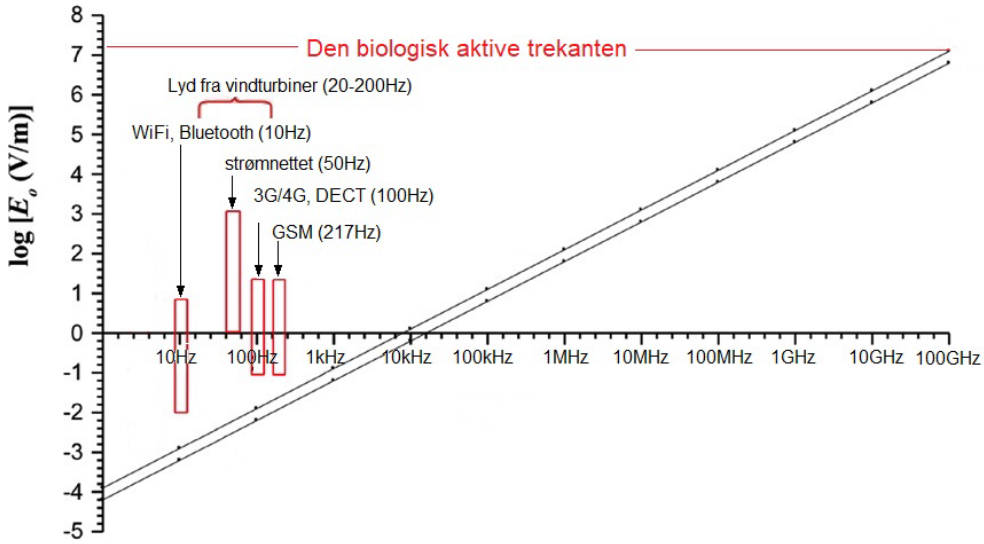
Både rein og vindturbiner på Fosen – en naiv drøm?

Denne teksten ble først publisert på http://einarflydal.com den 01.03.2023 (rev. kl. 11:45)



Oversikt over frekvenser og styrker som gir biologiske reaksjoner. Forenklet graf etter Panagopoulos m fl 2021, med tillegg av EF og OMH

Denne grafen og litt forklaring gjør det rimelig å anta at valget står mellom vindpark og reindrift på Fosen, og ikke et kompromiss:

De lavfrekvente elektromagnetiske feltene i den biologisk aktive trekanten forstyrrer livet – på Fosen så vel som andre steder – og over svært lange avstander. I tillegg kommer alle de andre forstyrrelsene fra støy, veier, osv. Det er derfor kunnskapsløst å gå ut fra at "det grønne skiftet" er mulig ved å dekke land og hav med vindturbiner: Slik "driver man Fanden med Belsebub".

Slik teknologibruk er åpenbart i konflikt med urfolk og menneskerettigheter, men den er også direkte miljøfiendtlig. Det grønne skiftet må tenkes i andre baner.

Jeg skal forklare dette bit for bit, og vise hvor vindturbinene kommer inn i bildet og forstyrrer reinen og økologien langsomt men sikkert, høyst sannsynlig over svært store områder:

Hva viser grafen?

Det står en ganske massiv forskning bak grafen over. Om du vil ha detaljene, finner du dem i (Panagopoulos m fl 2021). Her får du min kortversjon:

Grafen ovenfor viser en oversikt over hvilke kombinasjoner av frekvenser fra menneskeskapt elektromagnetisk stråling (vannrett akse) og styrker på strålingen (loddrett) som forskningen har konstatert at – med særdeles høy sikkerhet – gir vesentlige biologiske forstyrrelser: Det biologisk mest ømfintlige området ligger i den øvre trekanten, med tyngdepunktet i de laveste frekvensene. Trekantene viser at jo høyere frekvens det er tale om, altså jo lengre til høyre, jo større styrke, altså oppover, må til for å framkalle biologisk virkning. Og omvendt: Jo lavere frekvensen er, jo svakere styrke trengs for å framkalle vesentlig biologisk forstyrrelse.

Som eksempler på typiske frekvenser vi omgir oss med, er det tegnet inn et utvalg lave frekvenser som vi mennesker produserer fra elektrisk og elektronisk utstyr. De er tegnet inn som søyler med rød strek: fra de svært lave pulsene ti ganger per sekund (10 Hz) fra WiFi og Bluetooth, via 50 Hz som er frekvensen i strømnettet og det elektriske feltet som omgir det, og opp til 100 Hz og 217 Hz som kommer som faste pulser fra mobilmaster. (I tillegg til disse lager strømnettet og trådløs kommunikasjon en rekke andre mer midlertidige pulser og høyere frekvenser.)

I venstre kant kan man avlese hvor sterk den strålingen er som skal til før man finner biologiske forstyrrelser fra den. Bak dette ligger en komplisert formel og mange slags målemetoder. Det holder å si at man finner følsomheter i biologien ned til 0,002 V/m, og at miljømedisinere anbefaler en en føre-var-grense for mennesker på 1 - 10 V/m og for ekstra følsomme på 0,3 V/m. Vårt statlige strålevern anbefaler grenser for mennesker som er mange tusen ganger høyere.

(Det er dette gapet mellom hva som skal til for at en del mennesker får helseplager akutt eller på sikt, og hva myndighetene har fastsatt som grenser, som er årsaken til at noen blir el-overfølsomme, at menn får dårligere sædkvalitet, at noen får hjernekreft av mobilbruk, og at andre får en del andre helseplager - samtidig som Strålevernet hevder at strålingen er ubetydelig og helt ufarlig.)

For dyr fins det ingen grenseverdier, men vi vet at de fleste dyr vi har å gjøre med, har livsprosesser som er raskere enn hos mennesker og at de derfor også utvikler helseplager raskere enn mennesker. Vi vet også at de er følsomme for elektromagnetiske felt.

F. eks. er dokumentasjon av at hjerterytme påvirkes av elektromagnetiske felt, meget omfattende og går tilbake til slutten av 1700-tallet og de svake felt og pulser man den gang kunne skape (Firstenberg 2018).

Den artikkelen som gir det store overblikket over innvirkninger fra kunstige elektromagnetiske felt på alle slags dyr, og gjør det i en forholdsvis lettlest form, er heftet til Ulrich Warnke, en tysk biolog. Det er grundig og overordnet, men noen år gammelt (Warnke 2007).

Fins det muligheter for kompromiss?

At reindriften forstyrres av vindturbinene er slått fast i utredninger og i høyesteretts dom. Likeså at anlegget på Fosen er et pågående menneskerettighetsbrudd siden det ødelegger for utøvelsen av samisk kulturbærende aktivitet. Den saken er grei nok.

Den politiske tautrekkingen nå dreier seg om at Olje- og energidepartementet vil finne fram til løsninger som gjør at vindparken kan stå, eller bare reduseres noe, mens de samiske aktivistene vil ha hele vindparken vekk.

Det avgjørende for utfallet blir om det finns muligheter for kompromiss. Det er det *ikke* grunn til å anta om vi skal holde oss til hva som er rimelig å anta utfra generell kunnskap om elektromagnetiske felt og dyr: Svake pulser – som har kjente biologiske virkninger – kan rekke over svært store avstander, mange kilometer, og fortsatt være sterke nok til å påvirke biologien. F.eks. er uhyre svake elektriske pulser fra værsystemer mange mil borte, i stand til å forstyrre kroppens membraner og framkalle epileptiske anfall og "værsyke" hos mennesker og varsle værforandringer hos høns og elefanter (se Sönning, omtalt i Grimstad og Flydal 2018, ss. 99-111).

Legger vi Strålevernets oppfatninger og vurderingskriterier til grunn, er slike pulser så svake og derfor uvesentlige. Legger vi til grunn funnene til biologene som har forsket på feltet de siste 70 år til grunn, ser det ut til at man bare kan glemme å finne noe slikt kompromiss:

Elektromagnetiske felt er visst ikke undersøkt

Både OED, reineierne og vindkraftnæringen har vurdert både støy, veier og det visuelle ved vindturbinene. Men ingen av dem ser ut til å ha vurdert forstyrrelser fra de elektromagnetiske feltene fra vindturbinene og kablene.

Det har heller ikke de forskerne gjort som har studert norske rein og vindturbiner. De studerte virkningene av radioaktiv stråling etter Tsjernobyl, og de har studert deres hørsel og om de trekker seg vekk fra vindturbinene, men ikke hvor vare reinsdyrene er for elektromagnetiske felt i frekvensområdene fra radiokommunikasjon og lavere nedover til de svært svake, men sterkt biologisk aktive, lavfrekvente pulsene som vi finner i grafens venstre side.

Noen kinesiske forskere har derimot undersøkt *lydstøyen* fra vindturbiner og hvordan den påvirker hjerteaktivitet hos mennesker som bor nærmere enn på 500 meters avstand (Chiu m fl 2021). Det kan gi oss en

pekepinn. De fant at vindturbinene skapte støy frekvensområdet 20 til 200 Hz, altså svært lavfrekvent. De skriver bl.a. (min oversettelse, referanser utelatt):

> "Eksponering for lavfrekvent støy (LFN) har vist seg å forårsake en rekke helseskadelige virkninger. Eksponering for LFN fra vindturbiner resulterer i hodepine, konsentrasjonsvansker, irritabilitet, tretthet, svimmelhet, tinnitus, smerter fra lyd, søvnforstyrrelser og irritasjon. Klinisk kan eksponering for LFN fra vindturbiner forårsake økt risiko for epilepsi, kardiovaskulære effekter og sykdom i hjertets kransarterier. Det ble også funnet at eksponering for støy (inkludert LFN) kan ha innvirkning på hjertefrekvensens variabilitet (HRV). HRV er variasjonen over tid i perioden mellom tilstøtende hjerteslag, som er en indikator på aktivitetene til det autonome nervesystemet, som består av det sympatiske nervesystemet (SNS) og det parasympatiske nervesystemet (PNS). Autonom ubalanse representerer vanligvis et hyperaktivt SNS og et hypoaktivt PNS og resulterer i redusert HRV."

Om disse frekvensene oppsto av elektromagnetiske felt eller av mekaniske bevegelser i vindturbinene, forteller artikkelen ikke noe om. Det er vesentlig, for alle disse symptomene kan også knyttes til menneskeskapte elektromagnetiske felt/stråling. Om frekvensene varierer med typen vindturbin framgår heller ikke. Det er uansett temmelig utenkelig at ikke store vindturbiner skaper store og skiftende lavfrekvente elektromagnetiske felt.

Har OED gjort samme tabbe som ved innføringen av AMS-målerne? Har man stolt på Strålevernets foreldede regler, og ikke undersøkt biologiske virkninger på miljøet av vindturbiner?

Hva vet vi om reinsdyr og elektromagnetiske felt fra vindparker?

Ikke stort, men tross alt en god del. Vi vet at de i hovedsak og i prinsippet vil bli påvirket slik som annet levende liv. Og vi vet at så godt som alle undersøkte dyr, er følsomme for menneskeskapte elektromagnetiske felt – og noen svært mye mer enn andre, og gjerne for hver sine spesielle frekvenser. For mange dyr er elektromagnetiske sansning ved ulike frekvenser ekstremt viktige, for eksempel for jakt, for å finne rette planter, for å forutse værforandringer, osv. Og forskeren Ulrich Warnke meldte til Europaparlamentet i 2010 at de dyreslagene som er mest avhengige av slike sanser, ser ut til å forsvinne først (Warnke 2010).

At reinsdyr trekker unna vindturbiner og veier, behøver altså ikke skyldes at vindturbiner er store og bråker, men at de avgir elektriske felt som reinsdyrene reagerer på. Vi kan også gå ut fra at elektromagnetiske felt gir samme langsiktige biologiske belastning som på andre dyr.

Vi vet også at fordi myndighetene bruker foreldede grenseverdier, fanger de ikke opp problemet. Grenseverdiene kan bare fange opp faren for *oppvarmingsskader* fra strålingen ved høye frekvenser, og *sanseforstyrrelser* ved lave, og fanger ikke opp virkninger over tid. Vi kan derfor gå utfra som selvsagt at grenseverdiene for mennesker ikke er overskredet, men at det ikke forteller oss noe som helst om helseskadelige virkninger på dyr og økologien for øvrig.

Ved et søk på nettet finner jeg bare en undersøkelse av magnetfelt målt på to-meters avstand fra vindturbiner (McCallum m fl 2014). Verdiene er i klasse med en del utstyr man har i vanlige husholdninger. Om de kan være plagsomme for dyr, framgår ikke: Forskerne nøyer seg med at de ligger godt under grenseverdiene.

Så dermed må vi gjette oss fram utfra annen forskning:

Det kan vi gjøre utfra grafen over, som viser at vi bør anta at også reinsdyr reagerer på elektromagnetiske felt fra vindturbiner, og vi kan gjøre det utfra den ferskeste litteraturgjennomgangen som foreligger om innvirkninger på viltlivet. Det er Alfonso Balmoris artikkel "*Effects of man-made and especially Wireless Communication Electromagnetic Fields on Wild Life*" i den nye "bibelen" på feltet, en stor antologi som nettopp er kommet ut (Panagopoulos (ed.) 2023). Denne artikkelen gjennomgår en lang rekke studier som finner skadevirkninger, men forteller at funnene ikke er gjort til gjenstand for utredninger av myndighetene.

Her tar jeg bare med en del av sammendraget (min oversettelse), og starter etter at Balmori har klaget over at vi de siste ti årene har plassert ut store mengder kilder til elektromagnetisk stråling i form av sendemaster, høyspent og annet helt uten tanke for annet enn estetikken og trafikale hensyn. Selv om han har mest å legge

fram når det gjelder kraftlinjer og mobilmaster, siden de er mest undersøkt, kan vi gå utfra at funnene har en viss gyldighet, nettopp fordi det er de svake, lavfrekvente pulsene som er de mest virksomme. Og de kan vi forvente er felles, også med de svære vindturbinene, senderne på dem og kablene som fører strømmen ut av området:

> "… de biologiske og miljømessige konsekvensene av de tilknyttede elektromagnetiske feltene (EMF) og tilsvarende ikke-ioniserende elektromagnetisk stråling (EMS) er så langt ikke blitt utredet. Derfor er virkningen på dyr (inkludert mennesker) og planter som lever rundt de menneskeskapte EMF-kildene ikke blitt utredet. Denne mangelen er spesielt bekymringsfull fordi disse elektromagnetiske feltene/strålingen er svært forskjellige fra den naturlige elektromagnetiske feltene/strålingen, slike som lys, geomagnetiske og geoelektriske felt, atmosfæriske svingninger (som Schumann-frekvensen) eller kosmiske mikrobølger, som ikke bare er ufarlige ved normale intensiteter, men tvert imot er livsviktige for miljøet og for alle former for liv. Dette kapittelet gjennomgår tilgjengelig forskning på virkningene av menneskeskapte og spesielt fra trådløs kommunikasjons elektromagnetiske felt på dyreliv og naturmiljø, publisert hovedsakelig i løpet av de siste 30 årene. Det omfatter studier utført både i naturen og i laboratoriet, med virveldyr (pattedyr, fugler, fisk, amfibier og krypdyr), virvelløse dyr (for det meste insekter), planter og trær. De fleste av disse studiene har vist betydelige skadelige virkninger av de menneskeskapte elektromagnetiske feltene på dyrelivet, ved intensiteter som kan sammenlignes med aktuelle eksponeringsnivåer i omgivelsene, noe som tyder på at vi står overfor en ny miljøforurensning som truer helsen og eksistensen til disse artene. Det er bekymringsfullt at folk, regjeringer og til og med naturvernorganisasjoner, til tross for stadig større opphopninger av bevis, er uinformerte og uvitende om risikoen som menneskeskapte elektromagnetiske felt, og spesielt fra trådløs kommunikasjon, utgjør for det biologiske mangfoldets trivsel og til syvende og sist også for mennesker."

Konklusjonen

Konklusjonen på denne gjennomgangen må være følgende:

Det er ikke forsvarlig å anta at det fins muligheter for å kombinere vindturbiner og reindrift i samme område. Det går heller ikke an å bruke de grenseverdier for eksponering for elektromagnetiske felt som norske myndigheter anbefaler for mennesker, som veiledende i saken.

Heller ikke observasjon av reinsdyrenes atferd og akutte reaksjoner som indikator på om reinen tar skade av vindparken eller ikke, så lenge ikke reinsdyrs varhet for elektromagnetiske felt og reaksjoner over tid er undersøkt. Ledetiden før skadelige virkninger på reindriftens overlevelsesmuligheter blir synlige, er for lang til det.

Denne saken gjelder urfolk og hvordan Norge håndterer saker der storsamfunnets utvikling og næringsaktørers press kommer i konflikt med urfolks interesser og med Menneskerettskonvensjonen som Norge har tiltrådt: Foreliggende kunnskap, både den erfaringsbaserte og forskningen, forteller at i denne saken er det en klar konflikt, og ikke et område for kompromisser, mellom reindrift og vindparkene på Fosen.

Og saken handler om mer enn det: Den handler også om hvordan et foreldet strålevern ødelegger livsmiljøet.

Einar Flydal, den 01.03.2023

Du finner denne teksten og en masse annet stoff om stråling, helse og miljø på http://einarflydal.com/

Referanser

Advokatfirmaet Erling Grimstad AS og Einar Flydal: Smartmålerne, jussen og helsa, 2018, (69+207 sider), https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=27560

Chiu, CH., Lung, SC.C., Chen, N. et al. Effects of low-frequency noise from wind turbines on heart rate variability in healthy individuals. Sci Rep 11, 17817 (2021). https://doi.org/10.1038/s41598-021-97107-8

Firstenberg, Arthur: Den usynlige regnbuen – Historien om elektrisiteten og livet, 2018 3. opplag. Bestilles her: https://einarflydal.com/bestill-bokene-her/

McCallum, L.C., Whitfield Aslund, M.L., Knopper, L.D. et al. Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?. Environ Health 13, 9 (2014). https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-9

Panagopoulos D J, A Karabarbounis, I Yakymenko og G P Chrousos: Menneskeskapte elektromagnetiske felt tvinger ioner til oscillering og fører til dysfunksjoner i spenningsstyrte ionekanaler, oksidativt stress og DNA-skade (gjennomgang), norsk og engelsk versjon, publisert i fagtidsskriftet INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY 59: 92, 2021. https://einarflydal.com/?smd_process_download=1&download_id=74741

Panagopoulos D J (Ed.). (Dec 30, 2022). Electromagnetic Fields of Wireless Communications: Biological and Health Effects (1st ed.). CRC Press. doi: 10.1201/9781003201052. https://www.routledge.com/Electromagnetic-Fields-of-Wireless-Communications-Biological-and-Health/Panagopoulos/p/book/9781032061757

Warnke, Ulrich. 2007. Bees, Birds and Mankind – Destroying Nature by Electrosmog, Kompetenz Initiative, 2007 http://www.kompetenzinitiative.net/assets/ki_beesbirdsandmankind_print.pdf

Warnke Ulrich. 2010. Dangers of EMR on the Environment, Presentation European Parliament 17.09.2010, https://einarflydal.com/wp-content/uploads/2020/08/Warnke-Ulrich-Dangers-of-EMR-on-the-Environment-Presentation-European-Parliament-17.09.2010.pdf