

Trådløst skaper miljøkatastrofe 2

Denne artikkelen sto først som bloggpost på einarflydal.com den 24.07.2017

Her er nr 2 av en serie som summerer forskningsfunn om miljøskader fra mikrobølget stråling - av den typen vi sprer omkring oss fra mobiler og mobilmaster, WiFi, "smarte" målere, og etterhvert "tingenes internett", 5G og DAB+. [Forrige del](#) ble lagt ut 17.7.2017.



Høstens valgkamp vil foregå uten at elektrotåka er tema. Det fins intet Miljødepartement som taler insektenes, plantenes, pattedyrenes og froskenes sak. Og Statens strålevern gjentar bare det gamle mantra: "ingen tilstrekkelig sikkert påvist helsesisiko". Sjekk selv om du synes funnene er "sikre nok" - og sende dem gjerne videre til venner og uvenner, lokalavisa, rådmenn og politikere!

Funnene viser at trådløs kommunikasjon driver bier, humler, spurver, krypdyr, storker såvel som pattedyr på flukt, rammer forplantningsevnen, orienteringsevnen, kommunikasjonsevnen og f.eks. evnen til å bygge reir. Og vi ser av datoene at dette har man visst en stund. Skadeveiene er de samme som for mennesker - pluss litt ekstra.

Einar Flydal, 24. juli 2017

PS. Til omtalene bruker jeg forskningsartiklens egne sammendrag, men bearbeider etter eget skjønn.

1 Alfonso Balmori, The incidence of electromagnetic pollution on the amphibian decline: Is this an important piece of the puzzle?, Toxicological & Environmental Chemistry, Apr.–June 2006; 88(2): 287–299

Amfibier er frosk og andre dyr med våt hud som dels lever i vann og har gjeller i tidlig stadium. De brukes gjerne som indikatorer på hvor bra det står til også med andre biosystemer. I følge en rapport fra International Union for Conservation of Nature (IUCN), utarbeidet av 500 forskere fra 60 land som analyserte populasjoner av 5.743 amfibierarter i verden, ble 1.856 av disse artene (32%) ansett som truet av utryddelse. Ni arter er dødd ut siden 1980, og ytterligere 113 er ikke blitt observert de siste årene og er sannsynligvis også dødd ut. Amfibier er langt mer truet enn fugler og pattedyr. De drives mot utryddelse spesielt raskt. Hundrevis av amfibiearter forventes å bli utryddet de neste tiårene som del av den globale biologiske mangfoldskrisen. Det påvises også store forekomster av deformerte amfibier i en rekke land, opptil 25% i noen populasjoner. Der er mange mulige årsaker som kan samvirke, men eksponering for trådløs kommunikasjon ser ut til å være en vesentlig forklaring.

Balmori foretar en omfattende litteraturgjennomgang av forskning om hvordan stråling fra trådløs telekommunikasjon påvirker levende organismer generelt, og amfibier spesielt. Han gjennomgår de tekniske egenskapene ved trådløs telekom (og viser særlig til skurer av digital pulsing, som er tatt opp i mange av mine bloggposter). Han viser til en lang rekke detaljerte forskningsfunn og hypoteser som gjør det rimelig å forvente skadevirkninger på viltliv og spesielt på amfibier, f.eks. skadelige samspillseffekter mellom UV-bestråling fra sola og eksponering for mikrobølget stråling.

(Mikrobølget stråling svekker reparasjon av normale DNA-skader fra soling som normalt blir reparert av interne prosesser i celler.)

Balmoris konklusjon er at det er opplagt rimelig å anta at elektromagnetisk forurensning (i mikrobølge- og ellers i radiofrekvensområdet) er årsak til deformasjoner og nedgang i en del amfibiepopulasjoner, og at det haster å få dette endelig fastslått i eksperimenter med kontrollgrupper sammenholdt med målinger av mikrobølget stråling fra trådløs telekommunikasjon, f.eks. i byparker. Siden amfibier er pålitelige bioindikatorer, kan de brukes som forvarslere for hva som skjer med viltlivet forøvrig.

2 Alfonso Balmori, Balmori A. 2006. Efectos de las radiaciones electromagnéticas de la telefonía móvil sobre los insectos, Ecosistemas, 2006/1:

Insekter spiller en vesentlig rolle i økosystemene og som grunnlag for mange næringskjeder. Med eksponentiell vekst i eksponering for slik stråling i økosystemene kan man forvente at mikrobølger kan påvirke levende vesener som bor i nærheten av antennene, hva enten det er virveldyr, insekter, eller planter.

Bakgrunnen for studien er at man fra før rent generelt har dokumentert virkninger fra elektromagnetiske felt, særlig fra elektromagnetisk stråling i området fra radiofrekvenser og mikrobølger, på biomolekyler, på celledeling, interferens med immunprosesser, reproduksjonsevne, skader på arvestoff, på nervesystemet, på sirkulasjonssystemet, og reduserte antall fødsler (referanser utelatt her).

Balmori gjennomgår flere laboratoriestudier der insekter er blitt utsatt for elektromagnetisk stråling i mikrobølgeområdet som likner på den strålingen som i dag brukes til trådløs telekom, og for lavfrekvente elektromagnetiske felt, som jo også inngår som "undertoner" i slik stråling. En del laboratoriestudier på bananfluer og andre insekter - mygg, øyestikkere, honningbier, biller - refereres. Disse studiene bekrefter skadevirkninger av slike typer som er nevnt over. (Enkelte studier finner riktignok ikke noen skader. Slikt er normalt og uten verdi så lenge de som finner, er gode studier.)

Balmori viser hvordan eksponeringen varierer sterkt med avstanden fra basestasjoner, og anbefaler at det gjøres oppfølgende kontrollerte feltstudier av insekter i nærheten av mobilbasestasjoner på bakken der det er høyest eksponeringsnivå. Det vil normalt si der strålekjeglen ("hovedloben") fra basestasjonen begynner å treffe bakken.

3 Robert C. Beason¹ & Peter Semm: Responses of neurons to an amplitude modulated microwave stimulus, Neuroscience Letters 333 (2002) 175–178:

Forskerne undersøkte virkningen på nerveceller i fuglehjerner (34 sebrafink i narkose) av et pulserende radiofrekvenssignal som ligner signalet som produseres av GSM mobiltelefoni (900 MHz bærebølge, modulert ved 217 Hz). Styrken på signalet var på maks 1.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, altså 1/10 av dagens norske grenseverdi, men langt sterkere enn vanlige eksponeringer fra mobilbasestasjoner. De fant umiddelbare endringer i mengden nerveaktivitet i mer enn halvparten av hjerne-cellene. De fleste (76%) av de reagerende cellene økte signaleringshastigheten kraftig - i gjennomsnitt 3,5 ganger. De andre reagerende cellene viste en umiddelbar reduksjon i sitt aktivitetsnivå.

Forfatterne skriver at slike responser tyder på at håndholdte mobiltelefoner også har virkning på menneskehjerner, men de trekker ingen konklusjoner om skadelighet. (Studien var delfinansiert av Deutsche Telecom.)

**4 Hermann Stever, Jochen Kuhn, Christoph Otten, Bernd Wunder, Wolfgang Harst:
Verhaltensänderung unter elektromagnetischer Exposition, Pilotstudie 2005, notat Universität
Koblenz Landau, Institut für Mathematik:**

Dette er en meget detaljert forstudie om biers adferdsendringer under eksponering for elektromagnetisk stråling. Det ble brukt DECT-telefoni (trådløs fasttelefon). På DECT-telefoner stråler basestasjonen (dvs. sokkelen som hovedtelefonen står i) kontinuerlig. (Dette er endret i nyere "eco-DECT"-versjoner.) Målet for pilotstudien var testing av en matematisk modell og beregninger om hvilke frekvenser som kunne påvirke biene:

Forskerne fant i utgangspunktet at honningbier kan påvirkes - uten at det skjer noen form for akutt oppvarming - på flere måter og ved en rekke frekvenser som spenner fra rundt 200 Hz, som brukes ved bieldans, til 375 GHz, som er resonansfrekvens for deler av biehodet. DECT-telefoni bruker 1.900 MHz, altså godt innenfor disse frekvensene, men med modulert signal, som betyr at det også inngår overtoner og lavfrekvente "undertoner" ned til 100 Hz. Basestasjonen ble plassert inni bikube-kassen slik at biene kunne komme i kontakt med antennen. Maks signal på DECT-telefoni er 250.000 μ W, men i snitt 10.000 μ W.

Til pilotforsøket ble det brukt et anlegg med et betydelig antall bikuber ved en fagenhet for biehold ved samme universitets enhet for miljøfag. Bestrålte bier ble merket, og det ble målt vektutvikling på bikubene og hvor mange biene vendte tilbake til bikubene etter matsanking og hvor raskt det skjedde. Jeg har ikke funnet at pilotstudien ble fulgt opp i noen endelig studie. Resultatene fra forstudien var kanskje klare nok:

Siden studien bare var en pilotstudie, er forskerne forsiktige med å gi tall, men rapporten viser i grafer og omtale at de bestrålte bienes bikuber hadde langt svakere vektutvikling og ble langsommere bygd. De bestrålte biene brukte lengre tid på å vende tilbake til kubene, og knapt noen av de bestrålte biene vendte tilbake i løpet av avsatt observasjonstid (45 minutter), mens over 30% av de ubestrålte kom tilbake innen den tida.