

## **Az elektromágneses mezők és a közegészség Bázisállomások és vezeték nélküli technológiák**

A mobiltelefonálás immár mindennapos dolognak számít az egész világon. Ez a vezeték nélküli technológia telepített antennák, vagy bázisállomások, kiterjedt hálózatára épül, rádiófrekvenciás (RF) jelekkel közvetítve az információkat. Világszerte több mint 1,4 millió bázisállomás létezik, és számuk a harmadik generációs technológia bevezetésével jelentősen növekszik.

Más vezeték nélküli hálózatok, amelyek nagy sebességű internet hozzáférést tesznek lehetővé, és olyan szolgáltatások, mint a vezeték nélküli helyi hálózatok (WLAN) ugyancsak egyre általánosabbak az emberek otthonában, az irodákban és számos nyilvános helyen (repülőterek, iskolák, lakóövezetek és városi térségek). Ahogy nő a bázisállomások és helyi vezeték nélküli hálózatok száma, úgy növekszik a lakosságot érő rádiófrekvenciás expozíció. A legújabb vizsgálatok azt mutatták ki, hogy a bázisállomásoktól származó rádiófrekvenciás expozíció a nemzetközi irányelvekben rögzített megengedett szint 0,002%–2%-át teszi ki, olyan változó tényezők függvényében, mint az antennához való közelség, illetve a környezet. Ez hasonló vagy kisebb, mint rádió- vagy televízió műsorszórókból származó RF expozíció.

Felmerültek aggodalmak a vezeték nélküli technológiák RF expozíciójának lehetséges egészségi következményeivel kapcsolatban. Ez a ténymegállapító dokumentum a bázisállomástól és más helyi vezeték nélküli hálózatoktól származó, embereket érő alacsony szintű folyamatos expozíció egészségi hatásaira vonatkozó tudományos bizonyítékokat tekinti át.

### **EGÉSZSÉGGEL KAPCSOLATOS AGGODALMAK**

A bázisállomások és helyi vezeték nélküli hálózatok antennáival kapcsolatos általános aggodalmak azokkal a lehetséges hosszú távú egészségi hatásokkal függenek össze, amelyeket az egész testet érő rádiófrekvenciás jelek válthatnak ki. Napjainkig az RF terek által kiváltott egyetlen egészségi hatás, amelyet tudományos beszámolókból azonosítottak, bizonyos ipari létesítményekben, mint például a rádiófrekvenciás fűtőberendezések, észlelhető igen magas intenzitású tér által kiváltott (>1°C) testhőmérséklet-emelkedés volt. A bázisállomásoktól és vezeték nélküli hálózatoktól eredő RF expozíció szintje olyan alacsony, hogy a hőmérséklet-emelkedés jelentéktelen, és nincs hatással az emberi egészségre.

Az RF terek intenzitása a forrásnál a legnagyobb, és a távolsággal gyorsan csökken. A bázisállomás antennái közelében a hozzáférés korlátozott, ott, ahol az RF jelek meghaladhatják a nemzetközileg meghatározott expozíciós határértékeket. A legújabb vizsgálatok azt mutatták, hogy a nyilvánosság számára hozzáférhető helyeken (beleértve az iskolákat és kórházakat is) normál körülmények között a bázisállomásoktól és más vezeték nélküli technológiáktól eredő RF expozíció több ezerszer a nemzetközi szabványok alatt van.

Valójában, az alacsony frekvenciájuknak köszönhetően, az FM-rádiós és televíziós RF jelekből, hasonló szintű RF expozíció mellett az emberi test ötször többet nyel el, mint a bázisállomások sugárzásából. Ez azért van így, mert az FM-rádiókban használt (mintegy 100 MHz) és a televíziós sugárzásban használatos (300-400 MHz körüli) frekvenciák alacsonyabbak, mint a mobil telefonoknál alkalmazott (900 MHz és 1800 MHz) és ezért test magassága hatékony vevőantennává teszi az emberi testet. Ugyanakkor a rádió- és televízió állomások már több mint 50 éve működnek anélkül, hogy káros egészségi következményt okoztak volna.

Míg a legtöbb rádiós technológia analóg jeleket használtak, a korszerű vezeték nélküli távközlési rendszerek digitális átvitelt alkalmaznak. Az eddig ismerté vált vizsgálatok az RF modulációkkal összefüggésben nem fedeztek fel semmiféle veszélyt.

*Rák:* Komoly aggodalmat váltottak ki a mobiltelefon bázisállomások körüli rákos megbetegedésekről szóló média beszámolók és ellenőrizhetetlen híresztelések. Meg kell jegyezni, hogy földrajzilag a rákos esetek nem egyenletesen oszlanak el a népesség körében. Tekintettel a bázisállomások környezetben való széles körű elterjedtségére, várható, hogy pusztán véletlenül is kialakulhatnak olyan helyek, ahol több a rákos megbetegedések száma. Ráadásul, az ilyen területekről jelentett rákos betegségek gyakran különféle típusú rákbetegségek összessége, mindennemű közös jellemző nélkül, és ebből eredően valószínűtlen, hogy közös okra vezethetők vissza.

A rákbetegségek népességbeli megoszlására vonatkozó tudományos bizonyítékok gondosan tervezett és kivitelezett epidemiológiai vizsgálatokkal kaphatók meg. Az elmúlt 15 évben több olyan tanulmány jelent meg, amely az RF átjátszók és a rák lehetséges kapcsolatát vizsgálta. Ezek a tanulmányok nem szolgáltatott bizonyítékot arra vonatkozóan, hogy az átjátszókból származó rádiófrekvenciás expozíció növelné a rák kockázatát. Hasonlóképpen, hosszú távú állatkísérletek sem mutatták ki az RF terekből eredő expozíció okozta rákbetegség megnövekedett kockázatát, még olyan intenzitás mellett sem, amely sokkal magasabb, mint amelyeket a bázisállomások és vezeték nélküli hálózatok hoznak létre.

*Más hatások:* Kevés tanulmány vizsgálta a bázisállomásoktól eredő rádiófrekvenciás terek egyént értő expozíció általános egészségi hatásait. Ez azért volt így, mert igen nehéz megkülönböztetni a bázisállomások által kibocsátott igen gyenge jelek lehetséges egészségi kockázatait a környezetben jelen lévő más, sokkal erősebb RF jelektől. A legtöbb tanulmány a mobiltelefont használókat érő RF expozícióra összpontosított. A mobiltelefonok által létrehozott, illetve ahhoz hasonló RF terek behatását követő agyhullámokat, az észlelést és viselkedést vizsgáló ember- és állatkísérletek sem mutattak ki ártalmas hatásokat. Ezekben a vizsgálatokban alkalmazott RF expozíciók mintegy 1000-szer magasabbak voltak, mint ami a bázisállomásokból és vezeték nélküli hálózatokból általában a lakosságot éri. Nem mutattak ki bizonyítékot az alvás vagy a szív és érrendszer működésének elváltozására vonatkozóan sem.

Némely egyén arról számolt be, hogy közelebbről meg nem határozott tüneteket észlelt bázisállomásoktól származó rádiófrekvenciás tér vagy más elektromágneses teret keltő készülék expozícióját követően. Mint a WHO „Elektromágneses hiperérzékenység” címmel nemrég közzétett ténymegállapító dokumentumában megállapítást nyert, nincs jele annak, hogy az elektromágneses tér (EMF) ilyen tüneteket okozna. Ettől függetlenül fontos odafigyelni azokra az emberekre, akik ilyen tünetektől szenvednek.

Az eddig felgyülemlett bizonyítékok nem mutattak sem rövid, sem hosszú távú olyan káros egészségi hatást, amelyeket bázisállomások rádiófrekvenciás jelei okoztak volna. Mivel a vezeték nélküli hálózatok általában gyengébb RF jeleket bocsátanak ki, mint a bázisállomások, nem várható olyan káros egészségi hatás, amely ezektől ered.

## VÉDELMI SZABVÁNYOK

Az RF terek hatásra vonatkozóan a Nem Ionizáló Sugárzás Elleni Védelemmel Foglalkozó Nemzetközi Bizottság (ICNIRP) és az Elektromos és Elektronikai Mérnökök Intézete (IEEE, 2005) nemzetközi irányelveket fejlesztett ki, a ténylegesen megállapított hatások elleni védelem érdekében.

A nemzeti hatóságoknak át kell venniük a nemzetközi szabványokat, hogy megvédjék saját polgáraikat a rádiófrekvenciás terek káros szintjével szemben. Meg kell tiltaniuk a bejutást olyan területekre, ahol az expozíció meghaladhatja a megengedett határértéket.

## A KOCKÁZAT ÉRZÉKELÉSE A KÖZVÉLEMÉNY RÉSZÉRŐL

Egyes emberek úgy érzékelik az RF expozíciótól eredő kockázatokat, mint hihető, sőt lehetséges dolgot. A lakosság félelmének számos oka közt szerepelnek új és megerősítetlen tudományos tanulmányokról szóló médiajelentések, amelyek a bizonytalanság érzetét keltik, és azt sugallják, hogy léteznek ismeretlen és még fel nem tárt veszélyek. További tényezők az esztétikai aggodalmak és az új bázisállomás helyét meghatározó folyamat hiányos ellenőrzésének vagy előkészítésének érzete. Tapasztalatok azt mutatják, hogy az oktató programok, a hatékony kommunikáció és nyilvánosság, valamint az érdekeltek megfelelő szinten történő bevonása az RF forrás felszerelését megelőző döntési folyamatba, növelheti a közbizalmat és az elfogadottságot.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Tekintetbe véve az igen alacsony expozíciós szintet és az idáig összegyűlt kutatási eredményeket, nincs meggyőző tudományos bizonyíték arra, hogy a bázisállomásokról és vezeték nélküli hálózatokról eredő gyenge RF jelek káros hatással lennének az egészségre.

## A WHO KEZDEMÉNYEZÉSEI

A WHO a nemzetközi EMF-Projekten keresztül programot hozott létre az EMF (elektromágneses terek) tudományos irodalmának figyelésére, a 0-tól 300 GHz-ig terjedő EMF expozíció egészségre gyakorolt hatásainak kiértékelésére, a lehetséges EMF-kockázatokra, hogy tanácsokat nyújtson az expozíció mérséklésére vonatkozó intézkedésekre. A nemzetközi szakirodalom alapos áttekintése után a nemzetközi EMF-Projekt kutatásokat kezdeményezett az ismeretekben meglévő hiányosságok pótlására. Válaszul a nemzeti kormányok az elmúlt 10 évben több mint 250 millió \$ értékben finanszíroztak EMF-kutatásokat.

Bár a bázisállomásokról és vezeték nélküli hálózatokról eredő RF expozíciótól nem várhatók egészségi hatások, a WHO továbbra is ösztönzi annak megállapítását, hogy az egészségre nézve van-e bármilyen következménye a mobiltelefonokból származó nagyobb RF expozíciónak.

A Nemzetközi Rákkutató Ügynökség, amely a WHO szakosított szerve, 2006-2007-ben át fogja tekinteni a RF terekből eredő rákkockázatot, és ezt követően a Nemzetközi EMF Projekt 2007-2008-ban hozzájárul az RF terekkel kapcsolatos átfogó egészségi kockázat értékeléséhez.

## TOVÁBBI OLVASMÁNYOK

<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"

## KAPCSOLÓDÓ LINKEK:

- [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]

További információkért a következő címhez lehet fordulni:

WHO Media Centre

Telephone: +41 22 791 2222

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