte for å sikre faglig kvalitet. Beretningen ble vedtatt ved akklamasjon.

3. Valg

- a. Følgende trådte ut av styret: Oddvar Myhre og Ingrid Aarre Daae. Som nye medlemmer ble valg Gunnar Eriksen, Gry Koller og Odd Karlsen (vara).

Det nye styre består av:

Shanbeh Zienolddiny, leder (2014-2016)

Trond Brattelid (2013-2016)

Jan Ludvig Lyche (2014-2016)

Sara Leeves, gjenvalgt til 2016

Tim Hofer, gjenvalgt til 2016

Gry Koller (2015-2017)

Gunnar Sundstøl Eriksen (2015-2017)

Vara medlem: Odd Andre Karlsen (2015-2017)

- b. Følgende trådte ut som redaksjonsmedlemmer i toksikologen: Paulien Mulder og David Eidsvoll.

Nye medlemmer ble valgt: Mariell Negård, Elise Skottene.

Redaksjonskomiteen består da av følgende 4 personer:

Marte Melnes, Malene Vågen Dimmen, Mariell Negård (ny), Elise Skottene (ny)

- c. Til valgkomite: Oddvar Myhre og Ingrid Aare Daae
- d. Steinar Øvrebø trådte ut av komiteen for ERT registrering. Som nye medlemmer ble Marie Bjørgan (YARA International ASA) og Elise Runden-Pran (NILU, Kjeller) valgt. Den nye ERT komiteen består av:

Anna Mehl (leder), Mattilsynet, Ås (valgt til 2017)

Christine Bjørge, Miljødirektoratet, Oslo (valgt til 2016)

Espen Mariussen, Forsvarets forskningsinstitutt, Kjeller (valgt til 2016)

Hege Stubberud, Glencore Nikkelverk AS, Kristiansand (valgt til 2017)

Birgitte Lindeman, Folkehelseinstituttet, Oslo (valgt til 2017)

Åse Krøkje, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim (gjenvolgt til 2018)

Ketil Hylland, Universitetet i Oslo, Oslo (gjenvolgt til 2018)

Marie Bjørgan, Yara International ASA, Oslo (ny, valgt til 2018)

Elise Runden-Pran, Norsk institutt for luftforskning, Kjeller (ny, valgt til 2016)

Alle valg ble gjort ved akklamasjon.

4. Møter 2015

- a. Vår møtet ble foreslått å handle om miljøgiftmeldingen-NOU2010 i samarbeid med professor Ketil Hylland, UiO, Oslo
- b. Styret i toksikologiseksjonen har ansvar for vår og høstmøter. Poulsson prisen 2015 skal tildeles av toksikologiseksjonen i høst. Medlemmene oppfordres til å nominere kandidater til Poulsson prisen og forslag til tema for høstmøtet.
- c. Vinter møtet 2016: Medlemmene oppfordres til å komme med forslag til tema.

5. Eventuelt

- a. Nasjonal forskerskole i toksikologi. Denne må knyttes til et av universitetene. Anders Goksøyr og Ketil Hylland følger opp.
- b. Styret ønsker mer aktiv deltagelse med kontaktmedlemmene.
- c. Årsmøtet takker alle som har bidratt til arbeid i seksjonen.

Møtet ble hevet.

I redaksjonen:

Mariell Negård (redaktør)

Mariell.Negard@stami.no

Malene Vågen Dimmen

mvd_88@hotmail.com

Marte Melnes

martemelnes@gmail.com

Elise Skottene

elisesk@stud.ntnu.no

Styret Toksikologiseksjonen:

Leder:

Shanbeh Zienolddiny

Shan.Zienolddiny@stami.no

Styremedlemmer:

Trond Brattelid

Jan Ludvig Lyche

Sara Leeves

Tim Hofer,

Gry Koller

Gunnar Sundstøl Eriksen

Vara medlem:

Varamedlemmer:

Odd Andre Karlsen

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 NSFTs lover.