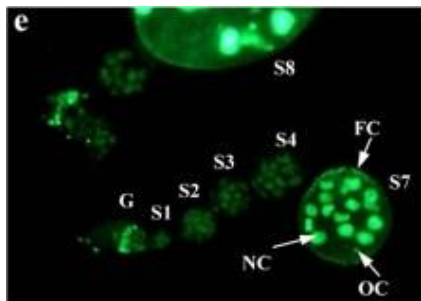


# Menneskeskapte elektriske pulser: Ny forskningsgjennomgang som gjør strålevernet latterlig

Denne teksten ble først publisert den 26.05.2022 på <http://einarflydal.com>



*Hvor små ting kan biologene egentlig studere? Her ser vi skadede egg fra eggstokken på en bananflue, etter eksponering fra GSM-mobiltelefon, og undersøkt av Panagopoulos sitt greske team.*

**I en ganske fersk gjennomgang av forskningsstudier gir et knippe forskere (Panagopoulos et al 2021) en gjennomgang av forskningen på hvordan menneskeskapte elektromagnetiske felt, både elektriske og magnetiske, påvirker celleveggenes ulike kanaler, og fører til at deres åpningsmønstre forstyrres. I neste omgang fører dette til cellostress, som gir oksidasjons-skader, som så fører til et bredt spekter helseplager og eller lidelser.**

**Dette er en litteraturgjennomgang som kommer til å bli stående en stund, og plage strålevernetater i mange land.**

Har du lest om celleveggenes kanaler før på denne bloggen, og hva det kan føre til når de åpnes i utrensmål fra mobiler og annet trådløst? Ja, ganske sikkert. Det nye er at disse forskerne

viser så ekstremt tydelig, gjennom en stor litteraturgjennomgang og trinn for trinn, hvor godt dokumentert denne skadelige påvirkningen er, og at selv når vi snakker om høye frekvenser på strålingen, er det de mest *lavfrekvente pulsene*, som «rir» på de høyere frekvensene, *som synes å skape all – eller det aller meste av – påvirkningen.*

Panagopoulos-artikkelen er en meget detaljert fagartikkel, med en argumentasjon som går trinn for trinn med en mengde kildereferanser og formler underveis. Her får du resonnetet i i sine aller groveste hovedtrekk, med mine uvitenskapelige formuleringer:

1. Det fins et vell, og et stadig økende antall, eksperimentelle og epidemiologiske (statistiske) funn som knytter eksponering for menneskeskapt ekstra lavfrekvent (ELF) og sammensatt radiofrekvent (RF) stråling av ulike levende organismer (celler, insekter, fugler, større dyr og mennesker) til genetiske skader, infertilitet og kreft m.m. Antallet studier er så stort og variert, og de er så solide og uavhengige av hverandre, at det er bare tull å avvise dem.
2. Spesielt tydelige sammenhenger er påvist med pulset stråling fra trådløs radiokommunikasjon, og spesielt tydelige er de blitt på kreft de siste 15-20 år, noe som kan passe godt med den typiske latensperioden for kreft, siden privat bruk av mobiler og annet trådløst utstyr i massemarkedet for alvor begynte å øke for så lenge siden.
3. Der det er testet med trådløs radio *uten* pulser, altså bare grunnfrekvensen i radiosignalet, er skadefunnene ganske få eller ingen.
4. Det synes altså først og fremst å være de meget lave frekvensene (fra ELF- og opp i ULF-områdene, dvs. fra 3 – 30 Hz og opp i 300 Hz – 3 kHz området) som skaper skader.
5. Det er i en rekke studier påvist, og med flere ulike metoder og både i forsøk og med modellberegninger, at slike frekvenser kan åpne celleveggenes kanaler og dermed forstyrre cellenes balanse mellom oksidanter og antioksidanter, noe som fører til cellostress, og deretter til en «Pandoras eske» av ulike typer skader.

For flere detaljer og begrunnelser, se artikkelen. Men litt til skal jeg ta med:

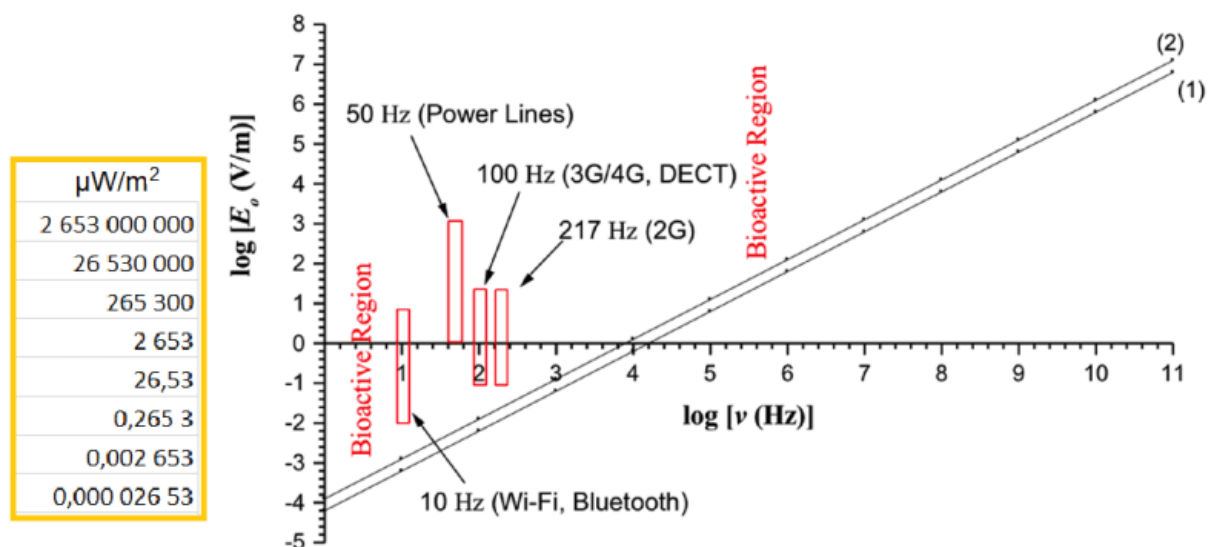
Figur 1 under viser hvilke kombinasjoner av frekvenser og intensiteter som forfatterne beregner seg fram til er i stand til å åpne celleveggenes ulike typer kanaler. Slik finner de «den bioaktive regionen», som er den venstre trekanten over de diagonale strekene. I denne trekanten har de plassert inn en del ulike strålekilder som har bestemte lavfrekvente pulser fra sine antenner:

Vi ser vanlige strømledninger (50 Hz), trådløse mobilsystemer (3G/4G mobilbasestasjoner), snorløs fasttelefon (DECT), 2G (altså GSM), WiFi-antennene (i rutere, PCer og alt annet som bruker WiFi), og Bluetooth (i mobiler, høreapparater og mye elektronikk).

IKT-utstyret i figuren bruker langt høyere grunnfrekvenser, fra rundt 1 til over 5 GHz, og det er disse vi vanligvis snakker om. Men dette er en avsporing: Det er i følge Panagopoulos m. fl. de lave pulsene som er problemet, om ikke alene så antakelig så vesentlig at det trenger mye oppmerksomhet. De frekvensene som angis i figuren, er de som har tekniske formål og sendes hele tida uansett om senderne overfører andre data eller ikke. I tillegg kommer slike lavfrekvente pulser som skapes av innholdet som sendes, eller som skapes av elektronikk, el-motorer, el.l.

Vi ser at alle de angitte pulsene ligger i det bioaktive området. De røde rammene angir hvilke intensiteter (loddrett akse) og hvilke frekvenser (vannrett) som åpner celleveggenes kanaler, og dermed bidrar til å skape cellestress.

Jeg har i gul ramme føyet til intensitetene omregnet til mikrowatt/m<sup>2</sup>, for oss som forstår den måleenheten best: Vi ser av verdiene at signalene kan være svært svake, målt hos mottakeren, og likevel sterke nok til å åpne celleveggenes kanaler.

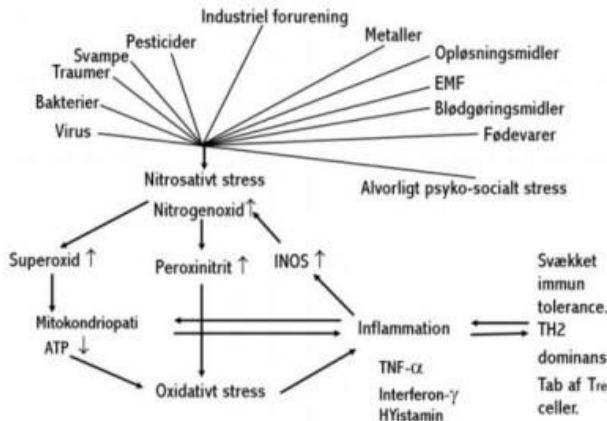


Figur 1 fra Panagopoulos 2021: Lavfrekvente pulser som knyttes til biologiske virkninger

Slike intensiteter som vises i Figur 1, er så lave at slike eksponeringsnivåer har vi svært mange steder i det moderne liv. Vi lever altså våre liv under en konstant økt helsebelastning fra menneskeskapte eksponeringskilder som gir økt risiko for helseplager. Og uheldige kombinasjoner av flere kilder, særlig slike som har moderne strømforsyninger (SMPS), kan føre til *konstruktiv interferens* som forsterker opp pulsene kraftig. (Mer om slikt i Flydal og Nordhagen 2021.)

De som er spesielt følsomme, fjerner derfor alt slikt fra husene sine. Andre blir syke eller får større eller mindre helseplager, oftest uten å ane at slike årsaker *kan* ha spilt en vesentlig rolle. Og andre går antakelig helt fri. Vi snakker altså om «sivilisasjonssykdommer» som vår livsform påfører en ganske ukjent, men ganske sikkert vesentlig, andel av oss.

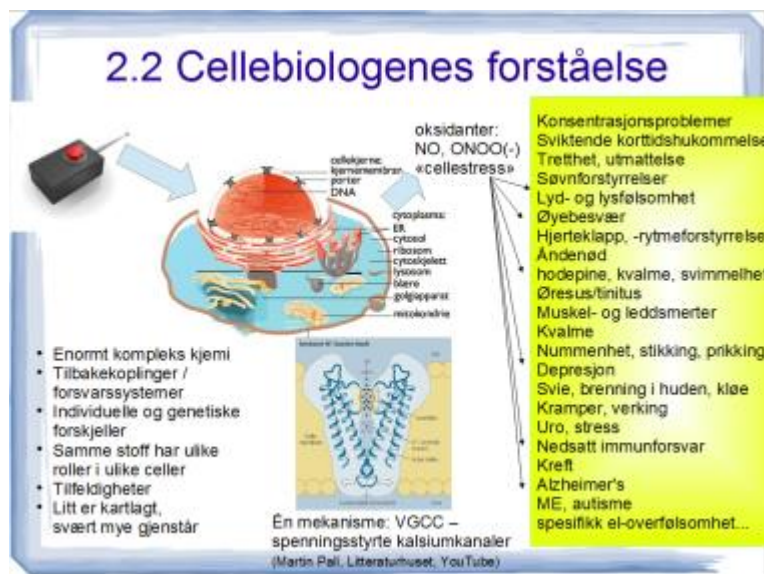
Prosessene som disse pulsene utløser, ser vi av Figur 2, som er hentet fra EUROPAEM-standarden fra 2016, og som du nok også har sett før. Her finner vi miljøstressorene øverst, og det som foregår inne i cella i «sirupsnippen». Her inngår bl.a. oksidativt stress, som fører til svekket melatoninproduksjon, og dermed dårligere søvn og dårligere reparasjon av DNA-skader. Som andre resultater finner vi bl.a. svekket immunforsvar.



**Figur 1:** Inflammationspatogenese (sygdomsproces), mitokondriopati og nitrosativt stress som et resultat af eksponering for udløsende faktorer (248).

Figur 2: fra EUROPAEMs retningslinjer 2016

Hva slags symptomer, plager, lidelser eller skader disse prosessene i neste omgang gir, er ikke godt å forutsi, heller ikke motsatt – altså om en bestemt helseplage skyldes stråling eller noe annet: Utfallet avgjøres av et komplekst samspill av prosesser som skjer inni hver enkelt celle, og påvirkes av individuelle egenskaper, situasjon, arv og miljø og tilfeldigheter. Men grovt sett vet man at cellostress kan resultere i alt du finner i det gule feltet i Figur 3, som jeg har hentet fra ett av mine egne foredrag (som du finner på YouTube-kanalen [EMFacets](#)). Som vi ser, kan nesten alt mulig av helseplager skapes av for mye kalsium når celleveggene blir stående åpne i utreningsmål.



Figur 3: Det samme som i Figur 2, men illustrert og kommentert, og med en sender som eneste miljøstressor. (EF)

Høye frekvenser uten pulser ser i følge funnene til Panagopoulos m. fl. ut til betyr lite for biologien, med mindre intensiteten («styrken») er svært høy. Forskning gjort med f.eks. mobilfrekvenser uten lavfrekvente modulerte signaler – altså bare grunnfrekvenser – gir derfor liten eller ingen påvirkning. Problemet er at så godt som alle elektromagnetiske felt som mennesker lager, har lavfrekvente pulser, selv LED-lamper, dimmere, og batteriladere. Og alt av radiosendere, for det er slik de kan brukes til kommunikasjon.

Panagopoulos m. fl. støtter seg på en enorm referanseliste av ulike studier. De bygger på detaljerte fysiske modeller. De har testet modellene matematisk og mot virkeligheten i form av en rekke forsøk, og de kan forklare hvorfor enkelte studier *ikke* finner noen slike skader som de finner.

Det tragiske er at vårt strålevern er fullstendig blind for dette. Hvorfor? Det ligger i historien, i fagtradisjonen, i arven fra den kalde krigen da radarer og moderne mikrobølget radiokommunikasjon ble utviklet og det militære ønsket størst mulig handlingsrom og – deretter i næringsens kamp for å beholde og utvikle et størst mulig marked, med så lite ansvar for skadene som mulig. (Hvordan det

skjedde helt konkret, kan du lese mer om i boka «*Debatten om mikrobølgene*», som nå er i trykken. Les mer om den og bestill den [HER](#).)

Fredningstida kan snart være slutt. Det viser forskningen. Man kan beregne seg fram til hvor lang tid det tar til biologien reagerer på pulsene fra en AMS-måler inntil kalsiumkanalene blir åpnet av pulsene, dersom man har data om frekvenser til pulsene og om deres styrker. Det gjorde fysikeren Klaus Scheler da jeg ba ham beregne hvor lang tid det tok, utfra de målingene jeg hadde fått gjort i nabohuset der jeg bor, av pulsingen fra en AMS-måler av merket Aidon. Den sendte pulser hvert ca. 0,7 sekund, slik det er vanlig. Svaret husker jeg var henholdsvis ca. 3 timer og 13 timer, alt etter hvilke data han tok som utgangspunkt (Scheler 2021). Bor man der, er jo ikke det ene så mye bedre enn det andre ...

Dette sammenfaller helt med uttalelsene for noen år siden fra min venn og gode kollega fra Telenors forskningsinstitutt, en fysiker som var en nøkkelperson i utviklingen av både NMT (Nordic Mobile Telephone system), av GSM-systemet, og av Telenors satellitt-tjenester, Jan Audestad:

Da jeg etter at vi begge var gått av med pensjon spurte ham om hvordan stråling fra mobiler kunne påvirke biologien, var han rask til å svare: «Det kan ikke være fra grunnfrekvensen, for den er for høy til at biologien kan reagere, og signalet er for svakt. Da må det være fra de lave frekvensene som er modulert inn i signalet.» Det er nettopp dette Panagopoulos og hans kolleger viser.

Dette er forskningsresultater som framover bør plage alle som arbeider i IKT-bransjen, i NKOM og i DSA (Strålevernet), innenfor helsesektoren og innenfor miljøvern.

---

De som vil pløye seg ned i detaljene, bør ta for seg Panagopoulos m.fl. sin artikkel.

Det kan også være nyttig å «finlese» boka «*Radiation at Home, Outdoors and in the Workplace*». En av redaktørene for denne boka var Bertil R R Persson, professor i medisinsk strålefysikk ved Universitetet i Lund, og medarbeider på forsøkene som bekreftet tidlige funn fra andre forskere at selv kort eksponering fra mobiler, holder blod-hjerne-barrieren åpen en god stund. Det var et funn som falt «strålevernerne» meget tungt for brystet, og ble sterkt motarbeidet ([bloggpost 20.04.2022](#)).

Hele denne boka inneholder stoff av interesse. Den er en innføringsbok skrevet for et stort publikum, men likefullt en fagbok, og den er på engelsk. Bare så du er advart. Den ligger fritt ute på nettet flere steder. Jeg har derfor like godt lagt den tilgjengelig også herfra (Brune m. fl. 2001).

I den samme boka kan du forresten også lese univ. lektor Arnt Inge Vistnes sine kapitler, der han forklarer at pulser godt kan gi skadelige biologiske virkninger, i alle fall at det slett ikke kan avvises, siden det er så mye som ikke er kjent av virkninger fra elektromagnetiske felt:

“But only the most arrogant person will not admit that the uncertainty in this field of research is a great problem, at least intellectually.” (Kap. 10.6, siste linje)

Panagopoulos m. fl. har levert oss en elegant litteraturgjennomgang. Jeg skulle like å se hvordan noen på saklig vis skal klare å tilbakevise denne artikkelens konklusjoner, som er følgende (min oversettelse):

«Så vidt vi vet, gir denne studien for første gang et fullstendig og presist biofysisk/biokjemisk bilde som forklarer det store antallet eksperimentelle og epidemiologiske funn som forbinder menneskeskapt EMF-eksponering med DNA-skade og relaterte patologier som kreft, infertilitet og nevrodegenerative sykdommer.

De alt lunge foreliggende eksperimentelle og epidemiologiske funnene som forbinder eksponering for menneskeskapt EMF og DNA-skader, infertilitet og kreft, er nå forklart av den komplette mekanismen som er presentert her. Denne studien bør danne grunnlag for videre forskning og oppmuntre helsemyndighetene til å iverksette tiltak for å beskytte liv på jorden mot ubegrenset bruk av menneskeskapt elektromagnetiske felt.»

Einar Flydal, den 28. mai 2022

## Referanser

Igor Belyaev, Amy Dean, Horst Eger, Gerhard Hubmann, Reinhold Jandrisovits, Markus Kern, Michael Kundi, Hanns Moshhammer, Piero Lercher, Kurt Müller, Gerd Oberfeld, Peter Ohnsorge, Peter Pelzmann, Claus Scheingraber og Roby Thill: EUROPAEM EMF-retningslinjer 2016 for forebygging, diagnosticering og behandling af EMF-relaterede helbredsproblemer og sykdomme (originalens referanse: Rev Environ Health. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi: 10.1515/reveh-2016-0011).

Du laster ned dansk versjon gratis [HER](#).

Dag Brune, Ragnar Hellborg, Bertil R R Persson, Rauno Pääkkönen (red.): Radiation at Home, Outdoors and in the Workplace, April 2001, ISBN: ISBN 82-91833-02-8 Hele boka kan lastes ned gratis, bl.a. fra ResearchGate (<https://bit.ly/3FpJwce>) og [HER](#).

Arthur Firstenberg: Den usynlige regnbuen – Historien om elektrisiteten og livet, 2018, [HER](#)

Einar Flydal og Else Nordhagen: Smartmålerne, skitten strøm, pulser og helse (2021), 285 s., [HER](#)

Panagopoulos DJ, Karabarbounis A, Yakymenko I, Chrousos GP. Human-made electromagnetic fields: Ion forced-oscillation and voltage-gated ion channel dysfunction, oxidative stress and DNA damage (Review). Int J Oncol. 2021 Nov;59(5):92. doi: 10.3892/ijo.2021.5272. Epub 2021 Oct 7. PMID: 34617575; PMCID: PMC8562392. (Open Access)

Scheler, Klaus, Beregning av tidsrom før åpning av en Ca<sup>++</sup>-ionekanal ved AMS-måler fra Aidon etter Dimitris J. Panagopoulos et als teori, 2021, [Scheler-Beregninger-av-apning-av-Ca-kanaler-ved-Aidon-maler-NorskOgTysk-20210427.pdf](#)