

Účinky bezdrátové komunikace 5G na lidské zdraví

© Evropská unie, 2020. Přeložil: Google

Žlutě označeno – podstatné k zamyšlení

Červeně – nezbytné upozornění pro českou neinformovanou veřejnost

SHRNUTÍ:

Pátá generace telekomunikačních technologií, 5G, je zásadní pro dosažení evropské gigabitové společnosti do roku 2025. Cíl pokrýt všechny městské oblasti, železnice a hlavní silnice nepřerušenou bezdrátovou komunikací páté generace lze dosáhnout pouze prostřednictvím vytvoření velmi husté sítě antén a vysílačů. Jinými slovy, počet vysokofrekvenčních základnových stanic a dalších zařízení se výrazně zvýší.

To vyvolává otázku, **zda bude mít na lidské zdraví a životní prostředí negativní vliv vyšší frekvence a miliardy dalších spojení, což podle výzkumu bude znamenat neustálé vystavení celé populace, včetně dětí.** Zatímco vědci obecně považují takové rádiové vlny, že nepředstavují hrozbu pro populaci, **výzkum se dosud nezabýval stálým vystavením, které by 5G představovalo.** V souladu s tím se část vědecké komunity domnívá, že je zapotřebí více výzkumu potenciálních negativních biologických účinků elektromagnetických polí (EMF) a 5G, zejména o výskytu některých závažných lidských chorob. Dalším hlediskem je potřeba spojit výzkumné pracovníky z různých oborů, zejména z medicíny a fyziky nebo techniky, aby provedli další výzkum účinků 5G.

Stávající ustanovení EU o vystavení bezdrátovým signálům, doporučení Rady o omezení expozice široké veřejnosti elektromagnetickým polím (0 Hz až 300 GHz), je nyní **20 let stará, a proto se nezabývá konkrétními technickými charakteristikami 5G – nebere je v úvahu.** **(a přesto se usiluje o zavedení?!)**

V tomto briefingu:

Rozdíl mezi 5G a současnou technologií

Regulace elektromagnetických polí a expozice 5G

Evropský parlament

Výzkum EMF a účinků 5G na lidské zdraví

Názory zúčastněných stran

Cesta vpřed pro 5G

Souvislosti

V rámci strategie jednotného digitálního trhu EU představila Evropská komise ve svém sdělení z roku 2016 nová politická opatření o propojení pro konkurenceschopný jednotný digitální trh - směrem k evropské gigabitové společnosti. Cílem Komise je pokročit v digitalizaci EU a zvýšit její konkurenceschopnost zahájením sítí s mnohem vyššími kapacitami, přičemž 5G je stavebním kamenem pro dosažení „gigabitové společnosti“ do roku 2025. Jeho hlavní charakteristika by umožnila internetu věcí, které způsobí, že miliardy připojení mezi zařízeními budou sdílet informace.

Komise (1) stanovila pro rok 2025 tyto cíle připojení: školy, univerzity, výzkumná střediska, nemocnice, hlavní poskytovatelé veřejných služeb a digitálně náročné podniky by měly mít přístup k rychlosti stahování / odesílání na internet jedné gigabit dat za sekundu; městské a venkovské domácnosti by měly mít přístup ke konektivě rychlosti stahování nejméně 100 megabitů za sekundu, **městské oblasti, hlavní silnice a železnice by měly mít nepřetržité pokrytí 5G.**

„5G pro Evropu: akční plán“ představuje opatření pro včasné a koordinované zavádění sítí 5G v Evropě prostřednictvím partnerství mezi Komisí, členskými státy a průmyslem. Tato iniciativa se týká všech

soukromých a veřejných zúčastněných stran ve všech členských státech EU. Cíl konektivity byl regulován přijetím Kodexu evropské elektronické komunikace (EECC) na konci roku 2018, podle kterého členské státy EU musejí povolit používání nových 5G frekvenčních pásem na 700 MHz, 3,5 GHz a 26 GHz (2) a reorganizovat je do konce roku 2020, (3) v souladu s EECC. Toto rozhodnutí umožňuje zavádění služeb 5G v Unii. Podle evropské observatoře 5G, podporované Evropskou komisí, bylo na konci září 2019 v Evropské unii provedeno 165 pokusů a 11 členských států již zveřejnilo své národní akční plány 5G.

Výzvy a příležitosti 5G

Výhody 5G umožní okamžité připojení k miliardám zařízení, internetu věcí a skutečně připojenému obyvatelstvu EU, protože umožní rychlejší přenos většího objemu dat a zkrácení doby odezvy. Dále lze očekávat, že z digitální ekonomiky získají miliony pracovních míst a miliardy eur. Možnosti, které nabízí pátá generace bezdrátové komunikace, jako je stahování nebo nahrávání jednoho gigabitů dat za sekundu, mohou přinést výhody například pro vojenský a lékařský výzkum, který by mohl mít prospěch z přístupu k tak extrémně vysokému gigabitovému připojení. Armáda, nemocnice, policie a banky však nadále používají kabelová připojení, alespoň pro svou nejdůležitější komunikaci, zejména z bezpečnostních důvodů. Kabelové sítě obvykle nabízejí vyšší rychlost internetu a jsou považovány za bezpečnější. Důvodem je skutečnost, že kabelová síť je přístupná pouze prostřednictvím fyzického kabelového připojení, zatímco u bezdrátových sítí může být signál vysílán mimo fyzické prostory. Kabelové připojení nabízí větší kontrolu než rádio nebo wifi, protože takové organizace již poskytují ochranu serverům a interním IT zařízením ve svých fyzických umístěních, využívají téměř 100 % šířky pásma, což také zkracuje dobu odezvy. To také přispívá ke zvýšení bezpečnosti.

Nevýhody

Vzhledem k tomu, že je (5G síť) složitější a vyžaduje hustší pokrytí základnových stanic (4), aby se zajistila očekávaná kapacita, bude zavedení 5G mnohem dražší než předchozí mobilní technologie. Podle odhadů Evropské komise se tyto náklady, včetně pokrytí 5G ve všech městských oblastech, do roku 2025 odhadují na přibližně 500 miliard EUR.

Účinky bezdrátové komunikace 5G na lidské zdraví:

Otázky zůstávají nezodpovězeny, co to vlastně 5G je, na co je, zda má dopad na lidské zdraví a životní prostředí, zda je bezpečná, zda nabízí dobrou hodnotu za peníze nebo zda bude někdo připraven zaplatit za to. (5) Alternativně by podle některých odborníků byla (6) optická vlákna bezpečnější a nabízející vyšší rychlost než 5G. Optická vlákna však nejsou bezdrátová. (riziko zdraví pro pohodlí)

Rozdíl mezi 5G a současnou technologií:

S využitím milimetrových vln a vyšších frekvencí než předchozí technologie potřebuje 5G mnohem rozsáhlejší síť antén a dalších vysílacích zařízení. Elektromagnetická pole (EMF) jsou neviditelné oblasti energie (7), měřené v hertzech (Hz). Delší vlnové délky s nižší frekvencí jsou energeticky méně výkonné, zatímco kratší vlnové délky při vyšších frekvencích jsou silnější. V závislosti na frekvenci existují dvě kategorie EMF: ionizující a neionizující gradace (viz obrázek 1).

Obrázek 1 - Elektromagnetické spektrum (celkové spektrum, běžně všude publikováno)

Ionizující záření (střední až vysoká frekvence) zahrnuje ultrafialové, rentgenové a gama záření. Energie z ionizujícího záření může poškodit lidské buňky a způsobit rakovinu. Neionizující záření má nižší frekvence a větší vlnové délky. Mnoho odborníků je toho názoru, že neionizující záření produkuje

pouze tepelné účinky nebo zahřívání tkáně, a že při vysokých úrovních expozice se mohou poškodit biologické struktury citlivé na teplotu, včetně lidí, a procesů. (ignorují celou řadu studií)

Mikrovlnné a milimetrové vlnové délky nejsou ionizující. Milimetrová vlna se pohybuje od 10 do 1 milimetru. Toto je velmi efektivní spektrum s velkou šířkou pásma, ale je také velmi citlivé na vnější proměnné a může být vystaveno rušení ze stěn, stromů nebo dokonce deštěm.

Poprvé použije 5G navíc k mikrovlnám, které byly dosud používány v technologii 2G, 3G a 4G, milimetrové vlny. Kvůli omezenému pokrytí, k implementaci 5G, budou muset být buněčné antény instalovány velmi blízko u sebe, což bude mít za následek konstantní vystavení populace záření milimetrových vln. Použití 5G bude také vyžadovat použití nových technologií, jako jsou aktivní antény schopné tvořit paprsky, masivní vstupy a výstupy. (8) S vyššími frekvencemi a zkrácenými rozsahy budou základní stanice těsněji zabaleny do oblastí, aby poskytovaly úplné pokrytí a vyhnuly se „nepozorovaným místům“. To by mohlo znamenat možné rozsahy 20–150 metrů s menšími pokrytími na „malou buňku. (9)“ Poloměr buňky 20 metrů by znamenal asi 800 základnových stanic na kilometr čtvereční (nebo „malé bezdrátové přístupové body“ (SAWAP)), tento termín používán v EECC. To je v kontrastu s technologiemi 3G a 4G, které využívají velké nebo „makro“ buňky, které nabízejí rozsahy 2–15 kilometrů nebo více, a proto pokrývají větší oblast, ale umožňují méně současných uživatelů, protože mají méně jednotlivých kanálů. (10) Dále 5G použije vyšší frekvence (11) než předchozí sítě „G“ a větší šířka pásma, která uživatelům umožní přenos bezdrátových dat.

Regulace elektromagnetických polí a expozice 5G

Evropská unie

Hlavní odpovědnost za ochranu obyvatelstva před možnými škodlivými účinky EMF leží na vládách členských států EU podle článku 168 Smlouvy o fungování Evropské unie. V roce 1996 Světová zdravotnická organizace (WHO) zřídila mezinárodní projekt EMF za účelem vyhodnocení vědeckých důkazů o možných zdravotních účincích EMF ve frekvenčním rozsahu od 0 do 300 GHz. Vypracovala „modelovou legislativu“, která nabízí právní rámec pro provádění programů ochrany proti neionizujícímu záření.

Mezinárodní komise pro neionizující radiální ochranu (ICNIRP), nevládní organizace formálně uznaná WHO, vydává pokyny pro omezení expozice do elektrických, magnetických a elektromagnetických polí (EMF), která se pravidelně revidují. V EU se doporučení Rady 1999/519 / ES ze dne 12. července 1999 o omezení expozice široké veřejnosti EMF (0 Hz až 300 GHz) řídí těmito pokyny. (20 let staré a naprosto neodpovídající struktuře záření, paketů, četnosti) Protože doporučení Rady je společným ochranným rámcem, který řídí členské státy EU a stanoví základní omezení a referenční úrovně, v závislosti na frekvenci, stanoví základní omezení elektromagnetických polí následující fyzické veličiny:

Mezi **0 a 1 Hz** jsou stanovena základní omezení pro hustotu magnetického toku pro statická magnetická pole (0 Hz) a proudovou hustotu pro časově proměnná pole (12) až 1 Hz, aby se zabránilo účinkům na kardiovaskulární a centrální nervový systém,

mezi **1 Hz a 10 MHz**, základní omezení jsou stanovena pro hustotu proudu (13), aby se zabránilo účinkům na funkce nervového systému,

mezi **100 kHz a 10 GHz** jsou poskytována základní omezení specifické absorpční rychlosti (SAR), aby se zabránilo tepelnému stresu celého těla a nadměrnému lokálnímu zahřívání tkáně. V rozsahu 100 kHz až 10 MHz jsou poskytována omezení jak hustoty proudu, tak SAR,

mezi **10 GHz a 300 GHz** jsou poskytována základní omezení hustoty výkonu, aby se zabránilo zahřívání tkáně na povrchu lidského těla nebo v jeho blízkosti.

Přestože jsou tyto limity expozice pro členské státy EU nezávazné, některé členské státy přesto přijaly přísnější limity, než jsou doporučené výše.

Doporučení vybízí členské státy, aby vytvořily společný ochranný rámec a informovaly veřejnost o dopadu elektromagnetických polí na zdraví a harmonizovaly národní přístupy k měření. Rada navrhuje, aby Evropská komise sledovala možné účinky na zdraví. Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) dlouhodobě obhajuje předběžné opatření týkající se expozice EMF a zdůrazňuje, že v minulosti došlo k případům, kdy se zásada předběžné opatrnosti nepoužije, což má za následek často nevratné poškození lidského zdraví a životního prostředí. Vhodná, preventivní a přiměřená opatření přijatá nyní, aby se předešlo věrohodným a potenciálně vážným ohrožením zdraví z EMF, budou z budoucích perspektiv považována za obezřetná a moudrá. EEA požaduje, aby členské státy EU více informovaly občany o rizicích vystavení EMP, zejména dětem. (ale v ČR nikdo o rizicích neinformuje!!)

Ve svém usnesení ze dne 2. dubna 2009 Evropský parlament vyzval Komisi, aby přezkoumala vědeckou základnu a přiměřenost limitů EMF v doporučení 1999/519 / ES a podala zprávu. Parlament rovněž požádal, aby Vědecký výbor pro vznikající a nově zjištěná zdravotní rizika provedl přezkum limitů EMF. Parlament požadoval zvážení biologických účinků, uznání výsledků studií, které odhalují škodlivé účinky při nejnižších úrovních elektromagnetického záření, jakož i vyzvání k dalšímu aktivnímu výzkumu a následně k vývoji řešení pro potlačení nebo snížení pulzací používaných pro přenos. Navrhla, aby Komise ve spolupráci s odborníky z dotčených členských států a dotčených průmyslových odvětví vypracovala průvodce dostupnými technologickými možnostmi snižování expozice EMF.

Vědecký výbor Evropské komise pro vznikající a nově identifikovaná zdravotní rizika (SCENIHR) má mandát k hodnocení rizik elektromagnetických polí a pravidelně přezkoumává dostupné vědecké důkazy, aby vyhodnotil, zda stále podporuje limity expozice navržené v doporučení Rady 1999/519 / ES. Ve svém posledním stanovisku z ledna 2015 SCENIHR navrhl, že chybí důkazy o tom, že záření EMF ovlivňuje kognitivní funkce u lidí nebo že přispívá ke zvýšení případů rakoviny u dospělých a dětí. Mezinárodní aliance EMF (IEMFA) však navrhl, že mnoho členů SCENIHR by mohlo mít střet zájmů, protože měli profesionální vztahy s různými telekomunikačními společnostmi nebo jim byly poskytovány finanční prostředky.

Vědecký výbor pro zdravotní, environmentální a vznikající rizika (SCHEER), který nahradil bývalý vědecký výbor pro vznikající a nově identifikovaná zdravotní rizika (SCENIHR), proto v prohlášení z prosince 2018 uvedl předběžný odhad důležitosti 5G jako vysokého (nebudu měnit význam z google překladu). Dále hodnotí rozsah, naléhavost a interakce (s ekosystémy a druhy) možného nebezpečí jako vysoká. Navrhl, že by mohlo dojít k biologickým důsledkům z prostředí 5G, a to kvůli skutečnosti, že chybí „důkazy, které by informovaly o vývoji pokynů pro expozici technologii 5G“. (ČR to neřeší)

Evropská rada

Usnesení Rady Evropy 1815 (2011) poukazuje na možné zdravotní účinky velmi nízké frekvence elektromagnetických polí obklopujících elektrické vedení a elektrických zařízení, která jsou předmětem probíhajícího výzkumu a veřejné debaty. Rovněž uvádí, že některé neionizační frekvence mají více či méně potenciálně škodlivé, netermické biologické účinky na člověka, jiná zvířata a rostliny, i když jsou vystaveny hladinám, které jsou pod oficiálními prahovými hodnotami. Usnesení identifikuje mladé lidi a děti jako zvláště zranitelné skupiny a navrhuje, že v případě zanedbání včasných varování by mohly být extrémně vysoké lidské a ekonomické náklady. Má se za to, že otázka možných dopadů elektromagnetických polí na životní prostředí a zdraví má jasné paralely s dalšími současnými otázkami: udělování licencí na léky, chemikálie, pesticidy, těžké kovy nebo geneticky modifikované organismy. Usnesení zdůrazňuje, že nezávislost a důvěryhodnost použitých vědeckých poznatků je zásadní pro transparentní a vyvážené posouzení možných negativních dopadů na lidské zdraví a životní prostředí. Usnesení doporučuje:

- přijetí všech přiměřených opatření ke snížení expozice EMF (zejména z mobilních telefonů) a zejména k ochraně dětí a mladých lidí, u nichž se zdá, že jsou nejvíce ohroženi rozvojem nádorů hlavy; (ČR naopak intenzivně podporuje WIFI do škol a všude a ohrožení ignoruje!)

- znovu zvážit vědecký základ stávajících norem pro vystavení elektromagnetickým polím stanoveným Mezinárodní komisí pro ochranu před neionizujícím zářením, která mají závažná omezení; (ČR nepřipouští rizika, naopak limity stále uvolňuje opakovaně!)
- šíření informačních a osvětových kampaní o rizicích potenciálně škodlivých dlouhodobých biologických účinků na životní prostředí a lidské zdraví, zejména zaměřené na děti, mládež a mladé lidi v reprodukčním věku; (ČR představitelé lžou o naprosté neškodnosti)
- upřednostňují kabelové připojení k internetu (pro děti obecně a zejména ve školách) a přísně regulují používání mobilních telefonů žáky ve školních prostorách; veřejné financování nezávislého výzkumu k hodnocení zdravotních rizik. (ČR ani náhodou!)

Evropský parlament

Usnesení Evropského parlamentu ze dne 2. dubna 2009 o zdravotních otázkách spojených s elektromagnetickými poli vyzvaly Evropskou komisi, aby přezkoumala vědeckou základnu a přiměřenost limitů EMF v doporučení 1999/519 / ES a podala zprávu. Rovněž požadoval, aby Vědecký výbor pro vznikající a nově zjištěná zdravotní rizika provedl přezkum limitů EMF.

Výzkum účinků EMF a 5G na lidské zdraví

Akademická literatura o účincích expozice EMF a zejména 5G rychle roste. Některé výzkumné práce podporují možná zdravotní rizika, zatímco jiné nikoli.

Mezinárodní organizace pro výzkum rakoviny WHO14 (IARC) klasifikovala v roce 2011 EMF jako potenciálně karcinogenní pro člověka. IARC nedávno stanovila prioritu radiace EMF pro přezkum v příštích pěti letech (2020–2024). (Tuto klasifikaci pan Jelínek z NRL na jejich webu zpochybnil...)

Část vědecké komunity - zejména lékaři a vědci ve zdravotnických vědách - tvrdí, že expozice EMF mají negativní dopady, které se s implementací 5G zvýší. V roce 2015 byla OSN předložena výzva 5G a Evropské unii od roku 2017 s rostoucím počtem podpisů vědců (k 18. prosinci 2019 268 vědců a lékařů). Signatáři uvádějí, že se stále rozsáhlejším využíváním bezdrátové technologie, zejména při nasazení 5G, se nikdo nemohl vyhnout vystavení stálému záření EMF kvůli obrovskému počtu 5G vysílačů s odhadem 10 až 20 miliard připojení (k autům, autobusy, sledovací kamery, domácí spotřebiče atd.). Odvolání dále uvádí, že velké množství vědeckých publikací ilustruje účinky expozice EMF, jako je zvýšené riziko rakoviny, genetické poškození, poruchy učení a paměti, neurologické poruchy atd. do životního prostředí.

Etika ve výzkumu (Evropský kodex chování pro integritu výzkumu) (naposledy revidovaný v roce 2017) stanoví zásady integrity výzkumu, kritéria pro správnou výzkumnou praxi a popisuje, jak předcházet porušování integrity výzkumu. Zásady, které uvádí, jsou následující:

- Spolehlivost v zajištění kvality výzkumu, které se odráží v designu, metodice, analýze a využití zdrojů.
- Čestnost v rozvoji, provádění, přezkumu, podávání zpráv a sdělování výzkumu transparentním, spravedlivým, úplným a nezaujatým způsobem
- Úcta ke kolegům, účastníkům výzkumu, společnosti, ekosystémům, kulturnímu dědictví a životnímu prostředí (To vše SZU ignoruje, všechna netermální biologická působení změní!)
- Odpovědnost za výzkum od nápadu k publikaci, pro jeho řízení a organizaci, pro školení, dohled a mentorování a pro jeho širší dopady.

Odvolání doporučuje moratorium na rozmístění 5G pro telekomunikace, dokud vědci nezávislí na průmyslu nebudou plně prozkoumána potenciální rizika pro lidské zdraví a životní prostředí. Vyzývají EU, aby se řídila rezolucí Rady Evropy č. 1815, a požaduje, aby nové hodnocení provedla nezávislá pracovní skupina.

V tomto ohledu považují někteří vědci za nezbytné stanovit nové limity expozice, které zohlední nové charakteristiky expozice. Tyto limity by měly být založeny spíše na biologických účincích záření EMF než na specifické míře absorpce založené na energii. (Ale tyto názory vědců odporují byznys plánu...)

Neionizující záření, které zahrnuje záření z mobilních telefonů a 5G, je obecně vnímáno jako neškodné kvůli své nedostatečné účinnosti. Někteří z výše uvedených vědců však poukazují na to, že v konkrétním případě 5G nejde o účinnost, ale o puls, frekvenci, které bude vystavena celá populace díky husté síti antén a odhadované miliardy současných připojení. Protože 5G používá velmi vysokou úroveň pulzací, myšlenkou za 5G je použití vyšších frekvencí, které umožňují tak vysoké úrovně pulzace, aby se přenášet velmi velké množství informací za sekundu. Studie ukazují, že pulzní EMF jsou ve většině případů biologicky aktivnější, a proto jsou nebezpečnější než pulzní EMF. Každé bezdrátové komunikační zařízení komunikuje alespoň částečně prostřednictvím pulzací a čím chytřejší zařízení, tím více pulzací. V důsledku toho, i když může být 5G slabý, pokud jde o sílu, jeho konstantní abnormální pulzní záření může mít účinek. Spolu s režimem a dobou expozice se zdá, že charakteristiky signálu 5G, jako je pulsování, zvyšují biologické a zdravotní dopady expozice, včetně poškození DNA, které je považováno za příčinu rakoviny. Poškození DNA je také spojeno s reprodukčním úbytkem a neurodegenerativními chorobami.

Přezkum nedávno publikovaných recenzovaných článků o biologických a zdravotních účincích vysokofrekvenčního elektromagnetického pole, včetně 5G, rovněž ověřuje dostupné důkazy o účincích milimetrových vln v roce 2018. Přezkum dospěl k závěru, že důkazy o biologických vlastnostech vysokofrekvenčního EMF se postupně hromadí a přestože v některých případech jsou stále předběžné nebo kontroverzní, poukazují na existenci víceúrovňových interakcí mezi vysokofrekvenčním EMF a biologickými systémy a na možnost onkologických a neoncologických (hlavně reprodukčních, metabolických, neurologických, mikrobiologických) účinků. Kromě toho zdůrazňuje, že velká a rostoucí hustota bezdrátových zařízení a antén vyvolává zvláštní obavy. S ohledem na to: „... ačkoliv biologické účinky komunikačních systémů 5G jsou velmi málo zkoumány, mezinárodní akční plán rozvoje sítě 5G byl zahájen s nadcházejícím nárůstem počtu zařízení a hustoty malých buněk a s budoucím použitím milimetrových vln“. Existují však náznaky, že milimetrové vlny mohou zvýšit teplotu kůže, podpořit buněčnou proliferaci a zánětlivé a metabolické procesy. Podle tohoto přezkumu jsou nezbytné další studie ke zlepšení nezávislého zkoumání zdravotních účinků vysokofrekvenčního EMF obecně a zejména milimetrových vln. (16)

Podle dalšího přezkumu studií zveřejněných v roce 2018 existuje mnohem méně výzkumů k určení účinků technologií 5G na člověka a životní prostředí. S ohledem na již existující komplexní směs nižších frekvencí tvrdí, že kromě těchto, očekávaná vyšší frekvence 5G záření by měla negativní dopad na veřejné a fyzické zdraví. Konkrétně v případě milimetrových vln analyzuje výsledky studií, které zjišťují účinky na kůži, oči a imunitní systém a rezistenci na bakteriální antibiotika. Přezkum naznačuje, že účinky radiofrekvenčního EMF budou problematické při epidemiologickém vyřešení, protože nezůstane žádná neexponovaná kontrolní skupina. Studie proto požaduje předběžné zavádění této nové technologie. Autor tvrdí, že zatímco fyzici a inženýři dávají ujištění, že jediným opatřením, které poškozuje zdraví, je teplo, lékařští vědci naznačují, že existují i jiné mechanismy, díky nimž může být buněčné fungování narušeno tepelným vystavením vysokofrekvenčnímu záření. (Nezodpovědné!)

Při přezkumu vědeckých článků z roku 2016, který zahrnuje experimentální údaje o oxidačních účincích radiofrekvenčního záření o nízké intenzitě v živých buňkách, se zjistilo, že mezi 100 v současnosti dostupných recenzovaných studií (18 studií in vitro, 73 studií na zvířatech, 3 studie na rostlinách) a 6 studií na lidech), „... zabývajících se oxidačními účinky radiofrekvenčního záření o nízké intenzitě, 93 potvrdilo, že radiofrekvenční záření indukuje oxidační účinky v biologických systémech“. Přesněji, v 58 studiích laboratorních potkanů 54 vykazovalo pozitivní výsledky a 4 ze 6 studií u lidí byly pozitivní. Navíc 17 z 18 studií in vitro bylo pozitivních, včetně dvou na lidských spermatozoa a dvou na lidských krevních buňkách. Podle autorů „Analýza moderních údajů o biologických účincích radiofrekvenčního záření o nízké intenzitě (RFR) vede k pevnému závěru, že tento fyzický činitel je silným oxidačním stresorem pro živé buňky“.

Studie provedená na zvířatech z roku 2018 ukázala, že elektromagnetické záření vyzařované sítí WiFi může vést k hyperglykémii, zvýšenému oxidačnímu stresu a snížené sekreci inzulínu v pankreatických ostrůvcích potkanů. Metoda vytváření diabetu (která může vést k dlouhodobému nedostatku ledvin) u laboratorních potkanů je vystavit je, i krátce, 2,4 GHz (pásmu WIFI).

Zpráva vědecké rady Švédského úřadu pro radiační bezpečnost v oblasti elektromagnetických polí z roku 2019 zvažuje dvě velké studie na zvířatech: studii amerického národního toxikologického programu (NTP) a Italian Falcioni et al. studie, která analyzuje vztah mezi expozicí rádiovým vlnám a schwannomem srdce u samců potkanů. (17) Zpráva dospěla k závěru, že ve výsledcích mezi oběma studii existuje určitý rozpor a že nebyl zjištěn žádný nový kauzální vztah mezi expozicí EMF a zdravotními riziky. Doporučuje, že je důležitý další výzkum, zejména pokud jde o dlouhodobé účinky a zejména proto, že bude vystavena celá populace. Poukazuje na to, že možný vztah mezi expozicí rádiovým vlnám a oxidačním stresem by měl být předmětem dalšího výzkumu, jakož i souvislosti mezi slabými nízkofrekvenčními magnetickými poli a dětskou leukémií, jak bylo pozorováno v epidemiologických studiích.

Reakce vědecké komunity v reakci na tuto zprávu je ilustrována v nedávné studii „Komentář k užitečnosti studie Národního toxikologického programu o radiofrekvenčních radiačních datech mobilních telefonů pro hodnocení rizik pro lidské zdraví navzdory neopodstatněné kritice zaměřené na minimalizaci zjištění nepříznivých účinků na zdraví“. Autor uvádí, že studie NTP byla navržena tak, aby testovala hypotézu, že při netechnických intenzitách expozice nemůže záření mobilních telefonů vést k nepříznivým účinkům na zdraví, a poskytnout údaje pro hodnocení zdravotních rizik způsobených detekovanými toxickými nebo karcinogenními účinky, protože o dlouhodobém vystavení účinkům záření mobilních telefonů na zdraví bylo málo známo. Pokud jde o výsledky studie NTP, autor mimo jiné hájí použití studií na zvířatech, které mohou eliminovat potřebu vyčkat, než bude k dispozici dostatek údajů o rakovině u lidí, než budou implementovány strategie na ochranu veřejného zdraví. Podle autora byla intenzita expozice v mozcích potkanů ve studii NTP podobná potenciální expozici lidského mobilního telefonu.

Přezkum 949 článků z roku 2019 financovaný společností Deutsche Telekom zase uvádí, že „... dostupné studie neposkytují dostatečné informace pro smysluplné posouzení bezpečnosti nebo pro otázku netermálních účinků“. Existuje potřeba výzkumu týkajícího se místního tepelného vývoje na malých povrchích, např. kůže nebo oka, a jakéhokoli dopadu na životní prostředí. Neexistoval žádný konzistentní vztah mezi hustotou energie, délkou expozice nebo frekvencí a účinky expozice “.

Podle dalšího přezkumu studií z roku 2019 není patrné zvýšení každodenní expozice EMF od roku 2012, navzdory rostoucímu používání bezdrátových komunikačních zařízení, zůstává však nejasné, jak dobře tyto studie každodenní expozice představují absorbovanou dávku vysokofrekvenčního elektromagnetického záření pro obyvatelstvo. Tato studie zachovává naléhavou potřebu lepší kvantifikace populace absorbované radiofrekvenční dávky EMF z jejich vlastních komunikačních zařízení. (Co je to za nesmysl? Vždyť přibýlo tisíce vysílačů a mob. zařízení atd za ty roky!)

Názory zúčastněných stran

Vzhledem k obrovské odhadované investici musí odvětví mobilních telekomunikací přesvědčit vlády o ekonomických a sociálních výhodách 5G a provést rozsáhlé marketingové kampaně. „Pro toto odvětví se hodí, pokud se tvůrci politik domnívají, že mezi národy existuje závod, který jako první zahájí služby 5G.“ (18)

Odvětví telekomunikací v EU nadále prohlašuje, že závažnost důkazů o škodách způsobených expozicí EMF je neprůkazná. Partnerství veřejného a soukromého sektoru 5G Infrastructure (5G PPP), společná iniciativa mezi Evropskou komisí a evropským informačním a telekomunikačním průmyslem (ICT) (výrobci IKT, telekomunikační operátoři, poskytovatelé služeb, malé a střední podniky a výzkumné instituce) podporuje výzkum a inovace za účelem rozvoje 5G sítě, které vyhovují mezinárodním

normám a předpisům a vyvíjejí systémy určené k provozu pod bezpečnými zdravotními limity elektromagnetických emisí. (19) **Nezahrnuje však biologické dopady záření 5G.**

Nicméně **podle IEMFA existuje potřeba měřit skutečnou potenciální expozici 5G a aktualizovat bezpečnostní limity takové expozice. Aliance vyžaduje další výzkum a vědecký souhlas v tomto smyslu.** Tvrdí, že vědci, kteří mají zkušenosti s dlouhým výzkumem účinků EMF na zdraví, by měli být zařazeni do SCENIHR v souladu s požadavky stížnosti IEMFA z roku 2015. (20)

Cesta vpřed za 5G

Existuje naléhavá potřeba hospodářského oživení a vedoucího postavení při zavádění digitálních technologií; a pro dlouhodobý hospodářský růst v Evropě. Je však třeba **zvážit všechny možné negativní negativní dopady.** S přihlédnutím k ekonomickým aspektům 5G je na cestě k dosažení „gigabitové společnosti“ mnoho úkolů, jako například obavy průmyslu, zda budou plány na uvedení 5G na trh v roce 2020 splněny s ohledem na technickou složitost a nezbytné investice.

Další obavy se týkají vytvoření dostatečné poptávky po 5G, **otázkách bezpečnosti a ochrany zdraví, bezpečnosti a životního prostředí.** (21) **Tyto potřeby vyžadují širší povědomí a souhlas veřejnosti, což je však dvojnásobné, pokud jde o možné negativní dopady na zdraví v důsledku nemožnosti stálé expozice občanů v prostředí 5G. Nedávná akademická literatura ukazuje, že nepřetržitě bezdrátové záření má biologické účinky, zejména s ohledem na zvláštní vlastnosti 5G: kombinace milimetrových vln, vyšší frekvence, množství vysílačů a množství připojení. Různé studie naznačují, že 5G by ovlivnilo zdraví lidí, rostlin, zvířat, hmyzu a mikroobů - a protože 5G je netestovaná technologie, byl by opatrný přístup opatrný.** Všeobecná deklarace lidských práv OSN, Helsinské dohody a další mezinárodní smlouvy uznávají, že **informovaný souhlas před zásahy, které by mohly mít vliv na lidské zdraví, je základním lidským právem, které je při posuzování expozice dětí a mladých lidí ještě kontroverznější.**

Mezi vědci existují určité rozdíly v potenciálních negativních účincích expozice EMF a 5G. Odborníci zřídka disponují doplňujícím zázemím jak ve fyzice, tak ve strojírenství a medicíně, a proto by bylo možné dosáhnout úplnějších vědeckých znalostí kombinací výzkumných týmů se zkušenostmi ve všech příslušných oborech. **Někteří odborníci navrhli technologii optických vláken jako bezpečnou alternativu k 5G, protože signál je omezen uvnitř vlákna. Jeho potenciál je mnohem větší než potenciál 5G a neexistuje srovnání mezi optickými vlákny a bezdrátovými.** Investice do optických vláken lze v **budoucnu upgradovat na vyšší rychlosti,** zatímco je nutné změnit celý systém pro bezdrátové technologie.

Podle studie z roku 2019 „Zavádění 5G: současný stav v Evropě, USA a Asii“ připravené pro Evropský parlament je dlouhodobý technologický výzkum nezbytný. **„Jedním z klíčových problémů jsou neobvyklé jevy šíření, zejména řízení a měření expozice vysokofrekvenčního elektromagnetického záření s více vstupním vícenásobným výstupem (MIMO) na milimetrových vlnových frekvencích pro sluchátka a základní stanice.** Tato technologie představuje výzvy pro současnou úroveň odborných znalostí (založených na předchozích generacích mobilního celulárního rádiového inženýrství) jak pro dodavatele, tak pro normalizační organizace, které musí zahrnout specifikace do budoucích standardů 5G “. Studie uvádí, že hlavním problémem je, že v současné době není možné přesně simulovat nebo měřit emise 5G v reálném světě. **(To publikoval stejný Evropský parlament, který usiluje o zavedení 5G...)**

V roce 2014 byl zahájen projekt Generalizovaný výzkum EMF využívající nové metody (GERoNiMO), který byl v roce 2014 financován v rámci sedmého rámcového programu EU pro výzkum a technologický rozvoj, aby lépe porozuměl možným mechanismům, které jsou základem možných zdravotních účinků EMF, a charakterizoval úroveň populace v expozici, aby se zaměřil na příslušné otázky, týkající se EMF a zdraví. Navrhuje integrovaný přístup využívající epizootologické studie, techniky posuzování expozice, mechanistické a zvířecí modely a expertní síť používající nové metody, pokud je to možné. Projekt skončil v roce 2018.

Evropská komise dosud neprovedla studie o možných zdravotních rizicích technologie 5G. (22) (Ale nic neudělá pro ochranu zdraví veřejnosti a bude nadále vší silou tlačit a dotovat zavádění největší 5G sítě, jejíž neškodnost dosud nebyla prokázána!)

HLAVNÍ REFERENCE 5G

Nasazení 5G: současný stav v Evropě, USA a Asii, politický odbor pro politiky hospodářské, vědecké a kvality života, generální ředitelství pro vnitřní politiky, Evropský parlament, červen 2019.

Di Ciaula A., Směrem k 5G komunikačním systémům: Existují (pro) zdraví důsledky?, International Journal of Hygiene and Environmental Health, Svazek 221, Issue 3, pp. 367-375, April 2018.

Negreiro M., Směrem k evropské gigabitové společnosti Cíle připojení a 5G, EPRS, Evropský parlament, červen 2017.

Russel C., 5 G bezdrátová telekomunikační expanze: Důsledky pro veřejné zdraví a životní prostředí, Environmental Research, Svazek 165, s. 484-495, 2018.

Simko M. a Mattsson M.-O., 5G bezdrátová komunikace a účinky na zdraví - na základě pragmatického přezkumu o dostupných studiích týkajících se 6 až 100 GHz, Mezinárodní věstník výzkumu životního prostředí a veřejného zdraví, 16. (18), září 2019.

Scholz N., Mobilní telefony a zdraví: Kde jsme?, EPRS, Evropský parlament, březen 2019.

Odkazy uvedené v textu:

1 Průmysl odhaduje, že kapacita 5G bude 40 krát vyšší než kapacita současné technologie 4G. Viz M.

Negreiro, Směrem k evropské gigabitové společnosti Cíle připojení a 5G, EPRS, červen 2017.

2 Megahertz (MHz) je milion cyklů za sekundu a Gigahertz (GHz) pulzuje při miliardě cyklů za sekundu. Aby bylo možné přenášet data rychleji, každá nová generace telekomunikací používá vysokofrekvenční rádiové vlny.

3 Viz agenda nasazení 5G.

4 Kromě nákladů na licencování spektra bude velká část nákladů způsobena potřebou mnohem hustší sítě, která zavede malé buňky nezbytné pro přenos signálů v mnohem vyšších frekvenčních pásmech.

5 Viz „Nasazení 5G: současný stav v Evropě, USA a Asii“, Evropský parlament, červen 2019.

6 'Vlákno je bezpečnější, rychlejší, spolehlivější a mnohem bezpečnější a energeticky účinnější než bezdrátové.' R. M. Powell. Viz také podobné názory odborníků, jako jsou T. Schoechle a P. Héroux.

7 Také známý jako vlny nebo záření.

8 Což by ztížilo měření expozice záření.

9 Obvykle platí, že čím delší je vlnová délka, tím dále se pohybuje. Vlnové délky milimetrů s vyšší frekvencí 5G cestují jen několik set metrů.

10 Viz „Nasazení 5G: současný stav v Evropě, USA a Asii“, Evropský parlament, červen 2019.

11 Rádiová frekvence zahrnuje kontinuum vlnových délek elektromagnetického spektra od asi 3 kHz do 300 GHz. Vlnové délky v rádiové frekvenci se liší od stovek metrů po zlomky centimetru.

Frekvence používané v současné digitální komunikaci mají kratší vlnové délky a rychlejší přenos dat. To umožňuje přenos více dat současně.

12 Časová proměnlivost znamená, že se zvyšujícím se časem (t) se mění magnetické pole.

13 Množství poplatku za jednotku času, která protéká jednotkovou oblastí vybraného průřezu.

14 Podle WHO představují EMF všech frekvencí jeden z nejčastějších a nejrychleji rostoucích vlivů na životní prostředí. Expozice celé populace vůči EMF se bude i nadále zvyšovat spolu s technologickým pokrokem.

15 Elektromagnetický puls je krátký úder elektromagnetické energie. Jeho původ může být způsoben

člověkem a může nastat jako vyzařované, elektrické nebo magnetické pole nebo jako vedený elektrický proud.

16 Milimetrové vlny, které bude využívat 5G, jsou většinou absorbovány v několika milimetrech lidské kůže a v povrchových vrstvách rohovky. Krátkodobá expozice může mít nepříznivé fyziologické účinky na periferní nervový systém, imunitní systém a kardiovaskulární systém.

17 Další informace o těchto dvou studiích naleznete také v briefingu EPRS o mobilních telefonech a zdraví, březen 2019.

18 Viz „Nasazení 5G: současný stav v Evropě, USA a Asii“, Evropský parlament, červen 2019

19 Podle omezení stanovených v doporučení Rady 1999/519 / ES.

20 V otevřeném dopise od roku 2011 komisaři pro zdraví a ochranu spotřebitele zúčastněné strany veřejného zájmu vyjádřily své obavy z nedostatečné transparentnosti a pluralismu při hodnocení důkazů o zdravotních rizicích jiných než výborů SCENIHR a dalších výborů EU pro posuzování rizik ionizující záření EMF (viz EPRS Briefing, březen 2019).

21 Viz briefing EPRS „Směrem k evropské gigabitové společnosti: cíle připojení a 5G“, červen 2017.

22 Viz odpověď Evropské komise na otázku Parlamentu E-005128/2018 (ASW). Viz také „Evropský parlament: Komise „nezodpovědná“ pro zdravotní rizika 5G, Euractiv, 12. prosince 2019.

ODMÍTNUTÍ A AUTORSKÉ PRÁVA

Tento dokument je připraven a je adresován poslancům a zaměstnancům Evropského parlamentu jako podkladový materiál, který jim pomáhá při jejich parlamentní práci. Za obsah dokumentu odpovídá výlučně jeho autor (autoři) a jakákoli zde vyjádřená stanoviska by neměla být považována za oficiální stanovisko Parlamentu.

Reprodukce a překlad pro nekomerční účely jsou povoleny za předpokladu, že je uveden zdroj a Evropský parlament je předem informován a zaslán kopii.

© Evropská unie, 2020.

(kontakt) www.eprs.ep.parl.union.eu

(intranet) www.europarl.europa.eu/thinktank

(internet) <http://epthinktank.eu> (blog)