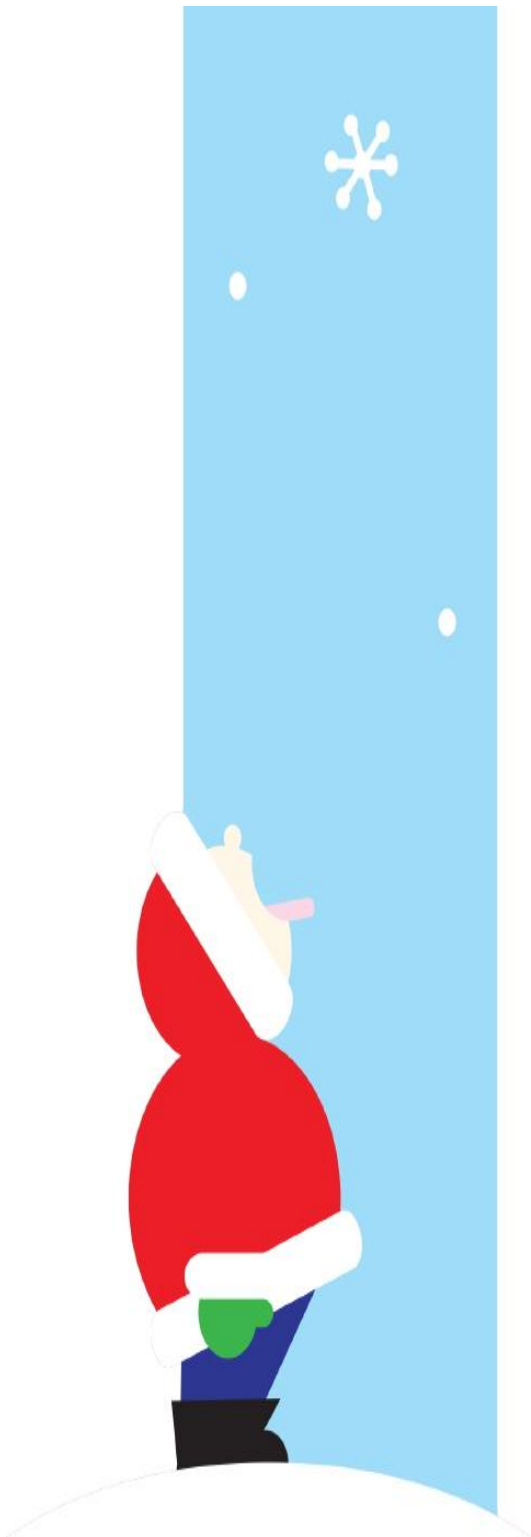


# TOKSIKOLOGEN

Årgang 22

Nr.3 - 1. Desember 2012



**Forskningsformidling - Erfaring fra gjennomføringen av prosjektet «Miljømedisin - Nysgjerrighet, forskning og formidling»**  
Side 2

**Refleksjon om rester av plantevernmidler i mat.**  
Side 5

**Inntrykk fra Eurotox 2012 17. – 20. juni i Stockholm**  
Side 8

**NOTIS «Sprøytemidler - Venn eller fiende?»**  
Side 9

**Svart gull i hvitt Arktis**  
Side 10

**Omsetning av sopp i Norden - risikovurdering av flere sopparter**  
Side 13

## Redaksjonens røst

Da var det endelig dags for desemberutgaven av Toksikologen. Finn frem en kopp rykende varm julegløgg, en pepperkake eller to og sett deg i godstolen for en liten oppdatering på det siste innenfor fagfeltet ditt - en fin erstatning for de tradisjonelle julemagasinene.

NSFT har gjort en glimrende innsats i år med flere spennende arrangementer. I september hadde NSFT æren av å dele ut Poulsson-prisen til Dr. Franz Oesch fra Universitetet i Mainz. Senere samme måned ble 50-årsdagen til «Den tause våren» av Rachel Carson markert gjennom et åpent møte: «Sprøytemidler- venn eller fiende». Denne boken markerte starten på moderne miljøvern (les en notis til dette møtet i denne utgaven). NSFT arrangerte møtet i samarbeid med forbrukerrådet, polyteknisk forening og Bioteknologinemda.

Med det nevnt om fortiden må vi også rette blikket mot det nye året, og ikke minst årets høydepunkt – NSFTs Vintermøte på Beito. Vi håper å sette flere rekorder i år, både på antall deltakere, sprekinger i langrennsløypa og glade mennesker i baren. NSFT kan på sin side lokke med et stjernespekket program, som dere kan lese mer om på våre nettsider. For de av dere som enda ikke har meldt seg på er det fremdeles mulig å komme med på den laveste deltakeravgiften - sjekk ut [www.nsft.net](http://www.nsft.net) for mer info.

Min røst i denne desemberutgaven bærer preg av vemod. Dette er siste gangen jeg tar pennen fatt som et medlem av redaksjonen. Camilla Svendsen og meg selv vil med Vintermøtets generalforsamling tre ut av redaksjonen. Det har vært to interessante år hvor vi har fått utvidet vår bredde innenfor fagfeltet, og ikke minst blitt kjent med en rekke nye

mennesker på andre institusjoner enn den vi jobber på. Det er mange timers arbeid som ligger bak hver eneste utgave av Toksikologen, og jeg håper de nye redaksjonsmedlemmene blir like positivt møtt på henvendelser fra dere som Camilla og meg selv har blitt.

Paulien Mulder, innvalgt i år, vil ta over stafettpippen som redaktør. Hun jobber for tiden hos Mattilsynet ved Seksjon for nasjonale godkjenninger og er veldig engasjert i å skape et interessant medlemsblad. Toksikologen kommer til å nyte godt av å ha henne og hennes forståelse for faget bak roret - lykke til Paulien! David Eidsvoll har, til stor glede for redaksjonen, valgt å sitte en periode til. David har hittil vært vår fot innenfor økotoksikologifeltet. Han bidrar blant annet med en spennende artikkel om «Svart gull i hvitt Arktis» i dette nummeret.

I januar vil redaksjonen ha hele to medlemmer, så her er det behov for rekruttering. Vi håper valgkomiteen finner noen supre kandidater til Toksikologen. Camilla og meg selv, Hildegunn, vil derfor benytte anledningen til å takke for oss.

Og sist, men ikke minst – en riktig god jul til alle av NSFTs medlemmer, og alle andre som har latt seg friste av bladet.



## Forskningsformidling

### Erfaringer fra gjennomføring av prosjektet *Miljømedisin - nysgjerrighet, forskning og formidling.*

Av

*Gro Haarklou Mathisen, post.doc. ved Farmasøytisk institutt, UiO og  
Anette Kocbach Bølling post.doc. ved Nasjonalt folkehelseinstitutt.*

Forekomst av 'farlige stoffer' som parabener og bisfenol A i forbrukerprodukter tas med jevne mellomrom opp i mediene, vanligvis i form av overskrifter med fete typer. For å få oppmerksomhet setter dagspressen ofte ting på spissen, dette gjør at sakene som folk flest leser både kan være unyanserte og inneholde grove feil når det gjelder tolkning av forskningen som ligger til grunn. I ytterste konsekvens kan dette bidra til utrygghet i befolkningen.

Vi er begge involvert i forskning med fokus på mulige helseeffekter av bisfenol A og ftalater, og har med frustrasjon sett på medieoppslag og tenkt at 'dette må da kunne formidles på en bedre måte!'. I 2010 fikk vi på et forskningsrådseminar høre om Forskningsrådet sitt formidlingsprogram PROREAL, der man kunne søke støtte til prosjekter som profilerer realfag. Vi tok da kontakt med Norsk Teknisk Museum, som heldigvis var svært interesserte i å gjøre et prosjekt sammen med oss. Det var veldig viktig for oss å ha en formidlingseksperter med på laget siden vi selv ikke hadde erfaring med kommunikasjon av forskningsbasert kunnskap ut i samfunnet.

Jubelen sto i taket da prosjektet Miljømedisin - nysgjerrighet, forskning og formidling ble tildelt støtte sommeren 2011, slik at det kunne gjennomføres i løpet av 2012.

I prosjektet har vi tatt utgangspunkt i plastprodukter, noe vi alle er i kontakt med i hverdagen. Vi har brukt ftalater og bisfenol A som eksempler på miljøgifter vi utsettes for i hverdagen, og prøvd å formidle hva vi

vet om disse stoffene, men også hva vi ikke vet. Prosjektets hovedmål har vært å vise hvordan forskere arbeider, og å øke kunnskapen blant folk flest om prosessen fra miljømedisinsk forskning til samfunnsnyttig rådgivning, men med spesielt fokus på barn og unge. Det var viktig for oss at dette ble gjort slik at det ikke skapte frykt, men derimot ga mer kunnskap og interesse for temaet, og hovedbudskapet vårt har hele tiden vært at vi trenger mer forskning for å kunne gi sikre svar.



#### **Hva har vi gjort for å nå målet vårt?**

Den mest arbeidskrevende delen av prosjektet har vært å lage en ny permanent utstilling ved Norsk Teknisk Museum, som inngår i den eksisterende plastutstillingen. Den nye delen tar for seg hvordan vi kan utsettes for stoffer som lekker ut av plast og viser hvordan forskere innen miljømedisin jobber med ulike metoder for å teste en hypotese. Utstillingen viser også hvordan forskningen kan brukes til noe som er nyttig for samfunnet og fremhever at det kan være uenighet mellom fagfolk i tolkningen av de

resultatene forskningen gir. Den nye utstillingen inneholder en aktivitetsdel rettet mot barn, som setter fokus på alle de ulike plasttypene vi har rundt oss. Har du for eksempel tenkt over at brusflasken og fleece-genseren din er laget av samme stoff?

Utstillingen ble åpnet av direktøren for Folkehelseinstituttet Camilla Stoltenberg lørdag 27. oktober, og i forbindelse med åpningen arrangerte vi et forsknings- og informasjonstorg, som ble en fin møteplass mellom publikum og forskere. Vi deltok også med stand på Teknisk museum ved Researchers' night i september. Møtene med publikum er både hyggelige og lærerike; de første gangene man skal forklare noe på et folkelig vis blir det ofte litt famlende, men etter et par runder finner man de riktige formuleringene og blir trygg på situasjonen. Noen ganger kommer det også morsomme spørsmål, særlig fra barn, som har sin helt egen form for logikk. En jente lurte på hva som skjedde hvis cellene i dyrknings-skålen rømte. Nei, de kan ikke rømme, svarte Gro. Ja, men hvis de kryper over kanten på skålen da? Jenta ville ikke helt gi seg på dette, jeg tror hun så for seg et skrekk-scenario i hodet sitt, men Gro fikk til slutt overbevist henne om at cellene verken kunne krype, gå eller rømme og at dette var helt trygt.

I løpet av prosjektet har vi også vist dokumentarfilmen Underkastelsen av den svenske regissøren Stefan Jarl, både på Cinemateket der den ble etterfulgt av paneldebatt, og på Teknisk Museum med innledning av professor Ketil Hylland. Av disse arrangementene erfarte vi at Teknisk museum nok ikke er en ideell arena for filmvisning, siden vi bare hadde rundt 5 til 10 som møtte opp per visning. Men derimot var det relativt godt oppmøte på Cinemateket, som nok er et bedre forum for denne typen arrangement.

Vi hadde også som målsetning å gjennomføre et undervisningsopplegg rettet mot de to siste trinnene av ungdomsskolen og en workshop for forskere og journalister, men vi har dessverre ikke fått gjennomført disse arrangementene. Når det gjelder undervisningsopplegget er det rett og slett

for mange tilbud til skolene i østlandsområdet, dermed må det gjøres mye mer markedsføring for å rekruttere deltagere enn vi hadde anledning til i dette prosjektet. En liknende erfaring gjorde vi for workshopen, der problemet var at journalister har en alt for travel hverdag til å kunne sette av tid til å delta på slike arrangement. En etterutdanning i samarbeid med journalisthøyskolen ville nok vært et alternativ som var lettere å gjennomføre.

### **Hvilke erfaringer sitter vi igjen med?**

Vi synes begge at dette har vært et lærerikt og utfordrende prosjekt, men mest av alt har det vært veldig gøy. Prosjektet har tvunget oss til å løfte blikket fra vår daglige laborativirksomhet, og vi har måttet settes oss bedre inn i hva forskning brukes til. Vi har lært mye om formidling og sitter igjen med erfaringer om hva som fungerer og hva som ikke gjør det. Noe av det viktigste vi har lært er at det er vanskelig å fange folks oppmerksomhet. Da vi startet på prosjektet hadde vi en slags naiv tro på at det bare var å møte opp og så ville folk høre interessert på det vi hadde å fortelle. Men vår første forskercafe på Teknisk museum var en kalddusj som fikk oss til å bråvåkne. Etter det har vi blitt mye modigere. For å fange folks oppmerksomhet må man sette ting litt på spissen. Sånn sett har vi nok litt å lære av media. Vi må bare passe på at spissingen skjer innenfor grenser vi som forskere kan stå for. Dessuten må man finne en innfallsvinkel som angår folk, det må være et tema som treffer dem.

En annen viktig lærdom er at det er essensielt med gode og erfarne samarbeidspartnere, og prosjektet har i stor grad blitt formet underveis i samarbeid med formidlingseksperter ved Teknisk Museum. Når det gjelder utformingen av utstillingen har deres erfaringer med utvikling og produksjon av utstillinger lagt rammene, mens vi har utarbeidet det faglige innholdet med god innspill fra kolleger på Folkehelseinstituttet og UiO. Vi har også hatt mange gode hjelpere ved informasjonsavdelingene ved Folkehelseinstituttet og UiO, som har lært

oss mye om markedsføring og gitt oss verdifull arrangementsstøtte.

### **Veien videre**

Forskerforbundet lanserte i år en ny kampanje som kalles Hjernekraftverk. Visjonen er å løfte forskning opp i politikkenes førstedivisjon og å etablere en forståelse for at forskning er den viktigste investeringen i vår fremtid, både innen velferd, næringsliv og samfunnsutvikling. Det er mange måter å gjøre dette på, og det har blitt gjort mye vellykket formidlingsarbeid innenfor naturvitenskapelige fag. Den 20. september i år arrangerte Forskningsrådet konferansen Realfagsrekruttering - Mer av det som virker, som markerte avslutningen av PROREAL programmet. Her fikk vi høre om rekrutterings- og formidlingsprosjekter som har vært svært vellykkede. For eksempel Andreas Wahl sine Vitenshow, Jo Røisliens matematikkserie Siffer og rosabloggen til Sunniva Rose om mote klær og kjernefysikk. Alfa rollemodellbyrå, som er et tiltak i regi av RENATE senteret, ble også presentert. Dette er unge realister som er tilgjengelige for skolebesøk og ønsker å inspirere ungdom som er i ferd med å velge utdanning. Konklusjoner som ble trukket fram av mange av deltagerne var at gode

rollemodeller, bredde i tiltakene og flere synlige realister i offentligheten er viktig for å lykkes med å styrke rekrutteringen til realfag.

De siste årene har det vært mye fokus på at det er behov for å formidle de tunge realfagene som matematikk og fysikk. Hvis man ser på listen over de 55 prosjektene som har blitt støttet av PROREAL programmet i perioden 2007 - 2012 så er Miljømedisin - nysgjerrighet, forskning og formidling det eneste prosjektet innenfor toksikologi. Jan Hongslo, nestleder i Forskerforbundet, skrev i siste nummer av Forskerforum at den kanskje største utfordringen i Hjernekraftverk kampanjen er å utløse forskernes eget engasjement. Som Hongslo påpeker vet jo **vi** at forskning er viktig, men vi må ta ansvar for å vise resten av samfunnet at det vi driver med faktisk også er viktig for samfunnet. Dette gjelder i aller høyeste grad for oss som jobber innenfor toksikologi og miljømedisin. Derfor vil vi gjerne avslutte med å kaste ballen til Jan Hongslo videre til dere toksikologer. Hva kan du gjøre for å formidle forskningen din til folk flest? Vår oppfordring til deg er da; gjør det i 2013! Vi trenger mer forskningsformidling!

## Refleksjon om rester av plantevernmidler i mat

Av Birgitte Lyrån og Anna Mehl, Mattilsynet

**Hver gang det legges frem et forslag til endring av forskrift om rester av plantevernmidler i mat, stormer interessen i media. Forslagene til endringer gjelder ofte å "øke" grenseverdiene for rester av forskjellige plantevernmidler. Det finnes enorme kombinasjonsmuligheter for grenseverdier av plantevernmidler i mat. Bør forbrukerne være bekymret?**

På verdensbasis finnes det utrolig mange forskjellige preparater og virksomme stoffer til bruk i produksjon av planter for å hemme skadedyr, sopp/bakterier og ugress. Noen av preparatene/stoffene er biologiske, men mesteparten er kjemiske. På starten av 1900-tallet var det et kappløp om å klare å syntetisere de mest effektive stoffene. Det var viktig å finne effektive midler mot insekts- og soppangrep på avlingene. Nå for tiden letes det etter mer selektive midler, spesielt ugrasmidler. Det har alltid vært toksikologiske uttestinger og risikovurderinger av stoffene, men siden vitenskapen har endret fokus gjennom historien, var det nok tidligere mindre vekt på f. eks karsinogene eller hormonhermende egenskaper av stoffene.

I Norge er det godkjent totalt 238 plantevernmiddelpreparater og 113 virksomme stoffer (pr september 2012). Ikke alle er godkjent til bruk på planter som skal brukes til mat. Av virksomme stoffer er ca. 75 stykker godkjent til bruk ved produksjon av frukt og vegetabiler, og disse stoffene spenner fra tiakloprid til hvitløksekstrakt. Videre er antall virksomme stoffer som kan inngå i et plantevernmiddel i EU redusert fra ca. 1000 stoffer i 1993 til 250 stoffer i dag.

Det er et omfattende arbeid å få plantevernmidler (preparater) godkjent til bruk på avlinger. Produsentene må legge frem studier fra korttids- og langtidseksponering på dyr for å se på hvordan stoffene oppfører seg i kroppen, avdekke ulike typer giftighet (inkludert kreft og reproduksjonsskader), kjemiske undersøkelser på både stoff og preparater, studier av effekter på planter og dyr i miljøet (også akvatisk), og på hvordan forbindelsene nedbrytes og transporteres i naturen og i plantene. I tillegg kommer humane data (eventuelle effekter på produksjonsarbeidere og rapporterte forgiftninger), resultater fra ulike målinger i miljøet, samt publiserte artikler. Myndighetene kan også sette krav om ytterligere tester eller dokumentasjon. Tabell 1 gir som et eksempel en oversikt over de humantoksikologiske testkravene ved godkjenning av plantevernmidler.

Flere toksikologer er involvert i arbeidet med å godkjenne bruk av plantevernmidler i Norge. Det er kun de midlene som har effekt mot det de skal brukes mot, som blir tillatt, og dosene er også de mest nødvendige og ligger så lavt som mulig jfr. GAP (god agronomisk praksis). Vurderingene vektlegger miljøhensyn og nytteverdien i landbruket, i tillegg til helsefare. Det vil si at et plantevernmiddel vurderes både med hensyn til effekter og skjebne i miljøet, til helsefare for brukeren – bl.a. for bonden som skal sprøyte, og med hensyn til eventuelle rester i maten. En godkjenning av et plantevernmiddel inneholder eksakte krav til bruk, slik som i hvilke vekster og mot hva (skadegjørere). Det settes maksimumsdose som er tillatt brukt og når i vekstsesongen middelet kan benyttes. Dette

framgår på plantevernmiddelets etikett. En godkjenning gjelder i 5 år.

Grenseverdiene settes for rester i maten og det er riktig at man tillater grenseverdier for flere stoffer i importerte produkter enn hva som er tillatt til bruk i Norge. Grunnen til dette er at en dyrker i f. eks. Sør-Amerika har andre dyrkningsbehov og utfordringer enn en bonde i Norge. De vil ha ulike skadegjørere og ulikt klima og dermed behov for bruk av ulike plantevernmidler.

Når det legges frem forslag om å endre grenseverdiene for rester av plantevernmidler er det verdt å vite at det totalt finnes rundt 180 000 kombinasjoner av grenseverdier for rester av plantevernmidler i mat. En matrise med om lag 400 produkter/plantekulturer og over 450 stoffer/plantevernmidler. Dette er enormt! Flere av produktene har ikke tidligere fått vurdert noen grenseverdi i en kultur og har derfor fått satt en grense på kvantifiseringsgrensen til stoffet. Det vil si den laveste mengden av stoffet som det er mulig å påvise, en verdi som ligger på 0,01 eller 0,05 mg/kg. Denne regelen ble gjennomført i 2009. Alle stoffer som den gang ikke hadde grenseverdier i en kultur, fikk satt en verdi på kvantifiseringsgrensen til stoffet, uten å være vurdert. Norge har siden 1994 gjennomført EUs grenseverdier for rester av plantevernmidler i mat.

Når myndighetene derfor "øker" grenseverdier, er stoffene blitt vurdert for produktet grenseverdien blir satt for. Dette kan i dag være en helt ny vurdering siden stoffet tidligere har hatt en kvantifiseringsgrense for produktet, eller det kan ha kommet ny dokumentasjon og stoffet er blitt revurdert. For at et stoff skal være godkjent til bruk i en plantekultur, må det foreligge restdata fra dyrkning i denne kulturen. Om dette ikke foreligger og det er ønskelig å fremskaffe data, kan dyrkerne initiere til dette. Bakgrunnen for slike

ønsker kan være at gamle midler blir forbudt, resistens hos skadegjørerne eller det kan komme nye skadegjørere. Det hender derfor at en bonde har behov for å endre sin sprøytepraksis. Det hender også at ny viten gjør det nødvendig å senke grenseverdier i enkelte produkter. Disse endringene er det viktig å gjennomføre raskt i norsk rett, særlig dersom årsaken er ny dokumentasjon vedrørende stoffets helsefarlige egenskaper.

Og til slutt, hva med plantevernmiddelrester og eventuelle kombinasjonseffekter? Eller cocktail-effektene som media liker å omtale dem som. Dette er en annen historie som det også jobbes mye med internasjonalt. Flere rapporter sier at sannsynligheten for at det kan oppstå samvirkende toksiske effekter ved samtidig eksponering for flere kjemiske forbindelser i doser som ligger under terskeeffekt, er liten. Det finnes ingen data som tyder på at det er synergistiske effekter for stoffene som benyttes i plantevernmidlene. Konklusjonene er at eventuelle interaksjoner vil dannes i medium eller høye konsentrasjoner. Ved lave eksponeringsnivåer er det enten liten sannsynlighet for effekter eller kun fare for ubetydelige toksikologiske effekter:

- Kombinerte effekter av kjemiske stoffer i mat og drikke (VKM rapport fra 2008); [http://www.vkm.no/eway/default.aspx?pid=277&trg=MainContent\\_6501&Main\\_6177=6501:0:31,2298&Bottom\\_6682=6547:0:31,2298&MainContent\\_6501=6187:1656702::0:6753:1:::0:0](http://www.vkm.no/eway/default.aspx?pid=277&trg=MainContent_6501&Main_6177=6501:0:31,2298&Bottom_6682=6547:0:31,2298&MainContent_6501=6187:1656702::0:6753:1:::0:0)
- Rapport fra tre vitenskapelige komitéer i EU (mars 2012); Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS), Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER) og Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR):

[http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/environmental\\_risks/docs/scher\\_o\\_155.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_155.pdf)

Det er likevel viktig å vurdere eventuelle addisjonseffekter av stoffer fra samme klasse, som kan ha kombinasjonseffekter på bakgrunn av samme virkningsmekanisme. Dette gjøres også ved funn over grenseverdi i Mattilsynets overvåkingsprogram for plantevernmiddelrester i mat. Dette er nødvendig for å beregne eventuell akutt helsefare. Følgende klasser blir vurdert; organofosfater, karbamater, triazolol og neonikotinoider.

Og det er viktig at Norge genererer inntaksdata og at disse benyttes både ved grenseverdisetting og ved helsefarevurdering av overskridelser i Mattilsynets overvåkingsprogram. I dag er det EFSA's database som blir benyttet, både når grenseverdier foreslås og ved overskridelser i produkter på det norske markedet. Denne databasen er basert på flere lands kostdata, men hvor godt passer disse inntakene de norske forbrukerne? Er det fare for at noe blir over/under estimert? I all hovedsak vil de dataene som benyttes nå kunne gi trygg mat for forbrukerne. Flere norske data vil imidlertid kunne gi større sikkerhet i vurderingene og kunne avdekke eventuelle særnorske grupper.

**Tabell 1:** Oversikt over dagens testkrav for humantoksikologiske vurderinger av plantevernmidler. (Alle testene er ikke obligatoriske. Noen avhenger av funn i andre tester. Myndighetene kan også stille ytterligere krav.)

<b>Test krav - humantoksikologi</b>
<b>Virksomt stoff</b>
Absorpsjon, distribusjon, metabolisme og ekskresjon
Akutt oral toksisitet
Akutt dermal toksisitet
Akutt inhalasjon
Hudirritasjon
Øyeirritasjon
Hudsensitisering (allergi)
Oralt 90-dagersstudie, rotte og hund
Korttidstester oralt, dermal, inhalasjon
Gentoksisitetstester: in vitro:
- genmutasjoner i bakterier
- genmutasjoner i pattedyrceller
- klastogenitet i pattedyrceller
In vivo:
- cytogenisitets i somatiske celler
- genmutasjoner i somatiske celler
- gentoksisitet på kjønns celler
Langtids- og kreftstudie i rotte (2 år)
Kreftstudie i mus (1,5 år)
Flergenerasjonsstudie i rotte
Teratologistudier i rotte og kanin
Akutt nevrotoxisitet
Kronisk nevrotoxisitet
Studier på metabolitter
<b>Plantevernmiddelpreparat</b>
Akutt oral toksisitet
Akutt dermal toksisitet
Akutt inhalasjon
Hudirritasjon
Øyeirritasjon
Hudsensitisering (allergi)
Dermal absorpsjon



## Inntrykk fra Eurotox 2012 17.-20. juni i Stockholm

Av Anna Mehl, Mattilsynet

Årets møte ble holdt i Stockholm på det et år gamle Radisson Waterfront Congress senter som ligger sentralt like ved jernbanestasjonen. Mye glass og rene flater, men også en liten kunstutstilling. Det var god bevoktning både utenfor og inne. Adgangskontroll var nødvendig for blant annet å holde de demonstrerende antiviviseksjonistene utenfor bygningen. Kongressen hadde 1222 betalende deltakere og foredragsholdere.

### Program og kurs

Mottoet for denne konferansen var «Safety science serving society». Bak dette bokstavrimet var det et program som inneholdt spesielt mye av interesse for dem som jobber med risikovurdering. Det startet med «continuing educational courses» på en søndag med øsende regn. Fem av seks emner var relatert til risikovurdering, med farekarakterisering, eksponeringsmodeller og risikovurdering på ulike områder. Kursene ble organisert og støttet av EFSA, WHO og ILSI. Det siste kurset var et metodekurs; epigenetikk for toksikologer.

### Temaer

Det ble kjørt fem parallelle sesjoner. Med både workshops, symposier og korte foredrag. Foruten mye risikovurdering, var det også mekanistiske tema og i år også en god del økotoksikologi. Sistnevnte har ikke alltid stått på programmet. Takk til Christina Rudén og de andre i programkomiteen. Det var også store fellesforedrag (key note lectures), debatter og prisutdelinger. På noen av workshopene var det så fullt at ikke alle kom inn i salen. Ikke alltid lett å forutse hva som slår mest an.

### Guru-lunsj

Nytt av året var de såkalte «guru-lunsjene» der 10-12 studenter og yngre forskere kunne treffes og diskutere et definert tema med en sentral ekspert på et område. Av emner kan nevnes risikovurdering av blandinger, academia versus industri og

hvilken betydning utfasing av dyreforsøk har for testing av stoffer.

### Postere

Denne gang var posterne plassert mellom utstillerne i samme område som det ble servert lunsj og annen pausemat. Det opplevdes som ganske praktisk. Det dumme var at det ikke alltid var noen som presenterte posterne sine da, siden tiden som var satt opp til dette kolliderte med de foredragene de fleste var på.

### Sosialt

Torbjørn Malmfors ledet organisasjonskomiteen og åpnet og lukket møtet. Han poengterte at å lede Eurotox 2012 er det siste offisielle han gjør før han pensjonerer seg. Dermed benyttet han anledningen til å takke alle sine medarbeidere gjennom mange år under gallamiddagen på Vasaskipmuseet. Etter middagen var det mulighet for dans. Det ble også arrangert en mottagelse på Rådhuset med tale av ordføreren og en innføring i bygningens historie. Etterpå ble det organisert et nachspiel på en av Stockholms nattklubber hvor det i følge sikre kilder ble festet ut i de små timer.

### Eurotox' ledelse

Av ledergruppa på tre er Nancy Claude (Frankrike) nå ferdig med sine to år som president og går inn i sine to år som ekspresident. Hun skyver da ut Jyrki Liesivouri (Finland) som da har vært 6 år i styret. Ruth Roberts (UK) rykker opp til president fra visepresident (president elect). Aristidis Tsatsakis (Hellas) ble valgt til ny visepresident. Félix Carvalho (Portugal) ble valgt til ny sekretær, mens Eva Bonefeldt-Jørgensen (Danmark) ble valgt til nytt medlem av hovedstyret.

### Utdannelse og registreringsordning

De siste to årene har det vært et tett samarbeid mellom Utdanningskomiteén og Registreringskomiteén i Eurotox. Disse er ledet av henholdsvis Nursen Basaran og

Mumtaz Iscan, begge fra Tyrkia. Det har blitt laget en oversikt over toksikologiutdanningen i medlemslandene og det skal arrangeres en workshop seinere i år for å se på likheter og ulikheter mellom landene og muligheter for utveksling av studenter og forelesere. Registreringskomiteén har også oppdatert retninglinjer for godkjenning som Europeisk Registrert Toksikolog (ERT). Den norske ERT-komiteén har bidratt med norske data og innspill til arbeidet i begge disse Eurotox-komiteéene. Det er mulig å søke om støtte til utdanning som ERT og til utveksling av forelesere fra Eurotox. (<http://www.eurotox.com/>)

### **Interlaken neste**

Neste Eurotox-konferanse skal holdes 1.-4. september 2013 i Interlaken, Sveits. Det vil være mulig å melde seg på og sende inn abstract fra 1. november. CEC-kursene ser her ut til å gå mye på alternative tester og bruk av in silico modeller, foruten risikovurdering inntak av skadelige stoffer via mat. Ellers vil temaene for symposiene og workshopene ha et vidt spekter fra mekanismer og metoder til risikovurdering. Så her kan det bli mye interessant og spennende. (<http://www.eurotox2013.com/welcome.html>)

## **NOTIS – «Sprøytemidler – Venn eller fiende?»**

*Av Birgitte Lyrån, Mattilsynet*

Den 27. september arrangerte Forbrukerrådet, Bioteknologinemnda, Norsk selskap for farmakologi og toksikologi og Polyteknisk forening (PF Millennium og PF Livsgrunnlag og Miljøtrusler) seminaret "Sprøytemidler – venn eller fiende". Om seminaret skrev bioteknologinemnda følgende på sin hjemmeside ([www.bion.no](http://www.bion.no)): "På dagen 50 år etter at Rachel Carson publiserte boken "Den tause våren", som ga startskuddet for moderne miljøvern, inviterer vi til debattmøte. Det er en økende erkjennelse av at vi vet for lite om både miljømessige og helsemessige konsekvenser av kjemikalier. Ikke minst gjelder det hvordan ulike stoffer kan virke sammen. Mennesker og miljø eksponeres i dag for en lang rekke stoffer fra mange ulike kilder. Ofte kan enkelte stadier i utviklingen som foster/ barn være spesielt følsomme. Samtidig tillater vi stadig flere sprøytemiddelrester i maten, og grenseverdiene for flere heves. Vet vi nok om

*langtidseffektene og om hvordan mennesker, dyr og planter i vårt miljø tåler de ulike kjemikaliene? Og ikke minst – trenger vi alle disse kjemikaliene?"*

Foredragene førte til mange interessante og intense diskusjoner. Seminaret ble filmet og vil etter hvert legges ut på hjemmesiden til Bioteknologinemnda under fanen "Arrangementer". Åpningstalen, som ble holdt av politisk rådgiver Ane Hansdatter Kismul, finner dere på Landbruks- og matdepartementets hjemmesider; [www.regjeringen.no/lmd](http://www.regjeringen.no/lmd).

I seminarets ånd har vi i denne utgaven av Toksikologen med et innlegg hvor Anna Mehl og Birgitte Lyrån fra Mattilsynet forteller litt om bakgrunnen for økningen av grenseverdier til plantevernmidler i mat, og hvorvidt forbrukeren har grunn til å være bekymret.

Vi vil takke for et flott seminar og håper på gode diskusjoner også framover!

## Svart gull i hvitt Arktis

Av David Eidsvoll, Toksikologen

Industrilandene har de siste 150 årene hatt en formidabel vekst i levestandard og forbruk. Dette kommer i stor grad av en tilsynelatende ubegrenset og lett tilgang på billig olje. Det store energibehovet i verden pumper den lett tilgjengelige oljen raskt ut av bakken. Fra 2010 til 2035 er det forventet at det globale energiforbruket vil ha i overkant av 1/3 økning (EIA, 2011). Etersom oljen fra de lett tilgjengelige oljefeltene minker, penses letingen etter nye felt over til mer værharde og sensitive lokaliteter. I 2008 kjøpte Shell 275 blokker i havområdene utenfor Alaska for 2,2 milliarder dollar og planla å starte boringene i 2010. Like før boringene skulle igangsettes, eksploderte Deepwater horizon i Mexicogulven og Obama satte foten midlertidig ned for en boring i de sårbare områdene i nord. De aktuelle områdene Shell ønsker bore i er kjent for ekstremvær, stormer, havis, temperaturer langt under frysepunktet og langvarig mørke. Er oljebransjen klar for å gå inn i de sårbare arktiske farvannene?

### Åpningen av Arktis

Forsikringsspesialistene Lloyd's (Lloyd's, 2012) estimerer at det vil investeres 100 milliarder dollar, tilsvarende 580 milliarder kroner, i arktiske farvann i løpet av de neste ti årene. Brorparten av investeringene vil være i Barentshavet og nordre del av Alaska. I den norske regjeringens nordområdesatsing har det lenge blitt arbeidet med planer om å utvikle de norsk-russiske grenseområdene fra å være stengsel for økonomisk aktivitet til å bli samarbeidsområder. I nasjonal transportplan for 2010-2019 (St.meld 16, 2008-2009, 8.4.4) melder samferdselsdepartementet at planene om et norsk-russisk økonomisk og industrielt samarbeidsområde i nord må ses i sammenheng med den fremtidige utbyggingen av petroleumsfeltene i Barentshavet. Det er forventet omfattende utbygginger på russiske felt i kommende tiår og det vil kunne bli aktuelt med utnyttning av eventuelle

petroleumsressurser i det som i dag er omstridt område. I tillegg skaper klimaendringene med den påfølgende smelting av havisen en ny situasjon, med mulighet for nye transportåre i nord mellom Atlanterhavet og Stillehavet over Polhavet.

### Giften i det svarte gullet

I 2011 avla jeg en masteroppgave som en del av samarbeidsprosjektet TOXPROF (Eidsvoll, 2011). Studiet simulerte et oljeutslipp for å produsere kunnskap om de oljetyperne som oftest transporteres langs kysten av EU, fra Spania til Norge. Dataen fra prosjektet benyttes i forvaltningen av disse områdene blant annet til risikovurdering i tilfellet ulykker og oljesøl, men i studier av oljeutslipp i havet viser det seg at ingen utslipp er like. De varierer i størrelse og i utslippenes korttids- og langtidsvirkninger og enhver vurdering av toksisitet etter et oljeutslipp kan være en komplisert analyse (Eggen *et al.*, 2004; SINTEF, 2010). Noe av grunnen til dette skyldes at komponentene i oljen samhandler i hvordan de påvirker biologiske systemer og organismer. Videre, ved et oljeutslipp i sjøen, vil oljen bli utsatt for flere forskjellige forvitningsprosesser, der de viktigste er fordampning, degradering av solinnstråling, oljedråpedannelser (emulgering) og spredning av oljen i vannsøylen. Alle forvitningsprosessene skjer samtidig, men i hvilken grad disse prosessene påvirker oljen, avhenger av oljens kjemiske og fysiske egenskaper sammen med de rådende værforholdene som temperatur og sjøgang. Samlet sett gjør dette en vurdering av de potensielle skadene ved et oljeutslipp vanskelig å predikere.

Råolje som utvinnes og transporteres er ubehandlet olje som finnes dypt under jordens overflate. Den kan variere i farge fra klar og gjennomsiktig til svart og kan finnes i flytende eller fast form. Råoljen pumpes opp og lagres på fat for fremtidig raffinering. Vanligvis består råoljer av hydrokarbonforbindelser der de viktigste er de alifatiske,

aromatiske og polysykliske aromatiske hydrokarbonene (PAH). PAH-er er lipofile, som betyr at de blander seg lettere med olje enn vann og de større forbindelsene er mindre vannløselige og er mindre tilbøyelige til å fordampe. På grunn av disse egenskapene, er PAH i miljøet hovedsakelig å finne i jord, sediment og i vev til organismer, i motsetning til i vann eller luft (Thorsen *et al.*, 2004; Neff, 2002). På denne måten kan et oljeutslipp påvirke organismer i lang tid etter det faktiske utslippet.

Noen ulykker har fått betydelig oppmerksomhet fra medier og forskere, blant annet da oljetankeren Exxon Valdez gikk på et skjær i Prince Williams-sundet i Alaska i 1989 og senest Deepwater Horizon i Mexicogulven våren 2010. Slike ulykker og oljeutslipp har i første rekke oppmerksomhet på grunn av de åpenbare akutte miljømessige konsekvensene, som oljetilsørte kystlinjer med påfølgende død av det lokale dyrelivet og økonomiske konsekvenser, men også på grunn av de varierende og mindre synlige langtidsvirkningene.

Da Exxon Valdez ulykken hendte, var den ansett som en av verdens mest katastrofale menneskeskapte miljøødeleggende oljeutslipp. Dette til tross for den relativt beskjedne mengde olje som lakk ut (mellom 260,000 – 750,000 fat olje). Exxon Valdez utslippet kommer langt ned på listen over de største utslippene (oljebrannene i Kuwait i 1991 er på topp med et utslipp på over 1 mrd fat olje), men siden selve ulykken skjedde i et svært avsidesliggende sund som bare kunne nåes med helikopter, fly eller båt, ble den umiddelbare oppryddingsresponsen kraftig begrenset. Selv i dag, 23 år etter ulykken, kan man fremdeles finne tykke lag av oljen som ikke er nedbrutt ved å grave noen cm ned i sanden. Ironisk nok er det de samme egenskapene som har bidratt til å holde arktiske strøk og vann nærmest uberørt - ekstrem kulde, enorme avstander, hardt vær og havis store deler av året - som vil gjøre effektiv oppryddingen av oljesøl vanskelig, om ikke umulig. Olje som blir fanget under eller i isen kan ikke rengjøres før isen smelter. Is, tåke, ekstreme kuldegrader og hardt vær kompliserer arbeidet for mannskap og oljevernressurser blant annet

da is kan drive inn i oljelensene og gjøre de dysfunksjonelle. Mange steder kan være umulig å nå ut til utslippet da det kan ta måneder før været klarner, eller det viser seg umulig for skip til å manøvrere i isen. Et oljeutslipp kan fullstendig ødelegge livsgrunnlaget for urfolk som er avhengige av livet i havet for sitt livsopphold. Det relativt lille oljeutslippet som kom fra containerskipet Godafoss som gikk på grunn utenfor Hvaler i februar i fjor fikk Kystverket, SINTEF og Det Norske Veritas til å innse at norsk oljevernutstyr ikke er beredt for å takle store utslipp i kraftig kulde og i is (TU, 2012).

### En annen type gift

Deepwater Horizon ulykken i mexicogulven var en kraftig påminner til industrien og myndighetene at de ikke kan la høy kompetanse på utvinning av olje bli en hvilepute. De negative effektene fra oljeutslipp er godt dokumentert og vist hvordan de påvirker biologiske systemer og organismer (blant annet Eidsvoll, 2011; Houck, 2010; Holth *et al.*, 2010; Hylland, 2006; Wang *et al.*, 1999). For en sikker utvinning av olje i Arktis står industrien konfrontert med formidable utfordringer. I et intervju med Teknisk Ukeblad 1 januar 2012 uttaler direktør Knut Ørbeck-Nilsen i DNV at det er et misforhold mellom teknologiutvikling på oljeproduksjon og oljevernutstyr, at det trengs et teknologisprang på oljevernutstyr og at en kanskje trenger å ta ett skritt tilbake og tenke i nye baner. På den andre siden står oljeselskaper som Shell og gir inntrykk av selvsikkerhet ved å si de er klare til å takle utfordringene i nord (TU: 2012). Slike uttalelser fra oljeindustrien faller på sin egen urimelighet når man tar i betraktning de store problemene oljeberedskapen ble konfrontert med da lasteskipet Godafoss forliste utenfor Hvaler i 2011. Dette er to timer fra Oslo. Hva med et utslipp i Arktisk, langt fra oljeberedskapssystemer, kjent for ekstremvær, stormer, isfjell, temperaturer langt under frysepunktet og langvarig mørke?

Dr. Vandana Shiva, fra hennes nye bok *The Living Earth*, formulerer seg tydelig: "How the planet and human beings evolve

*into the future will depend on how we understand the human impact on the planet. If we continue to understand our role in the old paradigm of capitalist patriarchy based on a mechanistic world view, an industrial, capital centered competitive economy, and a culture of dominance, violence, and war, and ecological and human irresponsibility, we will witness the rapid unfolding of increasing climate catastrophe, species extinction, economic collapse, and human injustice and inequality. This is the destructive Anthropocene of human arrogance and hubris.* Tvergastein (2012):  
www.tvergastein.com  
U.S. Energy Information Administration (2011): "International energy outlook." 2011 <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/>

Lloyd's (2012): "Arctic opening: Opportunity and risk in the High North." [http://www.lloyds.com/~media/Files/News%20and%20Insight/360%20Risk%20Insight/Arctic Risk Report 20120412.pdf](http://www.lloyds.com/~media/Files/News%20and%20Insight/360%20Risk%20Insight/Arctic%20Risk%20Report%2020120412.pdf)

St.mld 16 (2008-2009): "Nasjonal transportplan, kap 8.4.4." <http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-16-2008-2009-/8/4/4.html?id=548930>

Eidsvoll, David (2011): "Effekter av in vivo eksponering for vannløselig fraksjon av to råoljer og diesel på juvenil torsk (Gadus morhua)." <https://www.duo.uio.no/handle/123456789/11814>

SINTEF (2010): "Chemical and toxicological characterization of water accommodated fraction (WAF) of crude oils." Materials and Chemistry box 4760 Sluppen, NO-7465 Trondheim, Norway:  
[http://www.sintef.no/upload/Materialer\\_kjemi/Marin%20miljøteknologi/faktaark/WAF-web.pdf](http://www.sintef.no/upload/Materialer_kjemi/Marin%20miljøteknologi/faktaark/WAF-web.pdf)

Eggen, R. I. L., Behra R., Burkhardt-Holm P., Escher B. I. (2004): "Challenges in ecotoxicology." Environmental science & technology/february 1, 2004.

Neff, J.M., (2002): "Polycyclic aromatic hydrocarbons in the ocean." In: Neff, J.M. (Ed.), Bioaccumulation in Marine Organisms. Elsevier, Amsterdam, s. 241-318.

Thorsen, W. A., W. G. Cope og D. Shea (2004). "Bioavailability of PAHs: Effects of Soot Carbon and PAH Source." Environmental Science & Technology 38(7): 2029-2037.

Houck, O. A. (2010): "Worst case and the Deepwater Horizon blowout: There ought to be a law." Tulane environmental law journal.

Wang, Z., Fingas, M., Page, D. S. (1999): "Oil spill identification." Journal of chromatography

Hylland, K. (2006): "Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) ecotoxicology in marine ecosystems." J. Toxicol. Environ. Hlth. Part A, 69:109-123.

Holth, Tor Fredrik; Thorsen, Anders; Olsvik, Pål & Hylland, Ketil (2010): "Long-term exposure of Atlantic Cod (Gadus morhua) to produced water components: growth, reproduction and gene expression." Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. ISSN 0706-652X. 67, s 1685-1698

Teknisk Ukeblad (2012): "Shell satser I Arktis", 17 april 2012:  
<http://www.tu.no/olje-gass/2012/04/17/slik-skal-shell-innta-arktisk>

## Omsetning av sopp i Norden – risikovurderinger av flere sopparter

Av Birgitte Lyrån, Seksjon for planter og vegetabilsk mat, Mattilsynet

Det er et stort og økende forbruk av dyrket og sanket sopp i de nordiske landene. Virksomheter kan motta både skogsopp eller sopp som er dyrket for kommersielt salg. Sopp selges fersk, tørket, hermetisert, i olje etc., etc. Opprinnelsen kan være norsk, importert fra EU/EØS-landene, eller tredjeland. Virksomheter som omsetter sopp har ansvar for at det som selges er helsemessig trygt og egnet for omsetning (jfr. Matloven § 16 om næringsmiddeltrygghet).

Det er mest risiko knyttet til skogsopp. Kunnskap om sopp og kompetanse på å identifisere sopp og skille matsopp fra ikke-spiselige og/eller giftig sopp er essensielt. I mars 2009 ble det igangsatt et nordisk prosjekt på sopp beregnet til omsetning. Målet var å utarbeide verktøy for kontroll i næringsmiddelforetak som importerer og omsetter sopp.

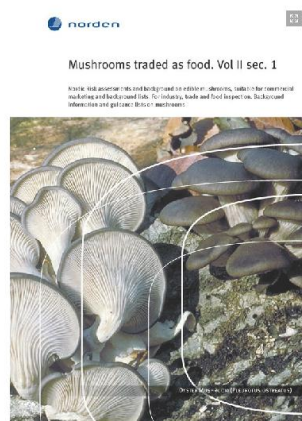
Grunnlaget for å nå målet om sikkerhet ved omsetning av sopp, både fersk og bearbeidet sopp, var utarbeidelse av veiledningslister over sopp, som også ble risikovurdert og i samsvar med de generelle kravene til mattrygghet.

Veiledningslistene er ment som et kontrollverktøy som næringsmiddelaktørene kan bruke i sin internkontroll og som dermed skal sikre at de nordiske forbrukerne kan kjøpe spiselig sopp som er trygge og godt karakterisert, og forhindre at sopp som brukes kommersielt er helsefarlig. De er basert på kunnskap om spiselig sopp som omsettes i Norden, registrerte forgiftningstilfeller og knytter dette til trygg omsetning av matsopp til forbrukerne.

Rapporten kan søkes opp her; <http://www.norden.org/no/publikasjoner>

I prosjektet er risikovurderingene laget primært med fokus på soppens naturlige toksiner som kan forårsake uheldige helseeffekter. Alle omtalte sopparter er blitt risikovurdert med tanke på egenskap for kommersiell omsetning. Risikovurderingene omfatter omlag 110 sopp. De inneholder informasjon om vitenskapelige navn, engelsk og nordisk navn, bilde, kjemiske strukturer og ikke minst selve vurderingen og plassering av soppen i listene med anbefalinger og referanser.

Rapporten er delt inn i to dokumenter:



**Volum I:**  
"Omsetning av matsopp - Nordisk spørreskjema, med veiledningslister på spiselig sopp egnet og ikke egnet for omsetning".

**Volum II:**

Bakgrunnsinformasjon, med en generell informasjonsdel og risikovurderingene. **Del 1;** om regelverk og mattrygghet, inkludert informasjon om allergi og radioaktivitet. **Del 2;** om risikovurderinger av mer enn 110 sopparter (denne er ikke publisert pr. 25. september 2012).

Fagpersoner tilknyttet Norges sopp- og nyttevekstforbund og Giftinformasjonen har bistått Mattilsynet i prosjektet. Prosjektet ble ferdigstilt i juli 2012.



### Soppbrosjyre til sopplukkere med Sørøstasiatisk bakgrunn

Nordisk ministerråd har nylig utarbeidet en brosjyre til sopplukkere med Sørøstasiatisk bakgrunn i Norden.

Bakgrunnen for brosjyren er at det har vært flere forgiftninger etter forveksling av den asiatiske matsoppen "Paddy Straw Mushroom" (*Volvariella volvacea*), på norsk Grå sliresopp.

Brosjyren er på engelsk; "Information on Potential Deadly Mistakes - between Paddy Straw Mushroom cultivated in Southeast Asia and deadly poisonous mushrooms growing wild in the Nordic countries", og omtaler forvekslingsartene grønn- og hvitfluesopp.

Brosjyren er distribuert ut til flere ambassader og foreninger i Norden. I Norge er den sendt ut til den Thailandske ambassade, Giftinformasjonen, Norges sopp og nyttevekstforbund, Mykoteam og Mattilsynet.



### Giftige sopper

Giftinformasjonen har nylig utarbeidet en brosjyre om giftig sopp, som tilbys på 13 forskjellige språk. Alle våre mest giftige sopper presenteres med tekst og bilder.

Brosjyrene kan lastes ned på Giftinformasjonens nettsider; [www.giftinfo.no](http://www.giftinfo.no).

Mer informasjon om sopp er gitt på Mattilsynet og Matportalens nettsider;

[http://www.mattilsynet.no/mat/publikasjoner/faktaark/fakta\\_sopp\\_102400](http://www.mattilsynet.no/mat/publikasjoner/faktaark/fakta_sopp_102400)

[http://www.matportalen.no/uonskedestoffer\\_i\\_mat/tema/biologiske\\_gifter/giftig\\_sopp](http://www.matportalen.no/uonskedestoffer_i_mat/tema/biologiske_gifter/giftig_sopp)

## NSFTs Toksikologiseksjon informerer:

**Vintermøtet 2013 – Går av stabeln 24. - 27. januar 2013 på Beitostølen.**

Noen frister:

- **Frist** for innsending av sammendrag for presentasjon av frie foredrag eller poster er **10. desember** (kl 23.59). Bruk mal for sammendrag og se retningslinjer for frie foredrag og postere. Sammendrag sendes til [nsft@nsft.net](mailto:nsft@nsft.net). Det er viktig at instruksjonene for sammendragene følges.
- **Siste frist for påmelding med laveste deltakeravgift** er 10. desember (kl 23.59).

NSFT har reservert Radisson BLU Resort Beitostølen, og reservasjon av hotellrom kan bare gjøres via vårt påmeldingskjema. For informasjon om priser, påmelding og reservasjon av hotellrom/hytte, se påmeldingskjema.

Fellessymposier:

- Fosterskader og utviklingsskader av legemidler og kjemikalier
- Nevrodegenerative sykdommer
- Use of stem cells in pharmacological and toxicological research

Symposier i farmakologi:

- ABC-transportører
- Syntetiske cannabinoider

Symposier i toksikologi:

- Kombinasjonseffekter
- Metoder/ Risikovurdering i toksikologi

Ytterligere informasjon finnes på NSFTs hjemmeside.

Håper å se så mange som mulig – Vi gleder oss.

Se foreløpig program på [www.nsft.net](http://www.nsft.net) for ytterligere detaljer.



**I redaksjonen:**

Hildegunn Dahl, Redaktør  
[hildegunn.dahl@fhi.no](mailto:hildegunn.dahl@fhi.no)

Camilla Svendsen  
[camilla\\_s80@hotmail.com](mailto:camilla_s80@hotmail.com)

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

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

**Styret Toksikologiseksjonen:**

**Leder:** Jørn A. Holme,  
Folkehelseinstituttet  
[jorn.holme@fhi.no](mailto:jorn.holme@fhi.no)

**Styremedlemmer:**

Helge Johnsen, Statens  
Arbeidsmiljøinstitutt

Oddvar Myhre, Folkehelseinstituttet

Tor Fredrik Holt, Universitetet i Oslo

Sara Leeves, Mattilsynet

Solveig Aamodt, Klima og  
forurensningsdirektoratet

Tim Hofer, Folkehelseinstituttet

## 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.