



# World Health Organization

Faktablad 304  
Maj 2006

## Elektromagnetiska fält och folkhälsa

### Basstationer och trådlös teknik

Mobiltelefoni är nu vanlig över hela världen. Denna trådlösa teknik är uppbyggd med ett omfattande nät av fasta antenner, eller basstationer, som förmedlar information med radiofrekventa (RF) signaler. Det finns mer än 1,4 miljoner basstationer i världen och antalet ökar betydligt med införandet av tredje generationens teknik.

Andra trådlösa nätverk som medger snabb Internet-åtkomst och tjänster, till exempel trådlösa lokala nät (WLAN), blir också allt vanligare i hemmen, på kontoren och på många offentliga platser (flygplatser, skolor, bostadsområden). När antalet basstationer och trådlösa lokala nät stiger, ökar även RF-exponeringen för befolkningen. Nyliga studier har visat att RF-exponeringen från basstationer sträcker sig från 0,002% till 2% av nivåerna i internationella riktlinjer för exponering beroende på en mängd olika faktorer som exempelvis närheten till antennen och den omgivande miljön. Detta är lägre eller jämförbart med RF-exponeringen från sändare för radio eller television.

Det har förekommit oro över möjliga hälsokonsekvenser av exponering för de RF-fält som trådlös utrustning producerar. Det här faktabladet sammanfattar den vetenskapliga kunskapen om hälsoeffekter till följd av kontinuerlig exponering för svaga signaler från basstationer och andra trådlösa lokala nät.

### HÄLSOFRÅGOR

En vanlig oro för basstationer och antenner till trådlösa lokala nät rör möjliga långsiktiga hälsoeffekter som helkroppsexponering för RF-signaler kan medföra. Hittills har de enda hälsoeffekter av RF-fält som identifierats i vetenskapliga undersökningar rört en ökad kroppstemperatur ( $> 1^{\circ}\text{C}$ ) vid exponering med mycket hög fältintensitet som endast förekommer i vissa industriella sammanhang, till exempel från RF-värmare. RF-exponeringen från basstationer och trådlösa nät har så låg nivå att temperaturhöjningen är obetydlig och inte påverkar människans hälsa.

RF-fältens styrka är störst vid källan och avtar snabbt med avståndet. Tillträde nära basstationernas antenner är inte tillåtet där RF-signalerna kan överstiga internationella exponeringsgränsvärden. Nyliga studier har visat att RF-exponeringen från basstationer och trådlös teknik inom områden som är tillgängliga för allmänheten (till exempel skolor och sjukhus) normalt är tusentals gånger lägre än internationella gränsvärden.

Till följd av den lägre frekvensen upptar kroppen faktiskt, vid likartade RF-exponeringsnivåer, upp till fem gånger mer av signaler från FM-radio och television än från basstationer. Det beror på att de frekvenser som används för FM-radio (runt 100 MHz) och TV-sändningar (rund 300 till 400 MHz) är lägre än de som används för mobiltelefoni (900 MHz och 1800 MHz) och på att en människas längd gör kroppen till en effektiv mottagarantenn. Dessutom har radio- och TV-sändarna varit i drift i mer än 50 år utan att några negativa hälsokonsekvenser har konstaterats.

Inom radiotekniken har analoga signaler varit vanligast, medan modern trådlös telekommunikation arbetar med digitala sändningar. De detaljerade granskningar som hittills genomförts har inte visat på några risker kopplade till olika modulationstekniker.

**Cancer:** Rapporterna i media och berättelser om canceransamlingar runt basstationer för mobiltelefoni har spätt på allmänhetens oro. Det bör observeras att geografiskt är cancer ojämnt fördelad inom varje befolkning. Med tanke på att basstationerna är så utspridda kan det förväntas att tänkbara

canceransamlingar nära basstationer endast är slumpmässiga. Dessutom är den cancer som förekommer inom dessa områden ofta en samling av olika typer utan gemensam karaktär så att de knappast kan ha en gemensam orsak.

Vetenskapliga fakta om cancerfördelningen inom befolkningen kan utläsas av noggrant planerade och genomförda epidemiologiska studier. Under de senaste 15 åren har studier som undersökt ett möjligt samband mellan RF-sändare och cancer publicerats. Dessa studier har inte funnit bevis för att RF-exponering från sändare ökar risken för cancer. Inte heller långvariga studier på djur har visat på någon ökad risk för cancer vid exponering för RF-fält, inte ens vid nivåer som är mycket högre än de som åstadkoms av basstationer och trådlösa nät.

*Andra effekter:* Få studier har undersökt de allmänna hälsoeffekterna på personer som exponeras för RF-fält från basstationer. Det beror på att det är svårt att avskilja möjliga hälsoeffekter från de mycket svaga signaler som utstrålas från basstationer från effekter av andra starkare RF-signaler i miljön. De flesta studier har inriktats på RF-exponeringen för dem som använder mobiltelefoner. Vid human- och djurstudier som undersökt hjärnvågsmönster, kognition och beteende efter exponering för RF-fält, till exempel sådana som genereras av mobiltelefoner, har inga negativa effekter påvisats. RF-exponeringen som använts i dessa studier har varit ungefär 1000 gånger högre än den som allmänheten utsätts för från basstationer och trådlösa nät. Inga tydliga bevis för ändrad sömn eller hjärtverksamhet har rapporterats.

Vissa individer har rapporterat att de upplever icke-specifika symptom vid exponering för RF-fält som utstrålas från basstationer och andra EMF-enheter. Enligt ett nyligen publicerat faktablad från WHO om elöverkänslighet har det inte kunnat visas att EMF orsakar sådana symptom. Ändå är det viktigt att erkänna de besvär som drabbar personer med dessa symptom.

Av alla bevis som insamlats hittills har det inte varit möjligt att visa att några negativa kort- eller långsiktiga hälsoeffekter orsakas av de RF-signaler som utsänds från basstationer. Eftersom trådlösa nät i allmänhet avger svagare RF-signaler än basstationer förväntas inga negativa hälsoeffekter av exponering för dessa nät.

## SÄKERHETSSTANDARDER

Internationella riktlinjer för exponering har utarbetats som skydd mot fastställda effekter av RF-fält genom International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP, 1998) och Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE, 2006).

Nationella myndigheter bör införa internationella standarder för att skydda medborgarna mot RF-fält med skadliga nivåer. De bör begränsa tillträdet till områden där exponeringsgränsvärdena kan överskridas.

## ALLMÄNHETENS RISKUPPFATTNING

Vissa personer uppfattar riskerna med RF-exponering som sannolika och möjligen också allvarliga. Bland flera skäl för allmänhetens rädsla finns mediareporteringar om nya och obekräftade vetenskapliga studier, vilka leder till en känsla av osäkerhet och uppfattningen att det kan finnas okända eller upptäckta faror. Andra faktorer är estetisk påverkan och en känsla av saknad kontroll eller insyn i den process som avgör var nya basstationer ska placeras. Erfarenheten visar att utbildningsprogram och effektiv kommunikation och engagerandet av allmänheten och andra intressenter på lämpliga stadier i beslutsprocessen innan RF-sändare installeras kan stärka allmänhetens förtroende och viljan att acceptera tekniken.

## SLUTSATSER

Med tanke på de mycket låga exponeringsnivåerna och de forskningsresultat som samlats in hittills finns det inget övertygande vetenskapligt bevis för att svaga RF-signaler från basstationer och trådlösa nät orsakar negativa hälsoeffekter.

## INITIATIV FRÅN WHO

Genom sitt International EMF Project har WHO inrättat ett program för övervakning av vetenskaplig litteratur om EMF, för utvärdering av hälsoeffekter till följd av exponering för EMF inom området 0 till 300 GHz, för att ge råd om tänkbara EMF-risker och för att identifiera lämpliga motåtgärder. Efter omfattande internationell granskning har WHO:s International EMF Project främjat forskning som ska

fylla kunskapsluckor. Till följd av detta har regeringar och forskningsinstitut satsat mer än 250 miljoner dollar på EMF-forskning under de senaste 10 åren.

Medan inga hälsoeffekter kan förväntas från exponering för RF-fält från basstationer och trådlösa nät, främjar ändå WHO forskning för att fastställa om hälsan kan påverkas av den högre RF-exponeringen från mobiltelefoner.

International Agency for Research on Cancer (IARC), en specialicerad organisation inom WHO, väntas genomföra en litteraturgranskning om cancerrisker från RF-fält under 2006-2007 och WHO:s International EMF Project ska sedan genomföra en total hälsoriskbedömning med avseende på RF-fält under 2007-2008.

### YTTERLIGARE LÄSNING

[ICNIRP \(1998\) www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf](http://www.icnirp.org/documents/emfgdl.pdf)

IEEE (2006) IEEE C95.1-2005 "IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz".

### ANVÄNDBARA LÄNKAR

- [Base stations & wireless networks: Exposures & health consequences](#)
- [Fact sheet: Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic Hypersensitivity](#)
- [WHO handbook on "Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields"](#)
- [2006 WHO Research Agenda for Radio Frequency Fields \[pdf 791kb\]](#)

### Mer information kan fås från:

WHO Media centre

Telefon: +41 22 791 2222

E-post: [mediainquiries@who.int](mailto:mediainquiries@who.int)