

Sevanje baznih postaj lahko ogrozi predvsem zdravje otrok

Sv. Peter seva v bolne otroke

Bazne postaje, antene v mobilni telefoniji, sevajo. Vemo, da sevanje škoduje. Ne glede na to je župnijski urad sv. Petra v Ljubljani za Judeževe groše, za mesečno najemnino nekaj deset tisoč neobdavčenih tolarjev, oddal svojo streho v najem operaterju mobilnih telefonov. Na nizko streho župnišča so postavili nekaj metrov visok skupek anten. Te sevajo ne le v bližnja stanovanja preko ceste, v katerih je sevanje porušilo sprejemem TV signala, marveč tudi v otroke v otroški bolnišnici, ki je oddaljena od župnišča komaj kakih dvajset metrov. In v onkološke bolnike, ki leže nekaj deset metrov proč od antene.

Pohlep po denarju je velik in nepremišljeno ravnanje bo imelo, ali pa že ima, nepopravljive zdravstvene po-

Za škodljive stranske pojave ni odločilna jakost elektromagnetnega sevanja, ampak njena informativna celično-biološka vsebina.

sledice. Na škodljivo sevanje baznih postaj, seveda se jim ni mogoče ogniti, ni pa jih potrebno postavljati na pragove bolnišnic, opozarjajo strokovnjaki že dolgo časa. V Sloveniji se dolgoročnega negativnega učinka sevanja premalo zavedamo in zato tudi ni predpisov, ki bi mobilno telefonijo urejali tako, da bi bili ljudje čim manj izpostavljeni tveganjem, ki jih le-ta prinaša.

NEUSTREZNA ZAKONODAJA

Prasketanje radijskih sprejemnikov in beganje črt po televizijskih in računalniških zaslonih so le vsem zaznavni znaki, da se okrog naših teles prepleta vrsta, vsaj tehničnim napravam neprijaznih sevanj. Pravila, ki obravnavajo varnost oziroma uravnavajo izpostavljenost sevanju, povezanem z mobilno telefonijo, slabo varujejo naše zdravje, saj temeljijo zgolj na intenzivnost sevanja. Pri tem ne upoštevajo vedenja, da se škodljivi zdravstveni učinki lahko razvijejo ne le zaradi energije, marveč tudi zato, ker se živa bitja, in to vsa živa bitja, lahko odzivajo na sevanja in da pri tem jakost sevanja ni pomembna. Škodljivi zdravstveni učinki baznih postaj se



Bazna postaja je na župnijski strehi nameščena tako, da seva naravnost v bolnike v otroški bolnišnici in na onkološkem inštitutu.

lahko pojavijo že pri zelo majhnih jakostih sevanja, pri veliko manjših, kot je opredeljena kot spodnja, še sprejemljiva, torej varna meja sevanja. O tem natančno poroča Memorandum o možnih škodljivih zdravstvenih učinkih mobilne telefonije avtorja G. J. Hylanda z Oddelka za fiziko Univerze Warwick v Coventriju v Veliki Britaniji in Mednarodnega inštituta za biofiziko v Neuss-Holzheimu v Nemčiji. V poročilu so dokazi, da lahko že veliko manjše sevanje (manjša gostota jakosti sevanja), kot naj bi bilo dovoljeno, povzroči glavobole, nespečnost, kronično utrujenost, prizadetost kratkoročnega spomina in s tem povezane učne težave, anksiozna stanja itd. Dokazano je, da sevanje poveča pogostnost epileptičnih napadov pri otrocih. Navedena je cela vrsta znanstvenih poročil z dokazi, kako resne bolezni lahko povzročajo sevanje, razloženi pa so tudi mehanizmi delovanja in načini morebitnega poškodovanja vseh živih organizmov, če so kronično izpostavljeni sevanju baznih postaj.

Netermični del sevanja je škodljiv zaradi svoje koherentne narave sevanj, prav koherenca pa omogoča, da takšno sevanje prenaša informacije. Stopnja koherence sevanja baznih postaj je pomembno večja kot ona pri sevanjih iz naravnih izvorov, na katera so živa bitja razvila odpornost. A ta odpornost ne velja tudi za veliko koherentnejše sevanje tehnološkega izvora, ki smo mu izpostavljeni v bio-



Nikomur ni mar, kje stoji postaja. Denar je pomembnejši kot nevarnost, ki preti z župnišča. Le cerkvi? Po svetu že veljajo pravila, da v krogu 500 metrov od bazne postaje ne sme biti nobene šole, in seveda tudi bolnišnice ne.

loškem smislu šele povsem od nedavna. Visoka koherenca tehnološko ustvarjenega sevanja pomembno povečuje njegovo zmožnost učinkovanja na živa bitja. Pri tem je treba znova poudariti, da ne gre za količino energije, ki jo oseba absorbira iz sevajočega polja (in je odvisna od intenzivnosti), temveč napad

najvišje nočne vrhove melatonina. Ker ni razloga za domnevo, da je nočno gibanje melatonina pri ljudeh kaj drugačno, in ker je znano, da so nočni vrhovi tega hormona povezani s kakovostjo spanja, je povsem razumljivo, zakaj so imeli ljudje v času obratovanja oddajnika težave s spanjem. Resnejša

sprožijo informacije, katerih frekvenca se bodisi ujema ali pa je zelo blizu tisti, ki jo uporabljajo človeške celice.

ŠVICARJI PODRLI ODDAJNIK ...

Epidemiološke dokaze o škodljivem vplivu koherentnega sevanja z intenzivnostjo podobno intenzivnosti baznih postaj, a z nekoliko nižjo frekvenco, sta dali raziskavi v okolici (latvijskega) radarskega sistema Skrunda in (švicarskega) kratkovalovnega radijskega oddajnika Schwarzenburg.

Radijski oddajnik je deloval na frekvencah med 3 in 30 MHz. Po dolgih letih zdravstvenih pritožb ljudi, ki so živeli v njegovi bližini, so leta 1995 na univerzi v Bernu izvedli raziskavo, ki je razkrila statistično pomembne učinke na zdravje in počutje. O neželenih učinkih na spanje in učenje so poročali vse do tako majhne ravni, kot je $0,4 \text{ nW/cm}^2$. Poleg tega se je ob dnevih, ko so, ne da bi lokalni prebivalci vedeli, oddajnik izključili, kakovost spanja močno izboljšala, v istih nočeh pa so pri živini, ki bi sicer bila izpostavljena tako kot ljudje, izmerili

posledica zmanjšane nočne ravni melatoninina, do katerih po vsem sodeč pride takšno sevanje, je večja pogostnost določenih vrst raka (npr. na dojki), ki so jih odkrili v laboratorijskih študijah. Oddajanje na Schwarzenburgu so leta 1997 ustavili, oddajnik pa naslednje leto demontirali. Domnevno brez povezave s temi izsledki je švicarski vladi predloženo, naj omeji izpostavljenost javnosti na $4,5 \text{ uW/cm}^2$ (9 uW/cm^2) pri frekvenci 900 MHz (1800 MHz).

KRAVE NE MARAJO ANTEN

Za oceno možnih učinkov dolgoročne izpostavljenosti v bližini baznih postaj je posebej relevantna okolica radarskega sistema Skruna, ki ji pravijo kar "živi laboratorij", saj so izvedli primerjalno študijo tako, da so primerjali zdravje neizpostavljene skupine ljudi in skupino, ki je živela v območju učinka radarskega sevanja. V obeh primerih, pri mobilni telefoniji in radarju, gre za pulzirajočo emisijo, čeprav se nosilni frekvenci in pulzne značilnosti nekoliko razlikujeta: radar deluje med 152-162 MHz ter s pulzno širino 8 ms ter repeticijsko frekvenco 24,4 Hz. Tu velja pripomniti, da je temeljna repeticijska frekvenca pulziranja in ne nizkofrekventna "prekinitev", kot v primeru GSM tista, ki leži v nevrološko pomembnem frekvenčnem obsegu - natančneje, v spektru aktivnosti možganskih valov beta. Opravljene raziskave so bile zelo raznolike in niso bile omejene samo na ljudi. Izsledki, ki zavzemajo celotno številko revije Science of the Total Environment, med drugim obsegajo poročila o:

- Slabšem spominu in pozornosti, pa tudi o manjši vzdržljivosti živčnomišičnega sistema pri otrocih, ki živijo znotraj polmera 20 km od sistema, izpostavljeni največji intenzivnosti $0,0028 \text{ mikrovata}$ na kvadratni centimeter (uW/cm^2).

Župnišče sv. Petra v Ljubljani je svojo streho oddalo in zahtevalo plačilo najemnine, za katero seveda ne plačujejo nobenih davščin. Ostalo jih ne zanima.

Ni pomembna količina energije, ki jo oseba absorbira iz sevajočega polja (in je odvisna od intenzivnosti), temveč napad sprožijo informacije, katerih frekvenca se bodisi ujema ali pa je zelo blizu tisti, ki jo uporabljajo človeške celice.



- Zmanjšani radialni rasti smrek, izpostavljenih $0,0028 \text{ uW/cm}^2$ na razdalji 4 km, začeni z datumom začetka delovanja sistema.

- Kromosomski in reprodukcijski okvari rastlin v oddaljenosti 2 km od sistema, kjer je polje segalo od $0,095$ do $1,79 \text{ uW/cm}^2$.

- Šestkratnem povečanju kromosomskih okvar pri kravah, podvrženih največji jakosti $0,1 \text{ uW/cm}^2$.

OGROŽENI PREDVSEM OTROCI

Nosilne frekvence v mobilni telefoniji GSM so v območju višjefrekvenčnih mikrovalov, na katere so živa bitja posebej občutljiva. Poleg tega so pulzi GSM veliko agresivnejši. Pulzna repeticijska frekvenca GSM je skoraj 10-krat višja kot radarska, širina pulza pa skoraj 15-krat manjša in imajo, tako kot pri radarju, tudi nižjefrekvenčno sestavino 8,34 Hz. Ta frekvenca pa lahko potencialno vpliva na nevrološko aktivnost podobnih frekvenc, zlasti lahko vpliva na aktivnost alfa v človeških možganih. Na osnovi vseh teh podatkov je utemeljeno mogoče predpostavljati, da je sevanje baznih postaj lahko zdravju bolj nevarno kot radarski ali radijski oddajni sistemi.

V podporo tej predpostavki je treba opozoriti, da so se neželeni učinki pri govedu pojavili šele potem, ko so na stolp, ki je dotlej služil za prenos radijskih in televizijskih signalov, namestili antene GSM. Prej oddajani RTV signali niso povzročali nobenih očitnih težav!

Pričakovati je mogoče, da so še posebej ogroženi otroci pred začetkom mladostniških let, ker je absorpcija mikrovalov v frekvenčnem razponu mobilne telefonije največja v predmetih, velikih približno za otrokovo glavo. Imunski sistem, katerega učinkovitost sevanje mobilne telefonije poslabša, je prav tako manj odporen pri otrocih kot pri odraslih, zato slabše "obvlada" morebitne škodljive zdravstvene učinke kronične

izpostavljenosti takšnemu sevanju.

Prav tako so iz vsaj dveh razlogov občutljivejši tudi starejši ljudje: Njihov imunski sistem je praviloma manj krepak in pogosto morajo jemati zdravila; nekatera od teh pa lahko povečajo občutljivost organizma na mikrovalovno sevanje.

Po vsem tem je jasno, da vprašanja netermičnih učinkov in njihove zmožnosti za povzročanje škodljivih zdravstvenih učinkov ni mogoče obravnavati kot kak nepomemben stranski pojav, temveč ga je treba sprejeti kot stvarnost, ki je preprosto ni mogoče utemeljeno zanikati. Poudariti je treba, da anekdotične narave številnih poročil o zdravstvenih problemih niso razlog, da bi ob njih zamahnili z roko, kot se tako pogosto dogaja. Verjamemo, da bo o tem, predvsem pa o bazni postaji ob otroški bolnišnici, kaj reklo tudi slovensko Ministrstvo za zdravje.



Bazne postaje je treba postaviti v skladu z lokalno topografijo. Na gričevnatem ali hribovitem terenu je treba zagotoviti, da v dosegu oddajajočih anten ne bo stanovanjskih hiš, šol, bolnišnic ali drugih javnih zgradb, ki so večino časa obljudene. Posebno skrb je treba posvetiti temu, da antenski nosilci ne bi bili postavljeni na šolskih poslopih ali v dosegu njihovega zemljišča. V državah, kjer je to že zamujeno, kjer je že montirana oprema na šolah ali v njihovi bližini, je treba poskrbeti, da se takšne antene čim prej odstranijo, njihovo nameščanje na takšnih lokacijah pa je treba prepovedati. Enako velja za bolnišnice, še posebej za tiste, ki imajo tudi porodniški ali psihiatrični oddelek, domove za starejše in vse kraje, kjer se veliko mudijo najbolj občutljivejše skupine posameznikov.

NAGONSKI ODZIV ŽIVALI

Pri kravah poročajo tudi o zmanjšanju mlečnosti, hujšanju, spontanah splavih in mrtvorojenostih. Poleg tega so ugotovili, da se je živina dosledno razvrščala tako, da je imela glavo obrnjeno proč od antene. Še zlasti je ob tem pomembno dejstvo, da se jim je stanje dramatično izboljšalo, če so jih preselili na pašnike, odmaknjene od antene, in se spet poslabšalo, ko so jih prignali nazaj.

Obstajajo tudi poročila o neugodnih vplivih na imunski sistem psov; tudi ti vplivi po prenehanju izpostavljenosti izginejo. Po postavitvi anten je opisano zmanjšanje števila ptičjih populacij.

RUSKO RAZISKOVANJE

Rusi so prvi odkrili obstoj frekvenčno specifičnih, netermičnih bioloških učinkov mikrovalovnega sevanja in so izpostavili možno nevarnost zdravju škodljivih učinkov pri ljudeh. V zadnjih letih so nekoliko sprostili svoje dovoljene meje izpostavljenosti, ki so bile 1000-krat strožje od tistih na Zahodu. Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) pa jih,

skupaj s Kitajsko, spodbuja k sodelovanju v globalnem programu "harmonizacije". Slednji bi seveda, v primeru sprejetja, dodatno olajšal razmah trga.

V uredništvu imamo rusko poročilo, kako žive celice razumejo elektromagnetne signale. Ruska država financira kar 300 raziskovalnih skupin, ki preučujejo delovanje šibkih polj in sevanj na področju biologije in medicine. Povzamemo, da so dokazali, da šibka elektromagnetna polja ne izpolnjujejo le različnih signalnih funkcij, nujnih za žive celice, ampak v določenih pogojih povzročajo nepovratne spremembe v delovanju genetskega materiala. Nova spoznanja s področja celične biologije potrjujejo že večkrat dokazano morfogenetsko delovanje elektromagnetnih polj. Pri celičnih bioloških procesih ni odločilna le genetska struktura, ampak jih v veliki meri uravnavajo šibka elektromagnetna polja. Pri elektrosmogu fizikalna merila ne igrajo pomembne vloge. Zunanja elektromagnetna polja prodirajo v celično-biološke procese ne glede na to, kako šibka so. Za škodljive stranske pojave ni odločilna jakost elektromagnetnega sevanja, ampak njena informativna celično-biološka vsebina. Živa celica interpretira vsak EM signal kot usmerjalni signal. Če je ta v celičnem in biološkem pogledu nesmiseln, ga zaščitni sistem genoma ignorira. Verjetnost take situacije pa ni dovolj velika. To dokazujejo poskusi na elektromagnetnih selektivno senzibilnih celičnih kulturah, ki so jih uspešno izvedli v laboratoriju Inštituta za citologijo Ruske akademije znanosti.

