

ŽIJEME V ELEKTROMAGNETICKÝCH POLIACH

Prudkým nárastom rádiokomunikačných technológií intenzita ELM žiarenia stále narastá. Až do tej miery, že vedecká a odborná komunita upozorňuje, že začína ísť o nebezpečný stav, a žiada, aby sa na poli legislatívy tak v EÚ, ako aj v jednotlivých štátoch, prijali zodpovedajúce opatrenia na elimináciu škodlivých účinkov.

Elektromagnetické žiarenie má elektrickú a magnetickú zložku. Z fyzikálneho pohľadu kvantovej elektrodynamiky ide o častice, ktorých energia je tým väčšia, čím vyššia je daná frekvencia elektromagnetického vlnenia. Jeho intenzita by mala byť limitovaná, regulovaná a kontinuálne monitorovaná, aby nedošlo k nezvratným procesom na živej hmote a prírodnom prostredí. V histórii totiž nikdy neexistovali elektromagnetické polia s takou intenzitou ako dnes. Na lepšiu predstavu, hovorí sa o tisíce až miliónkrát silnejších expozíciách, ako to bolo v nedávnej minulosti.

Súčasný stav

Dnes môže byť ľudské telo vystavované celému spektru elektromagnetických polí rôznych frekvencií – od nízkofrekvenčných až po veľmi vysoké frekvencie (50 Hz – 300 GHz). Sú to hlavne nízko- a vysokonapäťové vedenia, vysokofrekvenčné ohrevy, televízne a rozhlasové vysielače, vojenské radary, mikrovlnné rúry, indukčné ohrevy, Wi-Fi a bezdrôtové technológie v elektronických a výpočtových zariadeniach, mobilné telefóny, rádioreléové spoje, rádiostanice a ďalšie. Dominantné sú najmä základňové stanice mobilných operátorov (BTS), teda telekomunikačné stavby a zariadenia vysokého výkonu, budované vo veľkom rozsahu v mestských aglomeráciách, obyčajne s vysokou koncentráciou telekomunikačných zariadení sústredených v jednom bode. Tieto tzv. makro-stanice sú umiestňované v mestách a obciach na budovách rôzneho druhu vrátane obytných budov, škôl či zdravotníckych zariadení.



Efektívne riešenie, ako výrazne zmierniť vysokú intenzitu elektromagnetického žiarenia, je „roztrieštiť“ makrostanice na pikostanice, ktoré sa vo vyspelejších krajinách používajú. Vďaka takejto infraštruktúre sa pôsobenie v obytných zónach rovnomerne rozloží a nikde nedosahuje kritické hodnoty. Malé pikostanice sa obvykle inštalujú na stĺpy pouličného osvetlenia a v konečnom dôsledku majú i rovnomernejšie pokrytie. Navzájom sú pospájané optikou, ako je to napríklad v Ženeve, alebo fungujú v nadväznosti na komunikáciu (a vzájomné zosilňovanie) s makrovysielačom, ktorý je umiestnený v ústraní, mimo obytných zón. Takéto riešenia sú však vždy ekonomicky náročnejšie, aj preto sa u nás nepoužívajú.

Zvyšujúci sa počet nových zdrojov elektromagnetického žiarenia je neudržateľný a, pochopiteľne, má výraznejší dosah na životné prostredie, ktorého súčasťou sme aj my. K závažným chybám dochádza najmä v oblasti ochrany zdravia obyvateľstva a životného prostredia a posúdenia začlenenia telekomunikačnej stavby do príslušných zón vnútri obcí (intravilán), respektíve mimo obcí (extravilán), ako aj posúdenia, či danú stavbu možno realizovať len na základe ohlásenia, stavebného povolenia a územného rozhodnutia. Často sa zneužíva to, že k týmto stavbám sa nemôžu vyjadriť dotknuté strany, ako sú susedné stavby, pozemky a pod., ako to určuje zákon. Zvyčajne sa ľudia v susedstve dozvedia o veci až vtedy, keď je stavba zrealizovaná. Ostáva len domáhať sa nápravy zdĺhavou a často bezvýslednou súdnou cestou. Aj Európsky parlament konštatoval prudký nárast súdnych podaní a vyzval Európsku komisiu na nápravu v oblasti účinnejšej ochrany zdravia obyvateľstva pred účinkami elektromagnetických polí.



Prioritou by mala byť ochrana životného prostredia

Asi sa zhodneme na tom, že ochrana životného prostredia a zdravia ľudí je a musí byť nadriadená ekonomickým záujmom. Vyššie právne a zdravotné povedomie obyvateľstva vedie k spoločenskému záujmu a úkonom na ochranu týchto základných hodnôt života. Hlavne v prípadoch, keď ochrana ich oprávnených záujmov nie je v súlade s najnovšími poznatkami vedy a techniky a aktuálna legislatíva tento fakt zodpovedne a dynamicky nezohľadňuje, je zastaraná alebo tvorcovia legislatívy vôbec nepripúšťajú zmenu v súlade s aktuálnymi potrebami doby. Tu treba zdôrazniť, že obzvlášť telekomunikačné systémy mobilných operátorov sú z hľadiska výkonu emitovaného do okolia a použitých modulačných technológií v reálnom čase vysoko dynamické systémy s možnosťou regulácie výkonu.

» TABUĽKA UVÁDZAJÚCA, AKÉ VÝKONY SA EMITUJÚ DO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA MOBILNÝMI VYSIELAČMI

Technológia	Frevenčné pásmo (a počet nosných v sektore)	Maximálny výkon vyžiarený na jednej nosnej
LTE 800	791 – 821 (1)	max. cca 1500 W
GSM 900	925 – 960 (4)	max. 1000 W
GSM 1800	1805 – 1880 (4)	max. 1000 W
LTE 1800	1805 – 1880 (2)	max. 1500 W
UMTS 2110	2110 – 2170 (3)	max. 1000 W
LTE 2600	2570 – 2690 (3)	max. 1500 W
LTE 3700	3600 – 3800 (3)	max. 1000 W

Pri nezávislom preskúmaní týchto telekomunikačných systémov sa z meracích protokolov zistilo, že merania expozície obyvateľstva a pracovníkov sa nevykonávajú dôsledne vo vzťahu k príslušným predpisom (normy STN EN 50413 a 50492). Dokonca zákon č. 534/2007 Z. z. na ochranu obyvateľstva pred elektromagnetickými pólami hovorí: *„Ani pri dodržaní stanovených akčných hodnôt expozície nemožno vylúčiť ovplyvnenie niektorých zariadení implantovaných do tela, napr. kardiostimulátorov, protéz obsahujúcich feromagnetické materiály a podobne.“* Takisto sa zistilo, že kontrolné expozičné merania sa často nerealizujú pri plnom výkone a maximálnej telekomunikačnej prevádzke základňových staníc v hlavnom smere vyžarovania, respektíve v celom súbore telekomunikačných stavieb v lokalite ako súčtové expozície všetkých zdrojov elektromagnetického žiarenia vrátane spektrálnych analýz. Ďalej kritické miesta telekomunikačných stavieb v obytných zónach a ich zvyškové riziko v množstve prípadov nie sú označené výstražnými tabuľami upozorňujúcimi na riziko.

Kontrolné merania tiež potvrdili, že obzvlášť v horných bytoch a niekoľkých miestach bytových domov a stavieb expozície vysoko prekračujú biologické limity podľa viacerých vedecky podložených odporúčaní a môžu byť vážnym zdravotným ohrozením. Tieto hodnoty sa pri budovaní nových technológií 4G (LTE 800 – 2600 MHz) a ich uvedení do prevádzky mnohonásobne zvýšili.

Čo sa pripravuje a spúšťa

Vo svete sa pripravuje ďalšia nová telekomunikačná technológia 5G. Frekvenčné pásma pre túto technológiu (25 – 100 GHz) možno považovať prakticky už za elektromagnetickú radiáciu. Treba uviesť, že viac než 170 podpísaných vedcov z 37 krajín sa striktne zasadzuje za moratórium pre nasadenie telekomunikačnej technológie piatej generácie, kým nebude nezávisle od telekomunikačného priemyslu preskúmaná jej bezpečnosť pre ľudské zdravie a životné prostredie. Technológia 5G predpokladá podstatne vyššiu expozíciu z rádiových elektromagnetických polí (RF-EMP) než všetky existujúce technológie (2G, 3G, 4G, Wi-Fi atď.). RF-EMP má preukázateľne škodlivé účinky na ľudí a životné prostredie. Existuje asi 25000 publikácií a zhruba 6000 individuálnych vedeckých štúdií týkajúcich sa vplyvov elektromagnetických polí. Ich veľký počet signalizuje vysokú aktuálnosť tejto problematiky.

Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (IARC), ktorá je súčasťou Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO), klasifikuje rádiové elektromagnetické polia ako „možný ľudský karcinogén“ triedy 2B. Napríklad v roku 2007 bol uverejnený výskum Švédskeho národného inštitútu, ktorý viedol Kjell Hansson Mild na vzorke 4400 ľudí. O túto štúdiu sa zaujímal aj americký Úrad pre kontrolu potravín a liečiv (FDA). Výsledky ukázali, že u ľudí,

ktorí používali mobilný telefón pravidelne počas desiatich rokov približne hodinu denne, stúpol výskyt niektorých druhov zhubných nádorov až o 240 percent.

Čo sa týka dodržania vedeckých odporúčaní, najnovšie 15 medzinárodných vedcov, ktorí sú členmi Európskej akadémie pre environmentálnu medicínu (EUROPAEM), vydalo EMF Guideline 2016 na prevenciu, diagnostiku a liečbu zdravotných problémov a ochorení súvisiacich s elektromagnetickými poľami, kde sú uvedené preventívne hraničné hodnoty (limity) pre dennú, nočnú expozíciu aj pre citlivú populáciu (deti, seniori, osoby s narušenou imunitou atď.).



Žiarenie má, pochopiteľne, o to negatívnejší vplyv na ľudské zdravie, čím je zdroj žiarenia bližšie. Vo vzťahu k biologickým (netepelným) účinkom môže byť doba ožiarenia a spektrum signálu zo základňových staníc mobilných operátorov a iných zdrojov oveľa dôležitejší parameter ako jeho intenzita. Viaceré štúdie zosumarizované v správe medzinárodnej skupiny vedcov BioInitiative Report 2012, ktoré vznikli ako odporúčania pre Radu Európy, preukázali, že z hľadiska vplyvov na zdravie človeka je rozhodujúca dĺžka expozície, ako aj vzdialenosť od zdroja elektromagnetického žiarenia.

V uznesení č. 1815 Parlamentného zhromaždenia Rady Európy z 27. mája 2011 o potenciálnych rizikách elektromagnetických polí a ich vplyvoch na životné prostredie sa jednoznačne uvádza potreba uplatňovania prevencie podľa princípu medzinárodných bezpečnostných štandardov ALARA („as low as reasonably achievable“, teda „tak nízko, ako len možno dosiahnuť“). Čakanie na ďalšie množstvo vedeckých dôkazov môže viesť k ohrozeniu zdravia (tak ako v prípade azbestu, olovnatého benzínu a tabaku) a odporúča stanoviť limit expozície pre mikrovlnné žiarenie vo vnútorných priestoroch

budov v súlade s princípom prevencie, nepresahujúci preventívnu hodnotu 0,6 V/m alebo ekvivalentne 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Nikto nemôže byť vystavený riziku ohrozenia zdravia z dôvodu, že platná legislatíva nekorešponduje s aktuálnym stavom vedeckého poznania a ochrany obyvateľstva. Množstvo štátov má prísnejšie predpisy pre budovanie a prevádzku telekomunikačných systémov. Slovensko má v porovnaní s ostatnými krajinami vysoké limity, pre pásmo 2100 MHz je limit 61 V/m (10 W/m²). Napríklad Viedeň má súčet expozície GSM zo všetkých pásiem menej ako 1,9 V/m (0,01 W/m²).

Uvedená problematika je veľmi široká a jej ozrejmienie presahuje možnosti tohto článku. No aj zo stručného prehľadu zdravotných rizík, ktoré elektromagnetické žiarenie predstavuje, a výsledkov výskumu je zrejmá hrozba vyplývajúca z umiestnenia zdroja elektromagnetického žiarenia veľkých intenzít v tesných blízkostiach obytných budov a najmä bytov. To platí aj pre zariadenia, v ktorých sa celodenne zdržujú malé deti (školy, jasle a pod.), nachádzajúce sa v hlavnom smere vyžarovania jednotlivých antén/sektorov. Je opodstatnená obava, že v dôsledku ich dlhodobého vplyvu dochádza k ohrozeniu zdravia obyvateľov a dotknutých osôb. Ide teda nepochybne o závažný zásah do ich ústavne garantovaných práv na ochranu zdravia a na priaznivé životné prostredie.

» JIŘÍ TOBOLA, LUBOMÍR SAMÁK (zdroj: PC REVUE 1–2/2018)