

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag  
Statens hus  
7468 TRONDHEIM

Deres ref.  
2007/8230-464

Vår ref.  
2007/00892/714/MHA  
Saksbeh. Merete Hannevik

Vår dato  
26.11.2007

## Bekymringsmelding om elektromagnetisk stråling - Sør-Trøndelag fylke

Det vises til bekymringsmelding vedrørende trådløst nettverk.

I nyere tid er spørsmålene om negative helsekonsekvenser av den teknologiske utviklingen blitt stadig viet stor oppmerksomhet i det offentlige rom. Strålebegrepet og strålevern omfatter langt mer enn røntgenstråling og radioaktivitet, også elektromagnetisk stråling som lys og radiobølger. Anvendelsen av stråling er mangfoldig innen brede samfunnssektorer som helsevesen, industri, forskning, forsvar, kommunikasjon, navigasjon, energiproduksjon m.m. og dessuten i mange forbrukerprodukter. Størst mulig nytteverdi sammen med lavest mulig risiko for skadelige virkninger danner grunnlaget for forvaltningsprinsippene for strålevern som er utarbeidet gjennom mange tiår. De bygger på kunnskap om stråling og felt og virkninger på biologiske systemer ervervet ved omfattende vitenskapelig arbeid verden over. Fagfeltet strålevern har vært preget av et sterkt internasjonalt samarbeid og resultatet er at prinsippene for strålevern og det faglige grunnlag er omforent og godt harmonisert i de ulike land som har lovgivning på området.

Det nevnes at den internasjonale strålevernkommisjon ICRP, ble dannet i 1928. Gjennom sin sammensetning av eksperter nyter kommisjonen stor faglig autoritet og legger grunnlaget for internasjonale normer og praktisk strålevernsarbeide i øvrige internasjonale organisasjoner som WHO, ILO, IAEA, EU og enkeltstaters regelverksutvikling.

International Radiation Protection Association, IRPA, er en verdensomspennende paraplyorganisasjon for nasjonale /regionale strålevernsforeninger. Organisasjonen ble dannet på midten av 60-tallet og arbeider også aktivt for å fremme internasjonale normer og normdokumenter innen strålevern. I 1977 ble deres mandat utvidet til også å omfatte ikke-ioniserende stråling og i 1992 ble ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) etablert som en selvstendig organisasjon med samme type oppgaver som ICRP har for ioniserende stråling. ICNIRP fremmer sin rådgivning gjennom WHO.

Gjennom lovregulering i de fleste land settes krav og vilkår for håndtering og omgang med strålekilder og eksponeringssituasjoner, så også i Norge gjennom Lov om strålevern og bruk av stråling av 12. mai 2000 med forskrift av 21. november 2003. Forskriftens §26 lyder: "All

eksponering skal holdes så lavt som praktisk mulig. Relevante retningslinjer fra den internasjonale kommisjon for beskyttelse mot ikke-ioniserende stråling (ICNIRP) skal normalt følges, dersom det ikke finnes nasjonale eller europeiske standarder stil erstatning for disse.”

### **Trådløst nettverk**

Teknologien som benyttes i trådløse nettverk følger en internasjonal utvikling og er ikke et norsk fenomen. Helsemessige vurderinger av slik eksponering har vært gjenstand for nasjonal og internasjonal vurdering i lengre tid, særlig knyttet til mobiltelefoni og basestasjoner som har mange likheter med trådløst nettverk bortsett fra at sendereffekten er vesentlig lavere for de trådløse nettverkene. De vanligste nettverksystemer med data om typiske frekvenser og sendereffekter er listet i tabellen under.

*Frekvensområder og effekt for trådløse telefoner og nettverk. NMT, GSM og UMTS er mobiltelefoni der UMTS er 3G-systemet, DECT er trådløse telefoner, TETRA er det nye nødsambandet og WLAN og WiMAX er trådløse nettverk.*

Telefonsystem	Frekvens MHz	Maksimal utgangseffekt mWatt	Gjennomsnittlig utgangseffekt mWatt
NMT 450	450	1500	150-1500
NMT 900	900	1000	100-1000
GSM 900	905	2000	0,3-250
GSM 1800	1800	1000	0,2-250
UMTS	2100	125 og 250	0,00003-0,250
DECT	1900	250	10
TETRA	400, 900	1000 og 600	<250
WLAN	2400	100	100
WiMAX	3,3-3,8 GHz	100 og ca 650	

Nettverket i Trondheim benytter en sendefrekvens rundt 2400 MHz og en sendereffekt 100 mW = 0,1 Watt. Målinger utført av Post- og teletilsynet i samarbeid med Statens strålevern så nær antennene man kunne komme ved normal adferd inne og ute på gata, viste nivåer under 0,3 V/m, dvs under 0,2 mW/m<sup>2</sup>. Dette tilsvarer 2/10 000 del av ICNIRPs anbefalte grenseverdier.

Nedenfor besvares de konkrete spørsmål som stilles i Deres brev.

### 1 Er grenseverdiene godt fundert?

Det har vært forsket på biologiske effekter av eksponering for elektromagnetiske felt i mange tiår, særlig på sterkere felt enn de som opptrer i trådløse nettverk. Det foreligger et stort forskningsmateriale, og en gjennomgang av all forskning på dette området danner grunnlag for de grenseverdiene ICNIRP anbefalte i 1999. Det gjøres regelmessige gjennomganger av ny forskning for å vurdere revisjon av disse retningslinjene. En forutsetning for at forskningsresultater skal inkluderes i slike gjennomganger er at studiene oppfyller internasjonale kvalitetskrav.

Selv om den teknologiske utviklingen de senere år har gått fort, har man et godt grunnlag for å vurdere eksponering for så svake felt som trådløse nettverk innebærer. Strålevernet slutter seg likevel til den internasjonale vurderingen at kunnskapssituasjonen ikke er fullt ut tilstrekkelig til å trekke en endelig konklusjon for all slik eksponering. Det er derfor fortsatt behov for videre forskning på biologiske effekter og helsevirkninger.

I likhet med kriteriene for fastsettelse av grenseverdier for andre helse- og miljøfaktorer er det også for stråling et krav at det kan dokumenteres helseeffekter og at forskningsresultatene som legges til grunn oppfyller internasjonale kriterier for forskningskvalitet. Ikke all forskning som får oppmerksomhet i media holder god nok kvalitet.

Mange land har ingen forskriftsfestede grenseverdier, men de følger Verdens helseorganisasjon sine anbefalinger, eller de baserer seg på apparatspesifikke internasjonale standarder som i sin tur bygger på WHO/ICNIRPs. Spørsmålet om eksponering med multiple kilder inngår i ICNIRP sine anbefalinger og vurdering av eksponeringssituasjoner ivaretar slike problemstillinger.

Enkelte land og enkelte lokale myndigheter i noen land har satt spesifikke grenseverdier for basestasjoner for mobiltelefoni. Slik Strålevernet er kjent med disse grenseverdiene vil strålingen fra basestasjoner for mobiltelefoner og fra trådløse nettverk her i Norge ikke overskride disse, heller ikke samlet.

### 2 Vektlegging av basale forskningsresultater.

All forskning vektlegges, og vurderingene gjøres av den samlede forskningen fra cellestudier, dyreforsøk og befolkningsstudier. Imidlertid er overføring av resultater fra cellestudier til effekter på hele kroppen utfordrende.

Godt kontrollerte studier av forsøkspersoner viser ikke indikasjoner på effekter av slike elektromagnetiske felt som er aktuelle fra trådløse nettverk, verken på blodtrykk og sirkulasjonssystem, hodepine, eller diverse subjektive helseplager, og heller ikke indikasjon på at nevrologiske skader kan oppstå.

Enkelte resultater fra laboratorieeksperimenter kan tyde på at svake elektromagnetiske felt kan ha virkninger på celler og celledsystemer. Dette er biologiske effekter som ikke nødvendigvis har betydning for menneskers

helse. Mange av eksperimentene har ikke vært reproduisert i andre uavhengige laboratorier, eller man har ved gjentatte eksperimenter ikke funnet de samme effektene. På den annen side er resultatene interessante og de kan tyde på at svake elektromagnetiske felt kan ha biologiske virkninger som man ikke fullt ut kjenner mekanismene bak. Med det store volum av forskningsarbeider av varierende kvalitet som publiseres, er det viktig for Strålevernet å kunne benytte seg av anbefalinger som internasjonale organisasjoner fremlegger, idet det her ligger en betydelig innsats med hensyn til evaluering av forskningskvalitet og kvalitetssikring av anbefalingene slik at disse er godt faglig fundert. Det er ikke slik at Strålevernet er selvstendig forskningsinstans på dette området, eller styrer prioritering av forskningsmidler.

### 3 Modell for normsetting.

Ved normsetting bruker man en tilsvarende tilnærming som for kjemiske stoffer, men situasjonen er at man ikke kan dokumentere noen toksisk eller karsinogen effekt, eller andre påvirkninger man kjenner noen dose-respons for. Derimot kan det dokumenteres at det ved eksponering for feltstyrker over et visst nivå vil opptre termiske effekter (oppvarming i vev). Ved lavere frekvenser vil stimulering av muskler/nervoceller opptre.

Grenseverdiene for radiofrekvente felt er fremkommet som resultat av en total gjennomgang av forskningsresultater, og vektlegger særlig dyreforsøk. Deretter har man lagt på de tilsvarende sikkerhetsfaktorer 10 for yrkeseksponerte og ytterligere 5 for befolkningen generelt slik at sikkerhetsfaktoren som er innbygget i grenseverdiene som gjelder for befolkningen er 50. Effektene man så langt har funnet er knyttet til effekter under selve eksponeringen (akutte) og ikke til kumulativ eksponering over tid (langtidseksponering). Det vitenskapelige grunnlag har så langt ikke gitt tilstrekkelige holdepunkter for å sette ytterligere restriksjoner med tanke på mulige langtidseffekter av svakere felt. Imidlertid, anvender man det generelle strålevernprinsippet om å holde all eksponering så lavt som mulig selv om nivåene i utgangspunktet er lave. Det innebærer at man gjør de tiltak som kan forsvares ut fra en helhetsvurdering. For den eksponeringssituasjonen man har ved trådløse nettverk er nivåene allerede så lave at ytterligere reduksjon vanskelig kan forsvares i avveiningen mellom fordeler og ulemper.

### 4. Epidemiologiske studier

Det er allment kjent at epidemiologiske studier har svakheter og at eksponeringsmål kan være vanskelig å sette. Derfor trenger man flere studier for å kunne trekke endelige konklusjoner. Dersom gjentatte befolkningsundersøkelser viser sammenheng mellom sykdom og eksponering, vil man kunne konkludere med at det eksisterer en sammenheng selv om den biologiske mekanismen ikke er kjent. Når funnene ikke er konsistente slik tilfellet er for den aktuelle forskningen på dette området, er det problematisk å vektlegge slike funn.

Når det gjelder effekter som søvnproblemer, tretthet etc. finnes det noe forskning på dette, men resultatene er ikke konsistente og det kan ikke trekkes noen endelig konklusjon.

### 5. Førre vår prinsippet

Når vitenskapelige resultater er for ufullstendige, inkonklusive eller usikre til å danne grunnlag for å beregne skade på natur, dyr og mennesker, og det foreligger foreløpige vitenskapelige resultater for potensielt skadelige effekter, kan man vurdere å benytte et forsiktighetsprinsipp. Førre-vår-prinsippet benyttes i faser med vitenskapelig uvitenhet eller usikkerhet og hvor man likevel ikke bør utsette eventuelle tiltak med den begrunnelse at man ikke har vitenskapelig innsikt om mulig alvorlig skade. Spesielt har dette prinsippet kommet til anvendelse i situasjoner der konsekvensene av en påvirkning er vanskelig å overskue, kvantifisere eller fastsette økonomisk.

Nivåene av elektromagnetiske felt fra trådløse nettverk er langt under de internasjonale grenseverdiene. De er også lavere enn det nivået som i BioInitiative- rapporten oppgis som en terskel for at noen studier overhodet har vist noen biologisk effekt og som i rapporten foreslås som nye grenseverdier. Altså er vi så langt under de etablerte grenseverdiene at det vanskelig kan forsvares å kreve ytterligere tiltak for å redusere eksponeringen ut fra en førre-vårfilosofi.

### 6. El-overfølsomhet

Betegnelsen el-overfølsomhet benyttes for personer som erfarer at de får symptomer når de bruker eller er i nærheten av kilder til elektromagnetiske felt. Forskning har per i dag ikke fastslått noen årsakssammenheng mellom plagene som beskrives og felt tilsvarende dem fra trådløse nettverk eller kunnet påvise at så svake felt har negative helseeffekter. Provokasjonsforsøk gir heller ikke støtte for en slik sammenheng. Det kan heller ikke påvises ved noen biologiske tester. Man er ikke i stand til å forklare hvordan svake elektromagnetiske felt kan påvirke organismen på en slik måte at det gir slike symptomer som de el-overfølsomme opplever. Det innebærer ikke at man ikke ser alvorlig på de plagene enkelte har. Det er imidlertid Sosial- og helsedirektoratets og helsevesenets ansvar å arbeide for at gruppen el-overfølsomme gis en adekvat medisinsk oppfølging.

Dersom man skulle vurdere å sette grenseverdier i hht. nivåene de el-overfølsomme reagerer på, må man ha kunnskap om hva de reagerer på og til en eventuell terskel, og denne kunnskap finnes i dag ikke.

### 7 Forhold til plan- og bygningsloven.

Dette er utenfor Strålevernets mandat. Strålevernet har imidlertid tatt opp med Helse- og omsorgsdepartementet muligheten for å etablere en offentlig oversikt over basestasjoner for mobiltelefoner, men i dag er det ingen lovhjemmel for å kreve dette.

Strålevernet håper med dette å ha fått belyst problemstillingene i bekymringsmeldingen og gitt et svar på hvorfor vurderingen av eksponeringsforholdene ved dagens trådløse nettverk ikke gir grunnlag for vurdering av tiltak eller vesentlig grad av bekymring.

Med hilsen

Ole Harbitz  
direktør

Gunnar Saxebøl  
avdelingsdirektør

Kopi: Folkehelseinstituttet  
Trondheim kommune v/rådmann Trond Kjelsrud  
Sosial- og helsedirektoratet