

## Om trådløs teknologi og barns helse

**Vi trenger en ansvarlig og proaktiv føre-var-politikk når det gjelder barns eksponering for strålingen fra trådløs teknologi.**

**Det er ikke bevist at den økte bruken av trådløs teknologi hos de yngste er trygg og forsvarlig. Stadig flere forskere og fagorganer advarer tvert imot om risiko for alvorlige skadelige langtidsvirkninger, blant annet på nervesystemet, på arvestoff (DNA) og på reproduktive organer. Bakgrunnen for advarslene er en betydelig mengde vitenskapelig dokumentasjon publisert i anerkjente tidsskrifter og i ekspertrapporter.**

**Norge bør ikke henge etter andre land når det gjelder å beskytte barnas helse på dette området, slik tilfelle er i dag. Norske barn bør være like godt beskyttet for risiko for skadevirkninger som for eksempel franske, kypriotiske, israelske, tyske og sveitsiske barn.**

**Av hensyn til barnas helse bør politikken på området være basert på oppdatert kunnskap fra næringsuavhengige kilder – ikke fra trådløsbransjens lobbyister og støttespillere.**

Av: Ingrid Wreden Kåss, master i filosofi og bachelor i bibliotek- og informasjonsvitenskap

I Norge – så vel som i resten av den vestlige verden – har vi de siste par tiårene hatt en massiv økning av både flere typer nevrologiske lidelser og nevropsykiatriske sykdommer og symptomer, særlig blant barn og unge, der økningen har vært urovekkende. Denne utviklingen har skjedd parallelt med en eksplosiv vekst i bruken av trådløs teknologi (f.eks. mobiltelefoner, nettbrett, DECT-telefoner, WiFi, mobilmaster, «smartmålere», smarthus-teknologi etc) i samfunnet – og dermed også i eksponeringen for pulset mikrobølgestråling fra denne teknologien. Ingen kan med sikkerhet i dag garantere for at dette er trygt.

Samtidig er det kommet flere sterke advarsler fra en rekke internasjonale stråleforskere og medisinske fagfolk om en *sannsynlig kausal sammenheng*. Advarslene kommer etter signifikante funn i et betydelig antall fagfelleverderte publiserte studier som finner at radiofrekvent (mikrobølge-) stråling fra trådløs teknologi på nivåer langt under våre grenseverdier kan forårsake målbare og signifikante skader på nervesystemet hos både mennesker og dyr. En rekke studier fra hele verden finner videre at denne typen stråling, over tid, dessuten gir økt risiko for blant annet nettopp nevrologiske og nevropsykiatriske symptomer som f.eks. hodepine, søvnproblemer, problemer med hukommelse og konsentrasjon, utmattelse, uvelhet, uro, atferdsendringer, irritabilitet og depresjon.

Også skader på kognitiv utvikling og læring blir spesielt trukket fram som en risiko på bakgrunn av funn i flere studier både på dyr og mennesker, så vel som skader på arvestoffet (DNA), lekkasje i blod-hjernebarrieren, økt risiko for hjernekreft, og skadevirkninger på både mannlig og kvinnelig fertilitet. På flere områder – for eksempel nevrologiske skadevirkninger, DNA-skader og oksidasjonsskader i biologiske celler – konkluderer *et klart flertall* av studiene publisert de siste ti årene med funn av skadevirkninger under våre grenseverdier. *Slike mengder med dokumentasjon i anerkjente fagtidsskrifter oppstår ikke uten grunn, og bør ikke ignoreres.* At fagfeltet er splittet i to er ingen unnskyldning for å ignorere føre-var-prinsippet, spesielt ikke når så mange av de nærings-uavhengige forskerne advarer. Vi bør

ikke gå i samme felle som vi gjorde da vi lenge hørte på tobakksbransjens forskere, laboratorier og talsmenn som forsvarte sine produkter (eller mht. asbest, PCB, bly etc).

Studier som finner skadevirkninger – forutsatt at de er metodisk sunne og velutførte – *falsifiser* hypotesen (eller paradigmet) om at stråling under grenseverdiene ikke kan gi helseskade. At mange studier er blitt gjentatt med samme type funn, øker evidensen. Derimot beviser ikke de studier som *ikke* gjør funn at skadevirkninger ikke *kan* finnes. De viser kun at skadevirkningene ikke oppsto under de gitte forhold. Studier som ikke gjør funn kan *ikke* i seg selv med noen logisk gyldighet brukes som motbevis mot de mange studiene som finner skadevirkninger. Når noen likevel forsøker seg på dette, bør det ringe noen varselklokker.

I tillegg finnes det flere studier som konsistent påviser at den viktigste skademekanismen for skader på cellenivå fra svak mikrobølgestråling/EMF er kjent, altså finnes det en sannsynlig årsak/virkningssammenheng. Dette øker evidensen ytterligere.

*Europarådet* er blant flere tunge internasjonale organer som, på grunnlag av forskning som finner risiko for skadevirkninger, har anbefalt sine medlemsland å innføre føre-var-tiltak, spesielt med tanke på å beskytte barns helse. Barn er vist å være ekstra sårbare, både fordi deres nervesystem er under utvikling og fordi kroppene deres er mindre og hjerneskallen tynnere, slik at de absorberer mer stråling. Norge har ikke fulgt Europarådets anbefaling.

I løpet av de senere årene *har flere vestlige land tatt advarsler og føre-var-anbefalinger på alvor*, blant annet gjennom lovverk og offisielle anbefalinger rettet mot barnehager og skoler. Flere land, bl.a. i Europa, har gitt *offisielle anbefalinger til skoler og barnehager om å velge kablet nett framfor WiFi*. Flere steder er også *forbud og/eller restriksjoner* mot trådløse nettverk i barnehager og skoler blitt lovfestet de senere årene.

Barn i Norge bør ikke være dårligere beskyttet mot denne typen helserisiko enn barn i Frankrike, Israel, Kypros, Tyskland, Belgia etc. Som et forebyggende tiltak bør det arbeides for at barns eksponering for stråling fra trådløs teknologi blir sterkt redusert. Skoler og barnehager bør oppfordres til å bruke kablede nettverk framfor trådløse systemer/WiFi. Mobiltelefoner bør forbyes i skolen. Det bør også innføres et moratorium mot utrulling av mer trådløs teknologi (eks: 5G) i samfunnet og det bør tilbys smartmåler-løsninger uten trådløs maskenettverk, da dagens systemer i praksis gir døgntilværelse (med pulser oftere enn hvert sekund) eksponering i folks hjem, og i verste fall nær soverommene til barn og gravide.

I tillegg er det aspekter ved selve *bruken* av digital teknologi som kan knyttes til uheldige virkninger på læring og på sosial og kognitiv utvikling (samt til mangel på fysisk aktivitet) ved omfattende bruk. Man ser også at skjermavhengighet hos enkelte barn og unge er et økende problem i Vesten og at en del barn og unge må ha profesjonell hjelp for å komme ut av dette. Også her bør Norge også ha en helsepolitikk som er føre-var.

Foreldre bør videre bevisstgjøres om advarslene fra en stor del av fagmiljøet når det gjelder risiko for skadelige langtidsvirkninger både knyttet til strålingen og til aspekter ved bruken av trådløs teknologi. Våre barn og barnebarn er fremtiden. De skal ikke være forsøkskaniner for et gedigent eksperiment med deres helse, læring og utvikling.

Referanser og kilder følger i vedlegget.

## VEDLEGG: Bakgrunn for innspillet – referanser og kilder

Her følger en omtale av advarsler fra fagmiljøene (del A), beskrivelse av føre-var-tiltak i flere land det er verdt å sammenlikne seg med (Del B), samt en liten smakebit av forskningen med spesiell vekt på nevrologiske og nevropsykiatriske skadevirkninger (del C). Referanser og kilder finnes som lenker/hyperlenker i teksten og som fotnoter.

Jeg er ikke lege eller forsker, men jeg har brukt mye tid de siste årene på å sette meg inn i tematikken, og min utdanning som filosof og bibliotekar inkluderer vitenskapsteori, vitenskapelig metode og kildekritikk.

### A. Anbefalinger om føre-var-tiltak og faglige advarsler

Flere nasjonale og internasjonale fagorganer har, etter forskningsgjennomgang, kommet med anbefalinger om føre-var-tiltak for å redusere eksponeringen av befolkningen – og spesielt sårbare grupper som barn og gravide - for strålingen fra trådløs teknologi.

#### **Advarsler og føre-var-anbefalinger fra Europarådet**

Det å redusere barns eksponering for strålingen fra trådløs teknologi, gjennom å prioritere kablet nett i skoler og barnehager og å redusere barns bruk av mobiltelefoner, er blant annet i tråd med de klare anbefalingene til medlemslandene i *Europarådets resolusjon 1815*, «*The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment*»<sup>1</sup>. Resolusjonen anbefaler også som et strakstiltak å innføre grenseverdier som er 10 000 ganger lavere enn de nåværende, og på noe lengre sikt jobbe for grenseverdier som er 100 000 ganger lavere enn dagens. Resolusjonen påpeker også at de helsemessige og økonomiske kostnadene ved å ignorere advarslene, kan bli «ekstremt høye».

#### **Advarsler og føre-var-anbefalinger fra flere hundre stråleforskere**

Anbefalinger om føre-var-tiltak for å beskytte barn og gravide mot risiko for skadevirkninger er også kommet fra flere hundre erfarne forskere som har publisert forskning på dette feltet, som for eksempel de 244 stråleforskerne som per i dag har undertegnet *EMF Scientists Appeal*<sup>2</sup>. Appellen trekker blant annet fram risikoen for **lærings- og hukommelsessvikt, nevrologiske lidelser og negative effekter på menneskers generelle trivsel**. Fra appellen (norsk oversettelse):

*En lang rekke nyere vitenskapelige publikasjoner har vist at EMF påvirker levende organismer ved nivåer langt under de fleste internasjonale og nasjonale retningslinjer. Effektene omfatter økt kreftrisiko, cellestress, økning i mengden av skadelige frie radikaler, genetiske skader, strukturelle og funksjonelle endringer i reproduksjonssystemet, lærings- og hukommelsessvikt, nevrologiske lidelser og negative effekter på menneskers generelle trivsel. Skadene er heller ikke begrenset til mennesker, da vårt kunnskapsgrunnlag i økende grad viser skadevirkninger også for plante- og dyrelivet. [min utheving i fet skrift].*

#### **Leger, flere lands legeföreninger og EUs miljøbyrå, EEA**

Tilsvarende anbefalinger er også kommet fra flere lands legeföreninger og barnelegeföreninger<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> The Council of Europe – The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment: <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994&lang=en>

<sup>2</sup> EMF Scientists Appeal: <https://emfscientist.org/> Norsk oversettelse av appellteksten: [https://emfscientist.org/images/docs/transl/Norwegian\\_EMF\\_Scientist\\_appeal\\_2017.pdf](https://emfscientist.org/images/docs/transl/Norwegian_EMF_Scientist_appeal_2017.pdf)

<sup>3</sup> Doctor's consensus statements: <https://ehtrust.org/science/medical-doctors-consensus-statements-recommendations-cell-phoneswireless/> Brev fra legeföreninger (eks American Academy of Pediatrics) og forskere: <https://drive.google.com/file/d/0B8Oub2Nx5eSLNEthQmNlb3ZGcTQ/view>

flere *internasjonale legeappeller* (eks: «Freiburger-appellen»<sup>4</sup>), EU-organet *Det europeiske miljøbyrået EEA* («Late Lessons for early warnings»)<sup>5</sup>.

***Det russiske strålevernet har lenge advart bl.a. mot nevrologiske skadevirkninger***

Allerede i 2011 *advarte det russiske strålevernet* (RNCNIRP) – som er et organ med svært høy ekspertise på området – om at økt bruk av mobiltelefoni hos barn og unge etter år 2000 faller sammen med **sterk økning av blant annet sentralnervesystemlidelser**, blodsykdommer og immunologiske sykdommer, og pekte på en mulig kausal forbindelse. Rapporten finner videre vitenskapelig evidens for at kronisk eksponering over tid kan **svekke barns kognitive evner og hukommelse, gi økt sårbarhet for psykiske lidelser**, samt gi immunreaksjoner. I tillegg nevnes **økt risiko for hjernekreft**. Det russiske strålevernet har i mange år advart sterkt mot skadelige helsevirkninger, og russiske helsemyndigheter anbefaler blant annet både barn under 18 og gravide kvinner å *avstå* fra å bruke mobiltelefon<sup>6</sup> Videre har RNCNIRP advart mot at daglig eksponering for WiFi/trådløs nett kan **belaste barns hjerner og mentale utvikling på skadelig vis** og har bedt helsemyndighetene om å gi klare anbefalinger til barnehager og skoler om å benytte kablet internett istedenfor WiFi<sup>7</sup>.

*Det russiske strålevernet* kritiserte i 2017 WHO's *The International EMF Project* for å feilinformere om forskningen, for å være skjevdelt, ha problematiske bindinger til ICNIRP<sup>8</sup>, og for ikke å representere standpunktene til flertallet av forskerne på feltet når det gjelder skadevirkninger av ikke-termisk RF-stråling. Det russiske strålevernet anser at våre nåværende grenseverdier er irrelevante i forhold til å beskytte mot ikke-termiske skadevirkninger. Det understrekes også at det russiske strålevernet konsistent og over lengre tid har advart mot potensielle skadelige helseeffekter av mobilstråling, og

---

<sup>4</sup> Appellteksten til Freiburg Doctors Appeal: [http://freiburger-appell-2012.info/media/International\\_Doctors\\_Appeal\\_2012\\_Nov.pdf](http://freiburger-appell-2012.info/media/International_Doctors_Appeal_2012_Nov.pdf) Se også:

Lenker til flere legeappeller (1998 – 2018): <https://ehtrust.org/doctors-scientists-appeal-strictor-wireless-technology-regulation/>

<sup>5</sup> EU-miljøbyrået, European Environment Agency (EEA), publiserte i 2013 rapporten, *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*. Rapporten har et eget kapittel (kap. 21) der det advares om risiko for skadevirkninger - spesielt for hjernekreft - knyttet til stråling fra mobiltelefoni og mobilmaster. Rapporten kritiserer sterkt grunnlaget for gjeldende grenseverdier og understreker behovet for aktiv bruk av føre-var-prinsippet på dette området. (Scroll ned til kapittel 21: “Mobile phone use and brain tumour risk: early warnings early actions”) <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>

<sup>6</sup> RNCNIRP (2011). *Electromagnetic fields from mobile phones: health effect on children and teenagers resolution: Resolution of Russian National Committee on Nonionizing Radiation Protection*. Moskva: RNCNIRP. [http://www.avaate.org/IMG/pdf/RNCNIRP\\_Resolution\\_2011.pdf](http://www.avaate.org/IMG/pdf/RNCNIRP_Resolution_2011.pdf)

<sup>7</sup> Brev fra det russiske strålevernet med advarsel mot WiFi i skolen:

<https://www.scribd.com/document/182641315/RNCNIRP-Russia-Wi-Fi-Regulation-19-06-12-pdf>

<sup>8</sup> ICNIRP er en ugjennomsiktig privatstiftet organisasjon registrert i Tyskland, som anbefaler de grenseverdier vi bruker i Norge og en del andre vestlige land, ICNIRP regner kun med skadevirkninger som forårsakes av hurtig oppvarming av vev, Deres grenseverdier er eksplisitt ikke satt for å beskytte mot ev. ikke-termiske virkninger og langtidsvirkninger, og stiftelsen tar ikke juridisk ansvar for ev. skadevirkninger som følge av deres anbefalinger. Whos *International EMF Project* ble startet av tidligere ICNIRP-leder; Michael Repacholi, og bruker nesten utelukkende nåværende eller tidligere ICNIRP-forskere til sine «ekspertgjennomganger». Slik sett fungerer WHO's Int. EMF Project en filial av ICNIRP, som sitter «som bukken til havresekken» i WHO og går god for sine egne (dvs. ICNIRPs) anbefalinger. I dag ledes WHO's Int EMF Project av en antennespesialist. Penere blir det heller ikke av at ICNIRP blir kritisert for nære bånd til industrien, selv om stiftelsen i teorien skal være uavhengig. Repacholi har vedgått at han mottok penger for sine prosjekter fra industrien mens han satt i WHO. Se nrk-artikkelen «Tre strålende menn» (23.sept 2008) <https://www.nrk.no/dokumentar/tre-stralende-menn-1.6231039>

at advarslene er basert på funn i en rekke russiske og internasjonale studier samt at også flere hundre nyere studier underbygger dette<sup>9</sup>.

### **Nasjonalt fransk ekspertutvalg, ANSES, advarer**

Advarsler om risiko for denne typen skadevirkninger, samt anbefalinger om å redusere barns eksponering er også kommet fra andre nasjonale ekspertutvalg, som for eksempel franske ANSES (Frankrikes nasjonale Byrå for helsevern innen mat, miljø og arbeid), som i en utredning i 2016 konstaterte at det finnes en viss vitenskapelig evidens for at strålingen fra trådløs teknologi potensielt **kan svekke barns hukommelse, konsentrasjonsevne og kognitive evner**. ANSES viser også til studier som viser at utstrakt bruk av mobiltelefon hos barn kan **skade barnas psykiske helse**. Rapporten anbefaler at barns eksponering reduseres, og slår fast at dagens grenseverdier er utilstrekkelige<sup>10</sup>.

### **Den kanadiske helsekomiteen advarer**

Et annet eksempel er helsekomiteen til det kanadiske parlamentet, som i 2015 publiserte rapporten, «Radiofrequency electromagnetic radiation and the health of Canadians», der det advares mot risiko for flere typer alvorlige mistenkte skadevirkninger. Rapporten konkluderer blant annet med at føre-var-tiltak for å beskytte sårbare deler av befolkningen bør utredes<sup>11</sup>.

### **WHO/IARC-klassifikasjon: stråling fra trådløs teknologi er et mulig karsinogen, gruppe 2B**

Det internasjonale kreftforskningsbyrået (IARC), som er et WHO-organ, klassifiserte i 2011 all radiofrekvent stråling som mulig kreftfremkallende, gruppe 2B. Klassifiseringen ble satt på grunnlag av noe evidens fra studier både på dyr og mennesker som finner økt risiko for *gliom* (ondartet hjernekreft)<sup>12</sup>. Det er vanlig at en slik gruppe 2B-klassifikasjon basert på funn av noe evidens i både studier på dyr og mennesker, utløser krav om merking med advarsler og anbefalinger om forsiktighetstiltak.

Flere av forskerne fra IARC-ekspertpanelet som sto for klassifiseringen i 2011, har dessuten de senere årene gått offentlig ut og anbefalt en *strengere* klassifisering på grunnlag av funn av signifikant økt forekomst av kreft etter eksponering under våre grenseverdier i flere store nyere studier fra velrennomerte laboratorier. Disse forskerne anbefaler en ny klassifisering som enten gruppe 2A, «sannsynlig kreftfremkallende», eller gruppe 1, «kreftfremkallende». Noen av disse anbefalingene, og det vitenskapelige grunnlaget for dem, er også publisert i vitenskapelige tidsskrifter<sup>13</sup>.

---

<sup>9</sup> Brev fra det russiske strålevernet til WHO: [http://www.emfsa.co.za/wp-content/uploads/2017/03/2017\\_03\\_01\\_WHO.pdf](http://www.emfsa.co.za/wp-content/uploads/2017/03/2017_03_01_WHO.pdf)

<sup>10</sup> ANSES-rapporten (sammendrag på engelsk): <https://www.anses.fr/en/content/exposure-children-radiofrequencies-call-moderate-and-supervised-use-wireless-technologies>

<sup>11</sup> Canadas helsekomité: [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2015/parl/xc62-1/XC62-1-1-412-13-eng.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2015/parl/xc62-1/XC62-1-1-412-13-eng.pdf) [klikk på Continue to publication]

<sup>12</sup> Pressemeldingen fra IARC/WHO om kreftklassifiseringen: [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf)

<sup>13</sup> Eksempler på eksperter fra IARC-panelet som hevder det er behov for strengere kreftklassifisering: [Dr. Anthony B. Miller](#), (her i en [fagfelleurdert studie fra 2018](#)), onkologen [Lennart Hardell PhD](#) (og her også i en [fagfelleurdert studie fra 2017](#)) og tidl. forsker for det finske strålevernet, [Adj. Prof. Dariusz Leszczynski](#),

Det er også verdt å merke seg at det de siste tiårene har vært *en sterk økning av prosentandelen som får hjernekreft* både i Norden og i resten av den vestlige verden<sup>14</sup>. Det har også vært en økning av andre typer kreft i hodeområdet (hørselsnerven, spyttkjertelen) samt i skjoldbruskkjertelen<sup>15</sup>.

*Lenker til flere ekspertuttalelser og advarsler fra fagmiljøene finner du blant annet i følgende kildesamling (s. 4-10):*

Kåss, I. W. & Halmøy, S. (2018). *Skadevirkninger av stråling fra trådløs teknologi og annen EMF er godt dokumentert: Kildesamling: Forskning og advarsler fra fagfeltet*. Oslo: Folkets strålevern.  
<https://www.dropbox.com/s/uj27lz3vdifwx6/Kildesamling-2018-05-25.pdf?dl=0>

## B: Eksempler på føre var tiltak i andre land

Flere land har de senere år innført forbud mot trådløs teknologi i barnehager og begrensninger i skolen. Dette gjelder blant annet: [Frankrike](#), [Kypros](#) og [Israel](#), samt enkelte byer i [Belgia](#), [Spania](#) og [Italia](#). I januar 2017 vedtok Kypros å totalforby WiFi og trådløs teknologi i alle offentlige barnehager. I tillegg vedtok landets myndigheter å stanse all installering av trådløst nett i barneskoler, samt å innføre svært strenge begrensninger for bruk i skoler der det allerede er installert. Frankrike og Israel har også forbud mot trådløs teknologi i barnehager (småbarnsavdelinger) og anbefaler kablet framfor trådløst nett i skolen. Også for eksempel [Tyskland](#) og [Sveits](#) anbefaler kablet nett i skolen. I Frankrike, samt i [Fransk Polynesia](#), er det lovpålagt at skoler der det er installert trådløst nett skal slå dette av når det ikke er aktivt i bruk i undervisningen<sup>16</sup>. Fra og med i høst er også mobiltelefoner forbudt i franske barne- og ungdomsskoler<sup>17</sup>. *For flere referanser om andre lands tiltak, se:* <https://ehtrust.org/policy/international-policy-actions-on-wireless/> (Se også hyperlenkene i teksten over)

Disse landenes helseforvaltning er særlig bekymret for studier som finner risiko for skadevirkninger på kognitiv evne og læring hos barn. (Se for eksempel omtale av den franske ANSES-rapporten og rapporten fra den kanadiske helsekomiteen over). Andre ting som ofte trekkes fram er risiko for kreft og skader på fertilitet.

---

<sup>14</sup> **England:** <http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2018/03/aggressiva-hjarntumorer-okar-dramatisk-i-england/>

**USA:** Ifølge en studie fra American Brain Tumor Association (ABTA) er primærsvulster i hjernen og sentralnervesystemet nå den vanligste kreftformen i aldersgruppen 15–19 år og ondartet kreft i hjernen og sentralnervesystemet den tredje vanligste årsaken til kreftdød blant unge mellom 15 og 39  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4690545/>

Se også omtale: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/02/160224132910.htm>

**Danmark:** Sterk økning av hjernekreft: <http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2017/01/hjarntumorer-okar-i-danmark-mer-an-fordubbling-sedan-1990/>

**Sverige:** Sterk økning av hjernekreft: <http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2017/10/antalet-hjarntumorpatienter-okar-mycket-i-sverige/> Økning av kreft i hode og hals:

<http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2018/01/kraftig-okning-av-cancer-i-huvud-och-hals/>

**Norge (og Norden)** se økning av hjernekreft i Nordcan-databasen: <http://www-dep.iarc.fr/nordcan.htm>

<sup>15</sup> Kreft i øret og kreft i skjoldbruskkjertelen øker:

<http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2013/07/mobilanvandning-okar-risken-for-tumor-i-orat-visor-ny-svensk-undersokning/> og <http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2016/10/lakare-bekraftar-stor-okning-av-skoldkortelcancer/> (se også referansene i fotnoten over)

<sup>16</sup> Artikkel 7, II i den franske loven av 2015 om «begrensning, åpenhet, informasjon og samstemthet vedr. eksponering for elektromagnetisk stråling» (fransk tekst): <http://www.assemblee-nationale.fr/14/ta/ta0468.asp>

<sup>17</sup> Loven som forbyr mobiltelefoner på skolens område – både ute og inne – på franske skoler: <http://www.assemblee-nationale.fr/15/propositions/pion0941.asp>

Flere land og lokale regioner har også restriksjoner eller forbud mot å sette opp basestasjoner for mobiltelefoni på eller i nærheten av sykehus, skoler, barnehager etc. Dette gjelder blant annet i Hellas, samt i flere delstater i India der man har høystrettsavgjørelser på dette<sup>18</sup>.

Flere land har også valgt å sette langt strengere grenseverdier enn Norge. (Referanser og diagram over dette finnes i vedlegget til: Advokatfirmaet Erling Grimstad AS og Einar Flydal. (2018). *Smartmålerne, jussen og helsa*, Z-forlag. Kan lastes ned på <https://einarflydal.com/nedlastinger/> )

### **Forsikringsselskaper tør ikke forsikre mot EMF-skader**

Det bør også være et tankekors at flere store internasjonale forsikringsselskaper ikke vil forsikre sine kunder mot skader fra trådløs teknologi, fordi de anser risikoen som alt for stor<sup>19</sup>.

### C: Forskningen – et utvalg relevante eksempler

*NB! Dette er ikke ment som en utfyllende oversikt over forskningen som viser skadevirkninger, da denne er ekstremt omfattende, men gir kun en liten «smakebit». Den som ønsker å sette seg inn i mer av forskningen, henvises via lenker nedenfor til et relativt stort utvalg referansesamlinger, bibliografier og databaser over fagfelleverdert forskning publisert i fagtidsskrifter, der man kan finne veldig mye mer om de forskjellige temaene.*

#### I. Barn er mer sårbare

*Barn er mer sårbare enn voksne både for EMF og stråling og for andre miljøgifter, både fordi deres hjerner og nervesystem fortsatt er under utvikling, og fordi barns hjerner og kropp absorberer mer stråling enn voksne. Dette belyses blant annet i følgende studier:*

Morgan LL, Kesari S, Davis DL. Why children absorb more microwave radiation than adults: The consequences. *J Microsc Ultrastruct.* 2014;2:197–204. doi: 10.1016/j.jmau.2014.06.005. [[Cross Ref](#)]

Gandhi, O., G. Lazzi, and C. Furse, Electromagnetic absorption in the human head and neck for mobile telephones at 835 and 1900 MHz. *IEEE transactions on microwave theory and techniques*, 1996. **44**(10): p. 1884-97. <https://ieeexplore.ieee.org/document/539947/>

#### II. Fagfelleverderte publiserte studier finner økt risiko for neurologiske/nevropsykiatriske skadevirkninger både hos mennesker og dyr

*I dag finnes det betydelig evidens for at stråling fra trådløs teknologi kan gi neurologiske og nevropsykiatriske skadevirkninger. Eksemplene som følger er bare et bittelite illustrerende utvalg av noe av all den publiserte forskningen som finnes.*

#### *Nevrologiske skader påvist i et flertall av nyere studier*

Noen later til å tro at det kun er et lite mindretall de publiserte studiene som finner skadevirkninger fra stråling under grenseverdiene, men det stemmer overhodet ikke. Når det gjelder bl.a.

---

<sup>18</sup> Se: <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/International-Policy-Precautionary-Actions-on-Wireless-Radiation.pdf>

<sup>19</sup> Eksempler (dansk artikkel): <https://www.e-stress.dk/forsikringsselskaber> Flere eksempler på forsikringsunntak mht. EMF/RFR: <https://ehtrust.org/key-issues/electromagnetic-field-insurance-policy-exclusions/> Om risikovurderingene: <https://ehtrust.org/key-issues/reports-white-papers-insurance-industry/> Se også s. 16 i Kåss, I. W. & Halmøy, S. (2018): <https://www.dropbox.com/s/uj27lz3vdfw6/Kildesamling-2018-05-25.pdf?dl=0>

nervesystemskader er det tvert imot et *klart flertall av studiene fra de siste årene som konkluderer med skadevirkninger*, noe som går fram av følgende rapport:

En rapport (supplement) fra BioInitiative-forskergruppen (2014) gjennomgikk alle tilgjengelige studier på nervesystemskader og høyfrekvent stråling som var publisert mellom 2007 og 2014. Rapporten **konkluderer med at et tydelig flertall, dvs. 68% (144 av 211 studier), finner skadevirkninger på nervesystemet etter eksponering for høyfrekvent stråling på strålenivåer godt under grenseverdiene.**<sup>20</sup> For ekstremt lavfrekvent stråling (som fra høyspentlinjer og transformatorer) viser statistikken at hele 90 % av studiene finner skadevirkninger på nervesystemet. BioInitiative-gruppen består av 29 spesialister fra ti land. Ti av dem har medisinstudier (MD-titler) og 21 har doktorgrader. Blant forfatterne er formannen i RNCNIRP (Den Russiske Nasjonale Komité for Vern mot Ikke-Ioniserende Stråling), en seniorrådgiver ved EUs miljøbyrå, EEA (European Environmental Agency), og tre tidligere presidenter av Bioelectromagnetics Society<sup>21</sup>. Flere delrapporter fra den store og omfattende BioInitiative-rapporten er blitt publisert i vitenskapelige tidsskrifter.

#### *Bibliografier og samlinger om neurologiske/nevropsykiatriske skadevirkninger*

*Oversikt over vitenskapelig oversiktslitteratur som finner neurologiske virkninger:*

Martin L. Pall, professor em. i biokjemi og medisinske basalfag, har bl.a. satt opp en liste over 25 eksempler på viktig vitenskapelig *oversiktslitteratur* som konkluderer med signifikant økt risiko for neurologiske / nevropsykiatriske skadevirkninger på nivåer under gjeldende grenseverdier (Se side 9 for neurologiske/nevropsykiatriske skadevirkninger):

Pall, M. L. (2018). *5G: Great risk for EU, U.S. and International Health! Compelling Evidence for Eight Distinct Types of Great Harm Caused by Electromagnetic Field (EMF) Exposures and the Mechanism that Causes Them*. [E-bok, pdf]:

<http://peaceinspace.blogs.com/files/5g-emf-hazards--dr-martin-l.-pall--eu-emf2018-6-11us3.pdf>

*Flere samlinger/bibliografier om neurologiske/nevropsykiatriske virkninger:*

**Kognitive skadevirkninger:** Samling med referanser til 20 publiserte studier som finner *kognitive skadevirkninger* hos forsøksdyr (rotter og mus) etter eksponering for stråling fra trådløs teknologi godt under grenseverdiene, samlingen er lagt ut av en britisk organisasjon grunnlagt av forskere som advarer mot WiFi i skolen. <http://wifiinschools.org.uk/31>

**Generelle skadevirkninger fra WiFi og WiFi-frekvenser:** <http://wifiinschools.org.uk/30>

**Blod-hjernebarrieren:** Samling med referanser til 47 publiserte studier som finner *skadevirkninger på (lekkasje i) blod-hjernebarrieren* fra stråling fra trådløsteknologi/EMF (bibliografi sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/94488334/Electrosmog-and-the-Blood-Brain-Barrier-47-Refs>

**Demens og Alzheimers:** Samling med referanser til 72 publiserte studier som *knytter økt risiko for Alzheimers og demenslidelser* til eksponering for spesielt lavfrekvent – men også i noen grad

---

<sup>20</sup> BioInitiative Working Group (2014). Neurological Effects of Non-Ionizing Electromagnetic Fields: 2014 Supplement. [Prepared for the BioInitiative Working Group by Professor Henry Lai, PhD]:

[http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec09\\_2012\\_Evidence\\_Effects\\_Neurology\\_behavior.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec09_2012_Evidence_Effects_Neurology_behavior.pdf)

<sup>21</sup> Om BioInitiative-gruppen og BioInitiative report: <http://www.bioinitiative.org/preface/>



høyfrekvent – EMF (bibliografi sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/95500481/Alzheimers-Dementia-and-Electrosmog>

**Hodepine og migrene:** Samling med referanser til 48 publiserte studier som finner økt risiko for hodepine og migrene etter eksponering for EMF/ mobilstråling (bibliografi sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/89156880/Electrosmog-and-Headaches>

**Søvnproblemer:** Liste over 17 studier som finner økt risiko for søvnproblemer – i tillegg til en rekke andre nevropsykiatriske symptomer - knyttet til eksponering for stråling fra trådløs teknologi og/eller utstrakt bruk av (trådløs) skjermteknologi (enkelte av studiene dreier seg først om fremst om skjermbruk, mens noen andre kun dreier seg om stråleeksponering, bibl. sist oppdatert 2012):

<https://ehtrust.org/key-issues/cell-phoneswireless/screens-and-sleep/>

**Søvnproblemer og endring av melatoninnivå:** Se også flere nyere studier om søvnproblemer og endring av melatoninnivå knyttet til trådløs skjermteknologi her: [http://www.folkets-](http://www.folkets-stralevern.no/skjermtid-om-kvelden-oker-sjansen-for-sovnproblemer/)

[stralevern.no/skjermtid-om-kvelden-oker-sjansen-for-sovnproblemer/](http://www.folkets-stralevern.no/skjermtid-om-kvelden-oker-sjansen-for-sovnproblemer/)

**Hørsel og tinnitus:** Samling med referanser til 39 publiserte studier som finner økt risiko for og/eller forverring av tinnitus og hørselsproblemer knyttet til mikrobølgestråling fra trådløs teknologi (bibliografi sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/93740714/Electrosmog-and-Hearing-16-May-39-Refs>

**Depresjon:** Samling med referanser til 48 studier som knytter økt risiko for alvorlig depresjon til eksponering for lavfrekvent og høyfrekvent EMF (sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/63313572/Electrosmog-and-depression-48-articles>

**Autisme (mulig sammenheng).** Liste over 9 studier (og en populærvitenskapelig artikkel) som diskuterer evidensen for en mulig sammenheng mellom EMF/stråling fra trådløs teknologi under svangerskapet og i tidlig spedbarntid og ev. økt risiko for autisme (sist oppdatert i 2012):

<https://www.scribd.com/document/87600499/Electrosmog-and-Autism-A-possible-link>

Mer om evidensen for en mulig sammenheng mellom stråling og autisme (og ev. andre utviklingsforstyrrelser) finnes i et eget kapittel - kapittel 20 - i BioInitiative-rapporten 2012<sup>22</sup>.

[http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20\\_2012\\_Findings\\_in\\_Autism.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20_2012_Findings_in_Autism.pdf)

**Samlinger med eldre oversiktsliteratur (mye militær forskning) – nevrologiske skadevirkninger:**

[Hecht \(2016\). Health implications of long-term exposure to electrosmog.](#) Saarbrücken:

Kompetenzinitiative.

Denne rapporten av Prof. Dr. med. habil. Karl Hecht, tar blant annet for seg funnene i 878 eldre russiskspråklige vitenskapelige studier – både militære og sivile – (fra 1960 til 1997). Det vises til funn av skadevirkninger på det sentrale og det autonome nervesystemet, samt en rekke nevropsykiatriske effekter. Funnene bekreftes både i eldre og nyere amerikanske og vesteuropeiske studier. Rapporten er oversatt fra tysk til engelsk og har med oppdateringer

---

<sup>22</sup> Herbert, M. et al. (2018): Section 20: Findings in Autism (ASD) Consistent with Electromagnetic Fields (EMF) and Radiofrequency Radiation (RFR) | C. Sage & Carpenter (Eds) BioInitiative report 2012:

[http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20\\_2012\\_Findings\\_in\\_Autism.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20_2012_Findings_in_Autism.pdf)

Hele rapporten: BioInitiative Working Group. [Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors]. (2012). BioInitiative 2012: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Fields (ELF and RF).

<https://www.bioinitiative.org/table-of-contents/> Se også omtale av bioinitiative-gruppen tidligere i teksten.

[MacGregor \(1970\). A Brief Survey of Literature Relating to the Influence of Low Intensity Microwaves on Nervous Function](#)

En tidlig gjennomgang av sovjetisk og amerikansk forskning på nevrologiske virkninger av svake mikrobølger fra perioden før 1970

Naval Medical Research Institute, NMRI (Zorach, R., & Glaser, 1971). *Bibliography of reported biological phenomena ('effects') and clinical manifestations attributed to microwave and radiofrequency radiation*. Maryland: NMRI. Kan lastes ned fra:

[http://justproveit.net/sites/default/files/prove-it/files/military\\_radiowave.pdf](http://justproveit.net/sites/default/files/prove-it/files/military_radiowave.pdf)

Amerikansk militær bibliografi fra 1971 (med oppdateringer fra 1972) med mer enn 2300 referanser, med fokus på effekter av ikke-ioniserende stråling, som blant annet finner omfattende skadevirkninger på sentralnervesystemet, og også på det autonome og det perifere nervesystemet

[Adams, R. L. & Williams, R. A. \(1976\). Biological effects of electromagnetic radiation \(radiowaves and microwaves\) Eurasian communist countries \(U\), prepared for U.S. Army Medical Intelligence and Information Agency](#),

Militær rapport fra 1976 som tar for seg skadevirkninger fra ikke-ioniserende stråling påvist i sovjetisk militærforskning, og som diskuterer forsiktighetstiltak.

*Kilder og databaser til skadevirkninger generelt*

Se lenker til flere bibliografier, databaser og andre kildesamlinger på side 15 i følgende dokument:

Kåss, I. W. & Halmøy, S. (2018). *Skadevirkninger av stråling fra trådløs teknologi og annen EMF er godt dokumentert: Kildesamling: Forskning og advarsler fra fagfeltet*. Oslo: Folkets strålevern.

<https://www.dropbox.com/s/uj27lz3vdfifwx6/Kildesamling-2018-05-25.pdf?dl=0>

*Noen eksempler på metastudier og enkeltstudier*

Under følger noen ganske få eksempler – av svært mange – studier og metastudier som viser nevrologiske/nevropsykiatriske skadevirkninger. Samt en studie på fertilitet og DNA-skader, da dette også er spesielt relevant når det gjelder barn som i dag, helt fra unnfangelsen av og gjennom hele livet, blir eksponert for strålenivåer ekstremt langt over det tidligere generasjoner har opplevd (det er også mer om fertilitet og DNA-skader til slutt i vedlegget).

**1. WiFi – og generelle skadevirkninger**

En del mennesker tror at WiFi stråler så «svakt» (skjønt strålenivåene er ekstremt mye høyere enn den naturlige bakgrunnsstrålingen på samme frekvensområde) at det umulig kan gi skadevirkninger, men dette synet støttes ikke av forskningen. En metastudie (altså en vitenskapelig gjennomgang av flere studier) skrevet av professor emeritus i biokjemi og «Basic Medical Sciences» ved Washington State University, Martin L. Pall (2018), publisert i «Environmental Research», tar for seg skadevirkninger av WiFi i den vitenskapelige litteraturen:

Pall, M. L. (2018). Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ. Res*, 164:405-416. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.035 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29573716>

Studien er basert på 23 kontrollerte, vitenskapelige studier av virkningen på dyreceller, menneskeceller og levende mennesker. Alle studiene finner en eller flere av de 7 skadevirkningene som er listet nedenfor. Det understrekes videre at alle disse skadevirkningene er påvist også som

følge av eksponeringer for andre typer mikrobølgefrequent EMF, og at hver eneste av disse skadevirkningene er veldokumentert i fra 10 til 16 publiserte metastudier (reviews):

- 1) Wifi-stråling senker *testosteron-nivået*, noe som bl.a. gjør testiklene mindre. Man ser store endringer i kroppsvevet i testiklene, og nedsatt sædproduksjon.
- 2) Skader på *cellenes DNA*, som kan forårsake kreft og mutasjoner.
- 3) *Hormonelle forandringer*, bl.a. dysfunksjon i hormonene i buktspyttkjertelen, og i nivåene av progesteron, østrogen, prolaktin og katekolaminer.
- 4) **Neuropsykiatriske forandringer, bl.a. forandringer i EEG.**
- 5) **Apoptose** (som betyr «spontan celledød», og ifølge artikkelen har en **viktig årsaksrolle i nervesykdommer**).
- 6) *Oksidativt stress* (det vil si en ubalanse mellom frie radikaler og antioksidanter i kroppen, som bl.a. kan føre til skader i arvestoffet, og økt sjanse for kreftutvikling.)
- 7) *Kalsiumoverbelastning*.

Studien slår videre fast at den viktigste skademekanismen er kjent altså finnes det en sannsynlig eller bevist årsak/virkningssammenheng.

### **Skademekanismen**

Skademekanismen som omtales her er aktivering av cellenes spenningsstyrte kalsiumkanaler (VGCC) som resulterer i endret kalsiumsignalering, kalsiumoverbelastning og oksidativt stress, noe som igjen kan føre til en rekke forskjellige sykdomstilstander over tid, avhengig av hvilke av kroppens organsystemer som rammes, samt av medfødt (genetisk) eller påført sårbarhet. Aktivering av cellenes VGCC ved eksponering under grenseverdiene er påvist i over hundre studier<sup>23</sup>.

## **2. Kognitive problemer og hukommelse:**

Omfattende kohortstudie på sveitsisk ungdom:

Foerster, M., Thielens, A., Joseph, W., Eeftens, M., & Röösli, M. (2018). A Prospective Cohort Study of Adolescents' Memory Performance and Individual Brain Dose of Microwave Radiation from Wireless Communication. *Environmental Health Perspectives*, 126(7), 077007.

<http://doi.org/10.1289/EHP2427>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6108834/>

Fra [en omtale](#) av denne studien hos den svenske organisasjonen Strålskyddsstiftelsen:

«Studien är en uppföljning av en tidigare studie från 2015. Studien omfattar 670 ungdomar i åldern 12-17 år. Studien visar att kumulativ exponering för mobiltelefoner försämrar minnet särskilt när det gäller förmågan att känna igen objekt, mönster och former. Denna minnesfunktion finns huvudsakligen i den högra hjärnhalvan. Forskarna rapporterar att de såg ett samband mellan ungdomars användning av mobiler och försämrad minnesfunktion men sambandet blev starkare för de som använde mobilen vid just den högra sidan. (...). “

---

<sup>23</sup> Dette beskrives nærmere og belegges med en stor mengde vitenskapelige referanser til studier som påviser VGCC-aktivering og de biologiske virkningene av dette fra svak mikrobølgestråling i: Pall, M. L. (2013). Electromagnetic fields act *via* activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 17(8), 958–965. <http://doi.org/10.1111/jcmm.12088>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3780531/>

## 2. b) Kognitive problemer og hukommelse og skader i hjernen – rottestudie

Flere dyrestudier bekrefter denne typen virkninger, blant annet på eksponerte rotter, der det også er funnet skader i de eksponerte rottehjernene, eks:

Varghese R, Majumdar A, Kumar G, Shukla A. (2018). Rats exposed to 2.45GHz of non-ionizing radiation exhibit behavioral changes with increased brain expression of apoptotic caspase 3.

*Pathophysiology*. 2018 Mar;25(1):19-30. doi: 10.1016/j.pathophys.2017.11.001

[Fulltekst] [PubMed sammendrag]

Se også flere studier på kognitive skadevirkninger i følgende samling: <http://wifiinschools.org.uk/31>  
Samt listen over 25 studier på side 9 i følgende dokument: <http://peaceinspace.blogspot.com/files/5g-emf-hazards--dr-martin-l.-pall--eu-emf2018-6-11us3.pdf>

## 3. Funn av uheldige endringer i hjernebarken– samt hyperaktivitet og hukommelsesproblemer - hos eksponerte musefostre

Aldad, T. S., Gan, G., Gao, X. B., Taylor, H. S. (2012). Fetal Radiofrequency Radiation Exposure From 800-1900 Mhz-Rated Cellular Telephones Affects Neurodevelopment and Behavior in Mice. *Scientific Reports*, 2, 312. [PubMed] [Nature]

Mus som ble eksponert for mobilstråling mens de lå i livmoren tidlig i svangerskapet hadde en tendens til å være mer hyperaktive og hadde også redusert minnekapasitet sammenlignet med den ueksponerte kontrollgruppen. Dette gikk frem da de ble testet flere ganger i ukene og månedene etter fødselen. Forfatterne mener atferdsendringene er en effekt av at mobilstrålingen skaper påviselige endringer i utviklingen av nevroner i hjernen, spesielt i hjernebarken.

Det finnes for øvrig også laboratoriestudier på mennesker som indikerer at det er en risiko for at mobilstråling kan føre til uønskede effekter på celledelingen og utviklingen av nervesystemet til eksponerte menneskefostre<sup>24</sup>. Av etiske grunner er imidlertid denne typen forskning sterkt begrenset.

Se også bibliografien om graviditet og fostre under «Fertilitet» nedenfor.

## 4. Mulig risiko for konsentrasjons- og atferdsproblemer hos barn knyttet til mors mobilbruk under svangerskapet:

En stor europeisk samlestudie basert på data fra fem europeiske fødselskohorter:

Birks et al (2017). Maternal cell phone use during pregnancy and child behavioral problems in five birth cohorts. *Environ Int.*, 104:122-131. doi: 10.1016/j.envint.2017.03.024. Epub 2017 Apr 7.

[PubMed]

---

<sup>24</sup>Eks: Luo, Q., Jiang, Y., Jin, M., Xu, J., & Huang, H.-F. (2013). Proteomic Analysis on the Alteration of Protein Expression in the Early-Stage Placental Villous Tissue of Electromagnetic Fields Associated With Cell Phone Exposure. *Reproductive Sciences*, 20(9), 1055–1061. <http://doi.org/10.1177/1933719112473660> [PubMed]  
Studien på frivillige gravide kvinner tidlig i svangerskapet (50-60 dager), som hadde besluttet å ta abort på antatt friske fostre, fant at eksponering for stråling fra mobiltelefoni under graviditet «kan endre proteinprofilen i fosterhinnevevet tidlig i svangerskapet, under de mest sensitive utviklingsfasene til embryoene. Eksponeringen for EMF kan forårsake uønskede effekter på celleproliferasjon og utvikling av nervesystemet i tidlige embryoer.»

Totalt rapporterte 38,8 % av mødrene, hovedsakelig fra den danske kohorten, at de ikke hadde brukt mobiltelefon under graviditeten, og disse mødrene hadde mindre sannsynlighet for å få barn med generelle atferdsmessige, hyperaktivitets- / konsentrasjons- eller følelsesmessige problemer. Det ble funnet belegg for **en tendens til økt risiko for barns adferdsproblemer for de kategoriene av mødre som brukte mobiltelefon under svangerskapet når det gjaldt hyperaktivitet**

**/konsentrasjonsproblemer** (OR [odds ratio] for problemer i klinisk område: 1.11, 95%CI 1.01, 1.22; 1.28, 95%CI 1.12, 1.48, blant barn av mødre med middels og høy bruk av mobiltelefon under svangerskapet, henholdsvis). Denne sammenhengen var rimelig konsistent på tvers av kohortene og mellom kohorter med retrospektive og prospektive innsamlede data om mobiltelefonbruk. Men forfatterne tar et visst forbehold når det gjelder mødrenes angivelse av egen mobilbruk.

Studien er interessant sett i sammenheng med laboratoriestudier på dyr som viser liknende effekter på atferd, konsentrasjon og hukommelse etter eksponering under svangerskapet, samt studier som også finner endringer i hjernen og sentralnervesystemet til de eksponerte dyrene.

Se flere studier her: <http://www.folkets-stralevern.no/tradlose-nettverk-i-skoler-og-barnehager-skader-barn/>

Se også samlingene omtalt over.

## 5. Nevropsykiatriske symptomer

Pall, M. L. (2016). Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *J Chem Neuroanat*, 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001 [Open Access]  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891061815000599>

Studien viser til funn av økt grad av nevropsykiatriske symptomer hos mennesker som bor i nærheten av mobilmaster og andre sterke EMF-sendere i en rekke epidemiologiske studier fra hele verden. Noen av de vanligste rapporterte symptomene er: søvnforstyrrelser, hodepine, depresjon, utmattelse/trøtthet, sanseforstyrrelser, konsentrasjons- og hukommelsesproblemer, svimmelhet, kvalme, prikking/svie i huden og inflammasjon. Slike symptomer har også blitt beskrevet i flere store sovjetiske og amerikanske militære forskningsrapporter fra 1970-80-tallet, og har vært kjent helt siden man begynte å bruke høyfrekvent kommunikasjons- og radarteknologi.

*Pall understreker at symptomene er påvist med oppsiktsvekkende sterkt samsvar i en stor mengde studier, utført over lang tid (flere tiår) og på tvers av forskjellige kulturer og verdensdeler.* Studier viser også at funn av denne type symptomer øker i samsvar med økt eksponeringstid – som kan dreie seg om mange år (altså langtidseffekter) – samt med strålingens intensitet (effekt). I tillegg er det vist at pulset stråling har betydelig sterkere biologisk effekt enn ikke-pulset stråling.

Studien konkluderer med at følgende forhold tilsammen viser at mikrobølgede elektromagnetiske felt (EMF) produserer nevropsykiatriske effekter:

1) De påviste biologiske virkningsmekanismene for «svak» EMF (dvs. aktivering av cellenes spenningsstyrte kalsiumkanaler), 2) Vår kunnskap om de spenningsstyrte kalsiumkanalenes funksjon i hjernen, 3) Påviste effekter av ikke-termisk EMF på hjernen, 4) Konsistente funn av symptomer i en stor mengde epidemiologiske studier gjennom 50 år, samt 5) At fem anerkjente kriterier for å fastslå kausalitet i epidemiologiske studier er oppfylt, nemlig: sterk sammenheng, biologisk troverdighet, konsistente funn, tidsrekkefølge, og dose-respons-sammenheng.

## 6. Skadevirkninger på DNA og mannlig fertilitet:

De Iuliis, G. N., Newey, R. J., King, B. V., Aitken, R. J. (2009). Mobile Phone Radiation Induces Reactive Oxygen Species Production and DNA Damage in Human Spermatozoa In Vitro. *PLoS One*, 31;4(7):e6446. doi: 10.1371/journal.pone.0006446. [[PlosOne](#)]

Studien påviser at stråling med samme styrke og frekvenser som fra mobiltelefoner øker innholdet av reaktivt oksygen i mitokondriene til menneskelige sædceller, og gir sædcellene lavere bevegelighet og mindre vitalitet, samt stimulerer til produksjon av DNA-addukter, noe som til slutt fører til DNA-skader. Studien konkluderer med at funnene har klare implikasjoner for spørsmålet om sikkerheten av omfattende mobiltelefonbruk hos menn i reproduktiv alder, da at dette potensielt påvirker både mennenes fertilitet og helsen og trivselen til deres avkom.

### *Mer om fertilitet*

Barn sitter ofte med nettbrett, laptop og mobiltelefoner inntil kroppen, og få er klar over at de faktisk risikerer å bli eksponert for stråling over de skyhøye grenseverdiene vi har (for mobiltelefoner er disse verdiene målt i SAR og er basert på kroppsvevets absorpsjon av strålingen). Dette betyr også at de eksponerer sine reproduktive organer for en strålemengde som – selv under gjeldende grenseverdier – potensielt kan skade både menneskers (menn og kvinner) og dyrs fertilitet. Dersom laptopen på fanget også er koblet til strømmettet, kan det i tillegg ble en svært sterk eksponering av lavfrekvent EMF (som, i likhet ned høyfrekvent EMF, er klassifisert som «mulig kreftfremkallende» av IARC/WHO (2001)).

### **Skadevirkninger på graviditet og fostre**

Bibliografi med til sammen referanser til 166 publiserte studier (både studier på mennesker og dyr) som viser skadeeffekter av stråling under graviditet. Bibliografien er fra 2012, så studier fra de siste årene er ikke inkludert:

<https://www.scribd.com/document/63555983/Electrosmog-and-Pregnancy-166-references>

### **Skadevirkninger på fertilitet (mannlig og kvinnelig)**

Bibliografi med til sammen 313 referanser til publiserte studier som viser skadeeffekter på reproduksjon. Bibliografien er sist oppdatert i 2012, så nyere studier er ikke inkludert:

<https://www.scribd.com/document/87616542/Electrosmog-Fertility-and-Reproduction-312-references>

### **Skadevirkninger på mannlig reproduksjon**

Bibliografi med til sammen referanser til 135 publiserte studier som viser alvorlige skadevirkninger på mannlig reproduksjon. Bibliografien er sist oppdatert i 2012, så nyere studier er ikke inkludert:

<https://www.scribd.com/document/63259328/Electrosmog-and-male-fertility-134-references>

### **Skadevirkninger på stamceller og genuttrykk**

*BioInitiative-gruppen*<sup>25</sup> har i sin rapport fra 2012 et kapittel om helsevirkninger på fostre og nyfødte,

---

<sup>25</sup> **Om BioInitiative-gruppen:** Forskergruppen består av 29 spesialister fra ti land. Ti av dem har medisindanning (MD-titler) og 21 har doktorgrader. Blant forfatterne av *The BioInitiative Report* er formannen i RNCNIRP (Den Russiske Nasjonale Komité for Vern mot Ikke-Ioniserende Stråling), en seniorrådgiver ved EUs miljøbyrå, EEA (European Environmental Agency), og tre tidligere presidenter av Bioelectromagnetics Society. Delrapporter/sammendrag er fagfellevurdert og publisert. (Første utgave av hovedrapporten kom i 2007. Fagfellevurderte sammendrag ble publisert i *Pathophysiology* i 2009). Lenke til deres nettside: <http://www.bioinitiative.org/>

der de trekker fram skader på stamceller og genuttrykk blant de mest alvorlige helsevirkningene:  
[http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec19\\_2012\\_Fetal\\_neonatal\\_effects\\_EMF.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec19_2012_Fetal_neonatal_effects_EMF.pdf)

#### DNA-skader

##### **DNA-skader påvist i klart flertall av nyere studier**

Et supplement til BioInitiative-rapporten gjennomgår nyere tilgjengelige studier (fra 2007-2014) og finner at av disse er *det et betydelig større antall studier som finner økt grad av genskader etter eksponering for radiofrekvent stråling enn de som ikke gjør slike funn*: 65 % av studiene viste økte genskader etter eksponering, mens 35 % ikke gjorde det. For lavfrekvent stråling viser statistikken at hele 83 % av studiene i samme periode finner genskader mens kun 17 % ikke finner slike skadevirkninger. *Gjennomgangen viser at det er funnet betydelig økt grad av DNA-skader både i hjernen og i andre organer på eksponerte forsøksdyr.*<sup>26</sup>

##### **Oksidasjonsskader eller oksidativt stress påvist i 93 av 100 studier**

*En metastudie av Yakymenko et al. (2016) konkluderte med at 93 av 100 tilgjengelige publiserte studier finner at stråling fra trådløs teknologi gir signifikant økt forekomst av oksidasjonsskader eller oksidativt stress i biologiske celler. Oksidativt stress er en ubalanse mellom antioksidanter og frie radikaler i kroppen, som fører til ødeleggelse av cellenes DNA (arvestoffet). Ved denne tilstanden klarer ikke kroppens naturlige forsvarsmekanismer lenger å hindre eller reparere disse skadene i tilstrekkelig grad. Oksidativt stress og påfølgende skader på arvestoffet knyttes til økt risiko for en rekke forskjellige alvorlige skadevirkninger, blant annet kreftutvikling.*

*Igor Yakymenko, Olexandr Tsybulin, Evgeniy Sidorik, Diane Henshel, Olga Kyrylenko & Sergiy Kyrylenko (2016) Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation, Electromagnetic Biology and Medicine, 35:2, 186-202, DOI:*

[10.3109/15368378.2015.1043557](https://doi.org/10.3109/15368378.2015.1043557)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26151230>

---

<sup>26</sup> BioInitiative Working Group (2014). Genetic Effects of Non-Ionizing Electromagnetic Fields, Supplement 2014. [Prepared for the BioInitiative Working Group by Professor Henry Lai, PhD]:  
[http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec06\\_2012\\_genetic\\_effects\\_non-ionizing.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec06_2012_genetic_effects_non-ionizing.pdf)  
Omtale (svensk) fra Strålskyddsstiftelsen: <http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2014/04/fullt-bevisat-att-mobilstralning-skadar-hjarnceller/>

Til sist: «Føre var»-prinsippet

«Føre var»-prinsippet er klart nedfestet både i norsk og internasjonalt lovverk med det formål å beskytte miljø og helse mot risiko for mulige alvorlige skadevirkninger. Prinsippet er ment å tre i kraft der det er usikkerhet om mulige alvorlige skadevirkninger, og krever ikke full enighet eller absolutte bevis for å gjelde.

Med all den vitenskapelige evidensen som finner alvorlige skadelige langtidsvirkninger på mennesker, dyr og insekter fra stråling fra trådløs, «smart» teknologi langt under grenseverdiene, på nivåer som mange utsettes for i dag – og på bakgrunn av gjentatte og kraftige advarsler fra flere hundre forskere på feltet og fra tunge fagorganer – er det åpenbart på høy tid at prinsippet bør benyttes i norsk helseforvaltning i denne sammenhengen. Det bør derfor være en prioritert del av norsk helsepolitikk å sørge for å redusere spesielt barns og fostres eksponering for stråling fra trådløs teknologi, samt å opplyse befolkningen om risikoen for skadevirkninger og om advarslene fra store deler av det internasjonale fagmiljøet.