Translated from English to Slovak - www.onlinedoctranslator.com

Check for updates

Bioelektromagnetika

WILEY | BioEM

VÝSKUMNÝ ČLÁNOK OPEN ACCESS

Štúdia desiatich krajín o verejnom vnímaní emisií elektromagnetických polí 5G: Kto sa cíti byť vystavený a prečo?

Sarah C. Link[1,2] | James Grellier[3] | Leanne Martin[3] | Marie Eggeling-Böcker[2] | Ferdinand Abacioglu[2] | Carolin Schulz[2] | Nina Vaupotič[4] | Matúš P. White[5] | Christoph Boehmert[2,6]

[1]TU Wien, Viedeň, Rakúsko | [2]Katedra spoločenských vied, Medzinárodná univerzita aplikovaných vied IU, Erfurt, Nemecko | [3]Verejné zdravie a športové vedy, Lekárska fakulta Univerzity v Exeteri, Univerzita v Exeteri, Penryn, Cornwall, Spojené kráľovstvo | [4]Katedra kognície, emócií a metód v psychológii, Viedenská univerzita, Viedeň, Rakúsko | [5]Katedra klinickej a zdravotnej psychológie, Viedenská univerzita, Viedeň, Rakúsko | [6]Univerzita Aalen, Aalen, Nemecko

Korešpondencia: Sarah C. Link (sarah.link@tuwien.ac.at)

Prijaté:27. októbra 2025 | **Revidované:**1. mája 2026 | **Prijaté:**19. mája 2026

Financovanie:Výskumný a inovačný program Európskej únie Horizont Európa, projekt SEAWave, číslo grantu/udelenia: 101057622; Inovácia (UKRI) v rámci záruky financovania programu Horizont Európa od britskej vlády, číslo grantu/udelenia: 10040206; Výskumný a inovačný program Európskej únie Horizont Európa, projekt GOLiAT, číslo grantu/udelenia: 101057262

Kľúčové slová:elektromagnetické polia | hodnotenie expozície | vnímanie expozície | vnímanie zdravotného rizika | mobilná komunikácia

ABSTRAKT

Formálne hodnotenie rizika zohľadňuje charakteristiky, ako je blízkosť, dávka a zraniteľnosť. Vnímanie rizika verejnosťou však môže byť ovplyvnené aj inými – možno menej relevantnými – faktormi, ako je viditeľnosť a novosť. Zavedenie 5G a s ním spojenej infraštruktúry a rádiofrekvenčných elektromagnetických polí (RF-EMF) môže preto zmeniť vnímanie RF-EMF z mobilnej komunikácie vo všeobecnosti. Aby sme to preskúmali, vykonali sme online prieskum v 10 európskych krajinách (n=(10 358) s použitím obrazového prístupu. Respondenti vnímali denné vystavenie RF-EMP ako mierne, ale očakávali, že sa zvýši s 5G. Mobilný telefón pri uchu bol vo všeobecnosti spájaný s vyššou vnímanou expozíciou ako viacero základňových staníc. Celkovo vzdialenosť od zdroja RF-EMP najviac ovplyvnila vnímanú expozíciu, nasledovaná počtom zdrojov. Príjem 5G bol spojený s vyššou vnímanou expozíciou ako príjem 4G alebo Wi-Fi. Tieto vzorce boli konzistentné vo väčšine krajín. Dospeli sme k záveru, že pri posudzovaní expozície RF-EMP sa ľudia spoliehajú na heuristiku (napr. viac zdrojov znamená väčšiu expozíciu), ktorá ich často správne vedie. Pochopenie toho, kedy a prečo sa ľudia cítia obzvlášť vystavení, môže pomôcť rozvinúť efektívnejšiu komunikáciu o skutočných úrovniach expozície a rizika.

1 | Úvod

Ľudia nemajú schopnosť vnímať rádiofrekvenčné elektromagnetické polia (RF-EMF), ktoré sa používajú v mobilnej komunikácii na prenos údajov, ako je hlas alebo text. Dvojito zaslepené provokačné štúdie ukázali, že ani jednotlivci, ktorí tvrdia, že sú citliví na RF-EMF, nedokážu vnímať skutočnú expozíciu (Bosch-Capblanch a kol.2024 Röösli a kol.2010Rubin a kol.2010). Keďže ľudia nemajú dostatočné nástroje na meranie, používajú na odhad expozície iné kritériá.

RF-EMF sú charakterizované ako neionizujúce žiarenie s frekvenciami od 100 kilohertzov (kHz) do 300 gigahertzov (GHz), ktoré sa šíri rýchlosťou svetla. Vyskytuje sa prirodzene a možno ho modulovať tak, aby prenášal informácie, čo umožňuje mobilnú komunikáciu medzi základňovými stanicami mobilných telefónov (alebo „základňovými stanicami“).

Skratky:5G, piata generácia mobilných technológií; EMF, elektromagnetické polia; GHz, gigahertz; IARC, Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny; ICNIRP, Medzinárodná komisia pre ochranu pred neionizujúcim žiarením; kHz, kilohertz; RF-EMF, rádiofrekvenčné elektromagnetické polia; WHO, Svetová zdravotnícka organizácia.

Toto je článok s otvoreným prístupom podľa podmienokUvedenie autora Creative CommonsLicencia, ktorá povoľuje použitie, distribúciu a reprodukciu v akomkoľvek médiu za predpokladu, že je pôvodné dielo riadne citované.

© 2026 Autor(i).*Bioelektromagnetika*vydáva Wiley Periodicals LLC v mene Bioelektromagnetickej spoločnosti.

Zhrnutie

- Vystavenie RF-EMF sa vníma ako mierne, ale očakáva sa, že v dôsledku 5G sa zvýši.
- Charakteristická expozičná vzdialenosť najviac ovplyvňuje vnímanie expozície.
- Významné rozdiely medzi 10 skúmanými krajinami.

skrátene) a mobilné telefóny. Oba prvky infraštruktúry fungujú ako vysielače aj prijímače.

Od roku 2019 sa v celej Európe zavádza štandard mobilnej komunikácie piatej generácie (5G), pričom pokrytie siete dosiahlo 89 % koncom roka 2023, teda v čase zhromažďovania údajov pre túto štúdiu (Európska komisia 2024). Načasovanie a rozsah zavádzania sa v jednotlivých krajinách líšili, čo mohlo viesť k rozdielom v modeloch expozície a verejnej znalosti o tejto technológii v celej Európe.

Medzinárodné orgány pre ochranu pred žiarením pravidelne posudzujú možné nepriaznivé účinky rádiofrekvenčných elektromagnetických polí na zdravie a vydávajú odporúčania na ochranu verejnosti. Tieto odporúčania uplatňujú alebo upravujú národné agentúry pre ochranu pred žiarením (Missling a kol.2016). Zatiaľ existujú vedecké dôkazy o tepelných účinkoch (ICNIRP2020), čo sa týka zahrievania tkaniva v dôsledku expozície. Aby sa predišlo možným negatívnym účinkom na zdravie v dôsledku zahrievania, uplatňujú sa limity expozície, pod ktorými sa nepreukázali žiadne negatívne účinky na zdravie (ICNIRP2020). Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (IARC) však klasifikovala RF-EMF ako „potenciálne karcinogénne pre ľudí“ (skupina 2B) (IARC2013), čo naznačuje obmedzené alebo nedostatočné dôkazy o karcinogénnom účinku (IARC2013). S cieľom získať viac vedeckých dôkazov o účinku RF-EMF si Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) objednala 10 systematických prehľadov (Verbeek a kol. 2021). V súčasnosti sú k dispozícii systematické prehľady aj kontextová publikácia (Verbeek a kol.).2025) boli zverejnené. Ten stručne sumarizuje hlavné zistenia: takmer všetky prehľady dospeli k záveru, že RF-EMF nemá žiadny alebo má len malý účinok. Istota dôkazov bola veľmi nízka až stredná v prípade observačných štúdií a stredná až vysoká v prípade experimentálnych štúdií. Dôkazy zo štúdií na zvieratách naznačovali vysoko spoľahlivý vplyv na mužskú plodnosť. V prípade výsledkov, ako je oxidačný stres, rakovina štítnej žľazy alebo ľudská plodnosť, zostávajú dostupné dôkazy obmedzené alebo nekonzistentné (Verbeek a kol.2025). Ani ICNIRP, ani IARC doteraz neaktualizovali svoje hodnotenie rizík na základe týchto systematických preskúmaní.

Napriek týmto hodnoteniam pretrvávajú verejné obavy z potenciálnych nepriaznivých (zdravotných) účinkov (Frey2021 Názory a sociálne siete TNS2010). Rámec „intuitívnej toxikológie“ (Kraus a kol.1992) vysvetľuje takéto reakcie: ľudia vnímajú potenciálne toxické látky na rôznych zmyslových úrovniach, čo im dáva indície o tom, či je niečo nebezpečné alebo nie. Hodnotenie laikov a odborníkov sa však často líši. Laici môžu vnímať prírodné hazardy ako menej nebezpečné ako umelé a podceňovať úlohu dávky (Kraus a kol.1992). Štúdie potvrdzujú obmedzené verejné chápanie toxikologických princípov, čo je často spojené s odmietaním chemikálií (Bearth a kol.2019). Hoci sa pôvodne používal V súvislosti s chemikáliami sa intuitívna toxikológia spája aj s RF-EMF (Freudenstein, Wiedemann a Varsier)2015b).

Vnímanie rizika RF-EMF sa líši v závislosti od sociodemografických faktorov. Ženy vo všeobecnosti vykazujú vyššie vnímanie rizika ako muži (Dilkova-Gnoyke a kol.2022Eggeling-Böcker a kol.2025 Frey2021Siegrist a kol.2005). Dôkazy o vplyve veku sú zmiešané: niektoré štúdie nezistili žiadny vplyv (Frey2021Siegrist a kol.2005), zatiaľ čo v inej štúdii (Dilkova-Gnoyke a kol.) vek pozitívne súvisel s obavami.2022). Nedávny výskum sa zatiaľ nezaoberal úlohou vzdelávania vo vnímaní rizika RF-EMF.

1.1 | Vnímanie expozície a vnímanie rizika

Vnímanie expozície úzko súvisí s vnímaním rizika (Freudenstein, Wiedemann a Brown)2015). Nedávna literatúra charakterizuje vnímanie rizika ako viacrozmerný konštrukt (Walpole a Wilson2021), pričom vnímaná expozícia tvorí jednu zložku. Keďže však riziko vzniká iba pri expozícii, vnímanie expozície je nevyhnutným prvkom vnímaného rizika (napr. Aven2012).

Vnímanie expozície sa vzťahuje na mieru, do akej si jednotlivci myslia, že sú v danom kontexte vystavení pôsobeniu určitého činiteľa (Link a kol.2025). Bol skúmaný vo vzťahu k RF-EMF (Freudenstein, Wiedemann a Brown2015; Freudenstein, Wiedemann a Varsier2015Link a kol.2025), ale štúdie zvyčajne uvádzali vplyv rôznych charakteristík expozície (napr. trvanie) na vnímanie expozície ako sekundárne zistenia. Freudenstein, Wiedemann a Varsier (2015) zistili, že ľudia hodnotia vplyv trvania, sily, vzdialenosti, frekvencie a počtu zdrojov expozície na zdravotné riziká EMP podobne (pred 5G).

Vplyv zdroja expozície na vnímanie rizika bol rozsiahlo skúmaný. Dôkazy opakovane naznačujú, že jednotlivci nadhodnocujú expozíciu RF-EMF zo základňových staníc v porovnaní s mobilnými telefónmi (Cousin a Siegrist2010b; Freudenstein, Wiedemann a Brown2015), najmä pokiaľ ide o vnímanie rizika pre seba (White a kol.2007). Vzhľadom na tesnú blízkosť mobilných telefónov k telu sú však mobilné telefóny zvyčajne najrelevantnejším zdrojom expozície. Nedávne údaje naznačujú rastúce povedomie verejnosti o tomto vzťahu (Link a kol.2025Vaupotič a kol.2025).

Vzdialenosť však silne ovplyvňuje vnímanie: jednotlivci uprednostňujú ďalej vzdialené miesta, pričom predpokladajú nižšiu expozíciu (Cousin a kol.2011Bratranec a Siegrist2010a, 2010b). Dôkazy o vplyve počtu zdrojov, najmä základňových staníc, sú zmiešané (Claassen a kol.2014Bratranec a Siegrist 2010b,2010a; Freudenstein, Wiedemann a Varsier2015).

1.2 | Expozícia 5G

So zavedením 5G sa vystavenie žiareniu zmenilo v porovnaní so staršími sieťami a predstavuje nové a komplexnejšie vzorce a charakteristiky vystavenia. Napríklad v budúcnosti bude 5G používať frekvenčné pásma s kratšími vlnovými dĺžkami, a teda s kratšími prenosovými vzdialenosťami, čo si bude vyžadovať hustejšie základňové stanice.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

siete (Schmidt2020). V mestských oblastiach s hustejšími sieťami sa vystavenie downlinku stáva relevantnejším ako vystavenie uplinku (CLUE-H)2026). Preto je ťažké vyvodiť všeobecné závery o tom, ako sa skutočná expozícia už zmenila a ako sa zmení v budúcnosti v dôsledku 5G a skutočnosti, že sa zavádzajú nové frekvencie, scenáre expozície a nastavenia (CLUE-H2026).

1.3 | Vnímanie expozície 5G

Vzhľadom na tieto technické rozdiely a rozdiely v expozícii medzi 5G a skoršími štandardmi sme považovali za obzvlášť dôležité preskúmať, či je vystavenie 5G vnímané odlišne. Existujúce štúdie o vnímaní 5G sa primárne zameriavali na vnímané riziká (Dilkova-Gnoyke a kol.2022Frey2021Koh a kol.2020) alebo akceptácia technológie (Al-Maroof a kol.2021). Verejné prijatie 5G bolo tiež ovplyvnené dezinformáciami a konšpiračnými teóriami, ktoré prinášajú nepodložené tvrdenia spojené s COVID-19 (Ahmed a kol.2020Cinelli a kol.2020).

Link a kol. (2025) vykonala kvalitatívnu štúdiu založenú na obrázkoch (rozhovoroch) so zameraním na 5G. Účastníkom boli prezentované rôzne expozičné situácie, ktoré sa systematicky líšili z hľadiska zdroja RF-EMF, typu siete, počtu zdrojov RF-EMF, blízkosti zdrojov RF-EMF k telu a smeru prenosu dát. Účastníci spájali 5G s vyššou vnímanou expozíciou ako 4G, najmä pre základňové stanice, ale niekedy aj pre mobilné telefóny. Väčší počet zdrojov – najmä základňových staníc – bol spojený s vyššou vnímanou expozíciou, hoci účastníci si neboli istí, či viacero vzdialených telefónov znamená väčšiu expozíciu ako jeden telefón v blízkosti. Scenáre zahŕňajúce blízkosť citlivých častí tela (napr. hlava alebo reprodukčné orgány) tiež viedli k vyššej vnímanej expozícii.

Hoci je táto štúdia prehľadná, počet účastníkov bol relatívne malý a nevieme, do akej miery sú tieto závery zovšeobecniteľné na reprezentatívnejšie vzorky alebo ľudí v rôznych krajinách. Táto štúdia sa preto zameriava na charakteristiky expozície.*typ siete, počet zdrojov expozície*, *blízkosť/vzdialenosťaprenos dát*.

1.4 | Výskumné otázky a hypotézy

V nadväznosti na predchádzajúci výskum sa táto štúdia zaoberala tromi výskumnými otázkami (VO) s príslušnými hypotézami.

RQ1: Ako ľudia vnímajú vystavenie RF-EMF vysielaným sieťou 5G?

Hypotéza 1A.*V priemere*,*v skúmaných krajinách*, *Ľudia vnímajú svoje každodenné vystavenie RF-EMP odlišne*.

Hypotéza 1B.*V priemere*,*v skúmaných krajinách*, *ľudia predpokladajú, že vystavenie RF-EMF sa zvýši v dôsledku zavedenia*5*G v rôznej miere*.

RQ2:V ktorých situáciách sa ľudia cítia obzvlášť vystavení rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam vysielaným mobilnou komunikáciou?

Hypotéza 2.*V priemere*,*ľudia si myslia, že emisie RF-EMF sú vyššie z*5*G než z*4*G z hľadiska mobilných telefónov*(*A*)*mobilné telefóny a*(*B.*)*základňové stanice*.

Hypotéza 3.*V priemere*,*ľudia si myslia, že emisie RF-EMF z mobilných telefónov sú vyššie*5*G než z Wi-Fi*.

Hypotéza 4.*V priemere*,*Ľudia si spájajú vyšší počet zdrojov RF-EMF s vnímaním vyššej expozície*.*Toto je prípad mobilného telefónu*(*A*)*mobilné telefóny a*(*B.*)*základňové stanice*.

Hypotéza 5.*V priemere*,*Situácie, v ktorých je mobilný telefón bližšie k telu, sú spojené s vyšším vnímaním expozície ako situácie, v ktorých je mobilný telefón ďalej od tela.*.

Hypotéza 6.*V priemere*,*Ľudia nerozlišujú medzi aktivitami nahrávania a sťahovania, pokiaľ ide o vnímanú expozíciu.*.

RQ3: Vnímajú ľudia z rôznych krajín, vekových skupín, pohlaví a úrovní vzdelania vystavenie žiareniu vyžarovanému mobilnou komunikáciou odlišne?

Táto otázka bola skúmaná z hľadiska expozičných charakteristík opísaných v hypotézach 2–6.

Hypotézy a analytické metódy boli predregistrované v rámci https://osf.io/sm8ux/?view_only=2e8b73b8bf50407687c9a53b949699e8Odchýlky od predregistrácie sú uvedené v doplňujúcich informáciách S1:Dodatok A.

2 | Materiál a metódy

2.1 | Zber údajov

Online panelový prieskum sa uskutočnil v období od septembra do decembra 2023 v 10 európskych krajinách, ktoré sa líšili pokrytím siete 5G (Európska komisia2024) a pravdepodobne aj vo vnímaní rizika RF-EMF (TNS Opinion & Social2010): Rakúsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Grécko, Poľsko, Srbsko, Slovinsko, Španielsko a Spojené kráľovstvo. Respondenti boli rekrutovaní a motivovaní prostredníctvom poskytovateľa panelu. Zúčastniť sa mohli osoby staršie ako 16 rokov, ktoré boli súčasťou národných panelov.

Zúčastnilo sa približne 1 000 respondentov z každej krajiny, reprezentatívnych z hľadiska veku, pohlavia a regiónu NUTS-1 (Európska komisia2019). Táto veľkosť vzorky je v súlade so zavedenou praxou v medzinárodnom prieskumnom výskume a predstavuje štandardný štandard pre získanie spoľahlivých a porovnateľných odhadov na národnej úrovni bez ohľadu na veľkosť populácie. Ďalej zabezpečila, že všetky požiadavky na kvóty mohli byť v každej krajine konzistentne splnené. Pre vek a pohlavie sa použili prepojené kvóty a pre región neprepojené kvóty. „Príslušnosť ku krajine“ sa vzťahuje na členstvo v paneli, nie na národnosť, ktorá sa neposudzovala. Vzhľadom na veľkú celkovú veľkosť vzorky (n≈10 000), analýza citlivosti a sily štúdie ukázala, že štúdia mala silu 80 % (α=0,05, obojstranný) na detekciu veľmi malých efektov

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

(približne*deň*=0,05 pre priemerné rozdiely,*r*=0,03 pre korelácie a*f*=0,03 pre ANOVA), čo preukazuje vysokú citlivosť aj na jemné rozdiely.

2.2 | Vzorka

Respondenti, ktorí vyplnili prieskum nerealisticky rýchlo (< 10 min), príliš pomaly (> 1 h) alebo neprešli ani jednou z dvoch kontrol pozornosti, boli vylúčení (nábor a vylúčenia sú zhrnuté v tabuľke1). Prahové hodnoty boli založené na predbežných testoch rýchlosti (*n*= 20), čo naznačuje primeraný čas dokončenia okolo 17,5 minúty. Priemerný čas dokončenia v konečnej vzorke bol 21 minút. Respondenti dostali od poskytovateľa panelu body ako kompenzáciu. Konečný vážený súbor údajov pozostával z 10 066 (nevážených 10 358) jednotlivcov (priemerný vek = 48 rokov, rozsah 16 – 93). Rozloženie pohlaví bolo 51,1 % žien, 48,2 % mužov a 0,6 % rôznorodých alebo transgender osôb. Tabuľka2zobrazuje zloženie vzoriek krajín z hľadiska veku, pohlavia a vzdelania.

2.3 | Miery vnímania expozície

Vnímanie expozície sa skúmalo všeobecne aj situačne špecificky. Všeobecné vnímanie expozície sa hodnotilo pomocou dvoch položiek.

1. *Vnímanie každodennej expozície*„Do akej miery si myslíte, že ste vo svojom každodennom živote vystavení elektromagnetickým poliam (EMF) z mobilných komunikačných zariadení a stožiarov mobilných telefónov (vrátane technológie 5G)?“, hodnotené na 7-bodovej stupnici (1 = vôbec nie, 4 = mierne, 7 = vo veľmi vysokej miere).
2. *Vnímaná zmena expozície:*„„Do akej miery sa podľa vás zmení vystavenie ľudí elektromagnetickým poliam (EMF) v dôsledku zavedenia 5G?“, hodnotené na 7-bodovej Likertovej stupnici (1 = veľmi sa zníži, 4 = zostáva rovnaké, 7 = veľmi sa zvýši).

Vnímanie situačnej expozície bolo hodnotené pomocou profesionálne ilustrovaných náčrtov prezentovaných v dvojiciach alebo trojiciach na samostatných stránkach prieskumu, ktoré sa líšili jednou charakteristikou expozície (typ siete, počet zdrojov, blízkosť alebo prenos údajov). Obrázok 1 ukazuje, ako boli tieto situácie vizualizované.

Prístup založený na obrázkoch bol zvolený preto, lebo sa už ukázal ako užitočný nástroj pri posudzovaní vnímania rizika RF-EMF u ľudí (Claassen a kol.2017; Freudenstein, Wiedemann a Varsier2015). Použil sa však iba na posúdenie vnímania expozície v kvalitatívnej štúdii (Link a kol.2025). Opis situácie verbálne a vizuálne dáva respondentom možnosť zachytiť obsah otázky na rôznych úrovniach vnímania (Goldsmith1979). Obrázky tak môžu pomôcť respondentom odpovedať na otázky prieskumu zmysluplnejším spôsobom, okrem iného preto, že čisto verbálny opis môže viesť k vyššej interindividuálnej variabilite v predstavách o tom, ako môže vyzerať konkrétna expozičná situácia. Náčrty nakreslil špeciálne pre túto štúdiu profesionálny ilustrátor. V prieskume boli zobrazené na celú šírku obrazovky, aby bolo možné vidieť detaily.

TABUĽKA 1 | Nábor a vylúčenie respondentov (celková vzorka a podľa krajiny).

	Celková vzorka	Rakúsko	Fínsko	Francúzsko	Nemecko	Grécko	Poľsko	Srbsko	Slovinsko	Španielsko	Spojené kráľovstvo
Klikol som na odkaz na prieskum	30 647	3108	2669	3417	2810	2431	3113	2379	2465	3013	5242
Nezačal/a účasť Prekročenie	286	13	22	23	10	25	54	21	34	22	62
rýchlosti (< 10 min)	875	55	60	87	87	52	104	33	135	82	180
Nečinnosť (> 60 min alebo	1883	142	163	194	139	155	262	186	231	180	231
prerušená) Kvóta je už plná	10 698	1462	905	1528	1133	524	555	585	338	1009	2659
Neúspešné kontroly	6547	415	501	566	412	640	1098	515	703	691	1006
pozornosti Plánované vylúčenia	20 289	2087	1651	2398	1781	1396	2073	1340	1441	1984	4138
(súčet) Konečná vzorka	10 358	1021	1018	1019	1029	1035	1040	1039	1024	1029	1104

*Poznámka:*Uvádzajú sa absolútne (nevážené) čísla pre celú vzorku a vzorky krajín.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

TABUĽKA 2 | Sociodemografické zloženie vzorky.

	Celková vzorka	Rakúsko	Fínsko	Francúzsko	Nemecko	Grécko	Poľsko	Srbsko	Slovinsko	Španielsko	Spojené kráľovstvo
n	10 066	1010	1009	1008	1007	1002	1002	1001	1011	1007	1009
Vek											
M(SD)	48 (17,09)	47 (17,02)	48 (17,79)	48 (17,79)	49 (17,62)	49 (16,78)	47 (16,88)	48 (16,36)	48 (16,37)	48 (16,28)	47 (17,86)
Pohlavie											
Muži	48,2 %	48,3 %	48,5 %	47,4 %	48,6 %	47,9 %	47,7 %	48,2 %	48,8 %	48,2 %	48,5 %
Ženy	51,1 %	50,7 %	50,6 %	51,8 %	50,7 %	51,9 %	52,1 %	51,7 %	50,1 %	51,1 %	50,6 %
Iné[a]	0,6 %	1,00 %	0,9 %	0,8 %	0,7 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	1,1 %	0,7 %	0,9 %
Vzdelávanie[b]											
1	0,4 %	0,1 %	0,1 %	0,8 %	0,6 %	0,4 %	0,1 %	0,1 %	0,4 %	0,5 %	0,6 %
2	11,2 %	22,2 %	9,7 %	9,1 %	19,2 %	4,0 %	7,3 %	2,4 %	3,6 %	12,0 %	22,4 %
3	44,9 %	53,1 %	53,1 %	36,1 %	48,3 %	29,6 %	54,1 %	44,3 %	50,2 %	39,0 %	31,7 %
4	43,5 %	24,6 %	37,1 %	53,9 %	31,9 %	56,0 %	38,5 %	53,2 %	45,8 %	48,5 %	45,3 %

Poznámka: Rozdelenie na základe vážených údajov pre celú vzorku a vzorky krajín.
[a]„Iné" zahŕňa kategórie „rôznorodé", „transgender" a „iné".
[b]Vzdelanie: 1 = neukončil povinnú školskú dochádzku, 2 = ukončil povinnú školskú dochádzku, 3 = ukončené ďalšie vzdelávanie, 4 = ukončené vysokoškolské vzdelanie.

V situácii „videotelefónia" sa typ siete menil medzi 5G, 4G a Wi-Fi. V situácii „telefonický hovor" sa menila vzdialenosť medzi mobilným telefónom a hlavou. V prípade „prenosu dát" sa porovnávalo nahrávanie a sťahovanie. V situáciách „okolega" a „antény" sa menil počet zdrojov expozície; v druhej situácii sa líšil aj typ siete (tri 5G + 4G, jedna 5G + 4 G, jedna 4G).

Aby respondenti lepšie interpretovali situáciu, ku každej situácii bol priložený krátky popis (napr. „Osoba na obrázku sa rozpráva s inou osobou prostredníctvom videohovoru [4G pripojenie]."), po ktorom nasledovala otázka: „Do akej miery si myslíte, že je osoba na obrázku vystavená elektromagnetickým poliam (napr. 4G pripojenie)?". Odpovede boli uvedené na 10-bodovej stupnici od „1 = vôbec nie" do „10 = veľmi". Zobrazené boli situácie zo skutočného života, čo znamená, že v niektorých prípadoch (napr. scenár s okoloidúcim) sa líšila viac ako jedna charakteristika expozície (napr. počet a vzdialenosť zdrojov).

Poradie, v akom sa zobrazilo päť stránok online prieskumu, bolo náhodné. Ďalšie podrobnosti o prieskume sú zdokumentované na adresehttps://osf.io/xbk57/?view_only=0e8b43a5f8cd49ca939b77f0402f9ef2.

2.4 | Príprava údajov a štatistická analýza

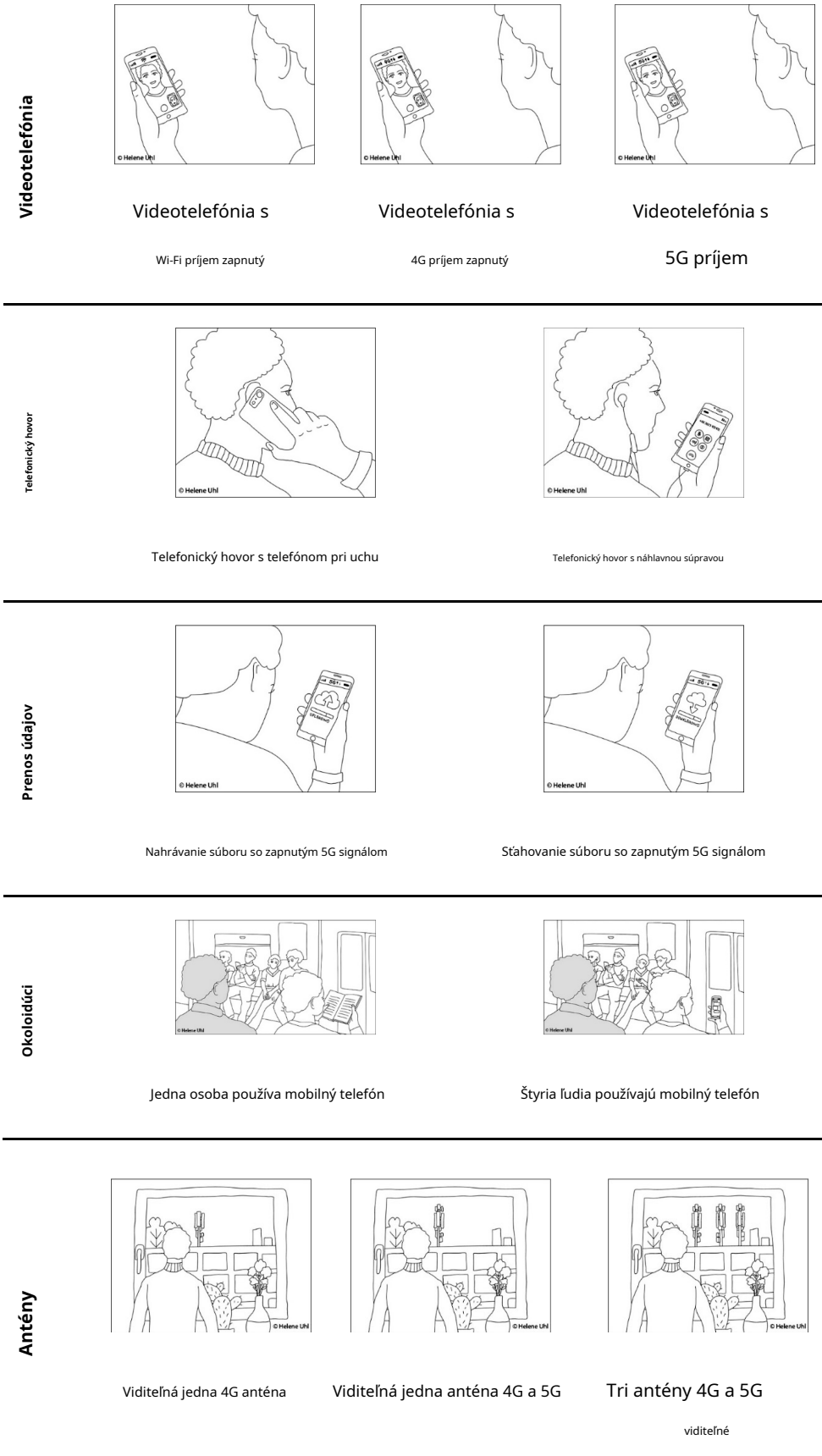
Aby boli závery zovšeobecniteľnejšie, každému účastníkovi bola priradená váha, ktorá zohľadňovala odchýlky medzi vzorkou a vekovým a rodovým rozložením v bežnej populácii 10 zúčastnených krajín. Preto boli hlásené*n*Hodnoty v analýzach sa môžu mierne líšiť od celkovej vzorky (10 358). Odchýlky sa vyskytujú aj preto, že relatívne malý počet respondentov sa identifikoval ako transgender (*n*=20), nebinárny/nekonformný (*n* =24) a ďalšie (*n*=8). Veľkosť vzorky pre každú z týchto skupín sme považovali za príliš malú na analýzu, takže všetky štatistické modely zahŕňajúce pohlavie ako premennú zahŕňali iba respondentov uvádzajúcich binárne pohlavie (muž/žena).

Skúmali sme, či vek, pohlavie (binárne) a vzdelanie korelujú so skúmanými expozičnými charakteristikami. Sedem párových vzoriek*t*Testy testovali vplyv charakteristík expozície na vnímanie expozície (hypotézy 2–6). Rozdiely medzi krajinami (hypotézy 1 a RQ3) boli skúmané pomocou ANOVA alebo ANCOVA v závislosti od modelu. Na analýzu rozdielov v hodnotení rôznych charakteristík expozície medzi krajinami boli vypočítané rozdiely medzi dvoma sledovanými premennými. Napríklad hodnota*5G telefón*mínus hodnota*4G telefón* bol vypočítaný na preskúmanie vplyvu typu siete. Keď sociodemografické premenné (vek, pohlavie [binárny systém], vzdelanie) korelovali s charakteristikami expozície, boli zahrnuté ako kovarianty. Ak Leveneov test preukázal heteroskedasticitu, bola použitá Welchova ANOVA. Post hoc porovnania medzi krajinami boli vykonané pomocou Tukeyho HSD testov, kde to bolo vhodné. Rozdiely medzi krajinami boli považované za podložené, ak sa aspoň dve krajiny významne líšili. Analýzy boli vykonané pomocou SPSS verzie 28.0.1.0 (IBM Corp2021).

3 | Výsledky

*Deskriptívna štatistika a korelácie:*Priemerné rozdiely na charakteristiku expozície (celková vzorka) a korelácie medzi

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.



OBRÁZOK 1 |Zobrazené expozičné situácie. Každý riadok predstavuje jednu stranu v online verzii vykonaného prieskumu.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

charakteristiky expozície a sociodemografické premenné možno nájsť v tabuľke3Pearsons*r*sa uvádza pre vek a pohlavie (binárne) a Spearmanov syndróm*r*je hlásené pre vzdelávanie.

*Všeobecné vnímanie expozície*V celej vzorke respondenti uviedli, že sú v každodennom živote „mierne“ vystavení RF-EMF z mobilných komunikačných zariadení a základňových staníc (*M*=4,41, SD = 1,49). Priemery krajín (Tabuľka4) sa pohybovala od*M*=3,57 (SD = 1,56) vo Fínsku až*M*=4,96 (SD = 1,37) v Slovinsku (rozdelenia sú uvedené v doplňujúcich informáciách S1: Tabuľka1). Rozdiely medzi krajinami boli štatisticky významné (F(9, 4095,863) = 93,938,p<0,001, η_2= 0,083,*f*=0,30,*n*=10 066). Medzi krajinami bolo pozorovaných niekoľko párových rozdielov (pozri doplnkové informácie S1: Tabuľka2).

Respondenti tiež očakávali, že úrovne vystavenia sa so zavedením 5G mierne zvýšia (*M*=4,77, SD = 1,15; priemerná hodnota 4 by naznačovala žiadnu zmenu v expozícii). Najmenší očakávaný nárast bol hlásený vo Fínsku (*M*=4,36, SD = 1,10) a najväčší v Slovinsku (*M*=5,12, SD = 1,21). Priemery a štandardné odchýlky pre všetky krajiny možno nájsť v tabuľke4(rozdelenia sú uvedené v doplňujúcich informáciách S1: Tabuľka3). Rozdiely medzi krajinami boli opäť štatisticky významné (F(9, 4095,36) = 38,61,p<0,001,η_2= 0,035,*f*=0,12, *n*= 10 066). Výsledky post hoc analýz sú uvedené v doplňujúcich informáciách S1: Tabuľka4.

*Vnímanie situačnej expozície*Vnímaná expozícia sa v rámci skúmaných expozičných charakteristík výrazne líšila (Tabuľka 5).

V súlade s hypotézami 2–5 mali tak počet zdrojov expozície (kvantita), ako aj blízkosť mobilného telefónu k hlave (proximita), stredný až veľký vplyv na vnímanú ex-držanie tela ($d_{eň,\text{množstvo telefónu}}$= 0,76,$d_{eň,\text{množstvo základňovej stanice}}$= 0,76 a $d_{eň,\text{blízkosť}}$= 0,75). Typ siete vykazoval malé až stredné účinky, ktoré sa líšili v porovnaní: 5G/4G ($d_{eň,\text{telefón}}$= 0,35, $d_{eň,\text{základňa stanica}}$= 0,44) alebo 5G/Wi-Fi (*deň*=0,51). Pokiaľ ide o hypotézu 6, zistili sme, že prenos údajov mal veľmi malý vplyv (*deň*= −0,09). Všetky porovnania boli štatisticky významné.

Najvyššie vnímanie expozície bolo zaznamenané pri telefóne držanom pri uchu (*M*=6,36, SD = 2,69) a najnižšia hodnota pre situáciu okoloidúceho s jedným telefónom tretej strany (*M*=3,83, štandardná odchýlka = 2,32).

Rozdiely medzi krajinami vo vnímaní situačnej expozície
Priemerné hodnotenie pre všetky situácie (podľa krajiny) nájdete v doplňujúcich informáciách S1: Tabuľka5Vnímanie expozície sa medzi krajinami mierne líšilo v rámci skúmaných charakteristík expozície. Obrázok2poskytuje prehľad priemerných rozdielov a 95 % intervalov spoľahlivosti pre každú krajinu. Pozorované účinky však boli malé (štatistiky testovania hlavných účinkov nájdete v doplňujúcich informáciách S1: Tabuľka6).

*1. Typ siete*Vnímaná expozícia 5G (oproti 4G) z mobilných telefónov sa medzi krajinami výrazne líšila. Najväčšie rozdiely boli v Srbsku (*M*=0,62, 95 % CI [0,54, 0,71]) a najmenšia vo Fínsku (*M*=0,33, 95 % IS [0,26, 0,39]).

TABUĽKA 3 | Korelácie a priemerné rozdiely medzi sociodemografickými charakteristikami a vnímaním situačnej expozície.

	Rozdielové skóre					
	5G mínus 4G telefón	**5G mínus 4G základňa stanica**	**5G bez Wi-Fi telefón**	**4 mínus 1 okoloidúci**	**3 5G mínus 1 5G anténa**	**Telefonát pri uchu mínus slúchadlá s mikrofónom**	**Nahrať mínus stiahnuť**
Vek	ns	↓**	↓**	↓**	↓*	↑**	ns
Pohlavie	ns	ns	ns	↓**	↓**	↑**	ns
Vzdelávanie	ns	ns	ns	ns	↓*	↑**	ns
Priemerný rozdiel [95 % CI]	0,43 [0,41, 0,46]	0,49 [0,47, 0,51]	0,80 [0,77, 0,83]	1,17 [1,14, 1,20]	0,90 [0,88, 0,92]	1,31 [1,27, 1,34]	− 0,08 [−0,10, −0,06]

*Poznámka:*Pohlavie (binárne): 0 = žena, 1 = muž. Vekové kategórie: 16 – 24, 25 – 34, 35 – 44, 45 – 54, 55 – 64, 65+. Vzdelanie: 1 = neukončená povinná školská dochádzka, 2 = ukončená povinná školská dochádzka, 3 = ukončené ďalšie vzdelávanie, 4 = ukončené vysokoškolské vzdelanie.↑ =pozitívna korelácia,↓ =negatívna korelácia. Významnosť:
*p<0,05; **p<0,001, ns = nevýznamné.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

V prípade základňových staníc mali významný vplyv krajina aj vek, pričom mladší respondenti vnímali väčšie rozdiely medzi vystavením sa 5G a 4G. Vnímaný rozdiel medzi vystavením sa 5G a 4G bol najvyšší v Slovinsku (*M*=0,67, 95 % CI [0,60, 0,73]) a najnižšia v Španielsku (*M*=0,33, 95 % IS [0,26, 0,40]).

Pri porovnaní emisií 5G a Wi-Fi z mobilných telefónov boli rozdiely medzi krajinami tiež významné. Najväčšie rozdiely boli zistené v Grécku (*M*=1,10, 95 % CI [1,01, 1,18]) a najmenší vo Fínsku (*M*=0,53, 95 % CI [0,43, 0,63]). Mladší respondenti vo všeobecnosti vnímali väčšie rozdiely ako starší.

Stručne povedané, respondenti zo všetkých 10 krajín uviedli vyššiu mieru vystavenia sa 5G v porovnaní so 4G a Wi-Fi.

*2. Počet zdrojov expozície:*Vnímaná expozícia sa zvýšila, keď bolo prítomných viacero mobilných telefónov alebo základňových staníc, a tento účinok sa medzi krajinami mierne líšil. V prípade mobilných telefónov bol účinok najväčší v Grécku (*M*=1,48, 95 % CI [1,39, 1,57]) a najmenší vo Fínsku (*M*=0,91, 95 % CI [0,82, 1,01]). Mladší respondenti a ženy vnímali väčšie rozdiely medzi jedným a viacerými telefónmi.

TABUĽKA 4 | Priemery a štandardné odchýlky vnímania každodennej expozície a očakávaná zmena expozície.

	Každodenné vystavenie vnímanie		Očakávaná zmena v expozícii	
	M	**ŠPZ**	***M***	**ŠPZ**
Rakúsko	4,65	1,39	4,91	1,07
Fínsko	3,57	1,56	4,36	1.10
Francúzsko	4,47	1,32	4,83	1,03
Nemecko	4,37	1,31	4,74	1,08
Grécko	4,89	1,35	4,92	1,20
Poľsko	3,80	1,57	4,48	1,23
Srbsko	4,56	1,53	4,94	1,29
Slovinsko	4,96	1,37	5.12	1.21
Španielsko	4,70	1,39	4,70	1,09
Spojené Kráľovstvo	4.11	1,48	4,67	1,02

V prípade základňových staníc sa tiež pozorovali rozdiely medzi krajinami. Najväčšie rozdiely v expozícii boli v Grécku (*M*=1,14, 95 % CI [1,07, 1,21]) a najmenší vo Fínsku (*M*=0,68, 95 % CI [0,61, 0,76]). Ženy a respondenti s nižším vzdelaním hodnotili rozdiely v expozícii vyššie ako muži a respondenti s vyšším vzdelaním.

Celkovo sa vo všetkých krajinách vyšší počet zdrojov expozície konzistentne spájal s vyššou vnímanou expozíciou.

*3. Blízkosť mobilného telefónu k hlave*Vnímaná dôležitosť blízkosti sa medzi krajinami výrazne líšila. Rozdiely v vnímanej expozícii boli najvyššie v Grécku (*M*=2,13, 95 % CI [2,03, 2,23]) a najnižšia v Španielsku (*M*=0,77, 95 % CI [0,67, 0,87]). Starší respondenti, muži a respondenti s vyšším vzdelaním vnímali väčšie rozdiely v expozícii.

*4. Prenos údajov*Vnímaná expozícia sa mierne líšila medzi aktivitami nahrávania a sťahovania. Najväčší rozdiel bol pozorovaný v Srbsku (*M*= −0,16, 95 % CI [−0,22, −0,11]) a najmenší v Nemecku (*M*= −0,03, 95 % CI [−0,89, 0,03]). Celkovo bol vplyv prenosu údajov na vnímanú expozíciu vo všetkých krajinách veľmi malý.

Stručne povedané, hodnotenia charakteristík expozície – typ siete, množstvo, blízkosť a prenos údajov – sa v jednotlivých krajinách mierne líšili, hoci veľkosť účinkov bola vo všeobecnosti malá (η^2<0,10; Cohen1992). Vnímanie sa líšilo aj podľa veku, pohlavia a úrovne vzdelania.

4 | Diskusia

Skúmali sme, či sa respondenti v 10 európskych krajinách líšia vo vnímaní vystavenia sa rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam od... technológie mobilnej komunikácie a ako charakteristiky expozície formujú toto vnímanie. Vnímanie všeobecného aj situačného vystavenia sa analyzovalo na úrovni celkovej vzorky a úrovni jednotlivých krajín. Táto štúdia tak rozširuje existujúci výskum o poskytuje prehľad o vnímaní expozície zo vzoriek zozbieraných v 10 európskych krajinách.

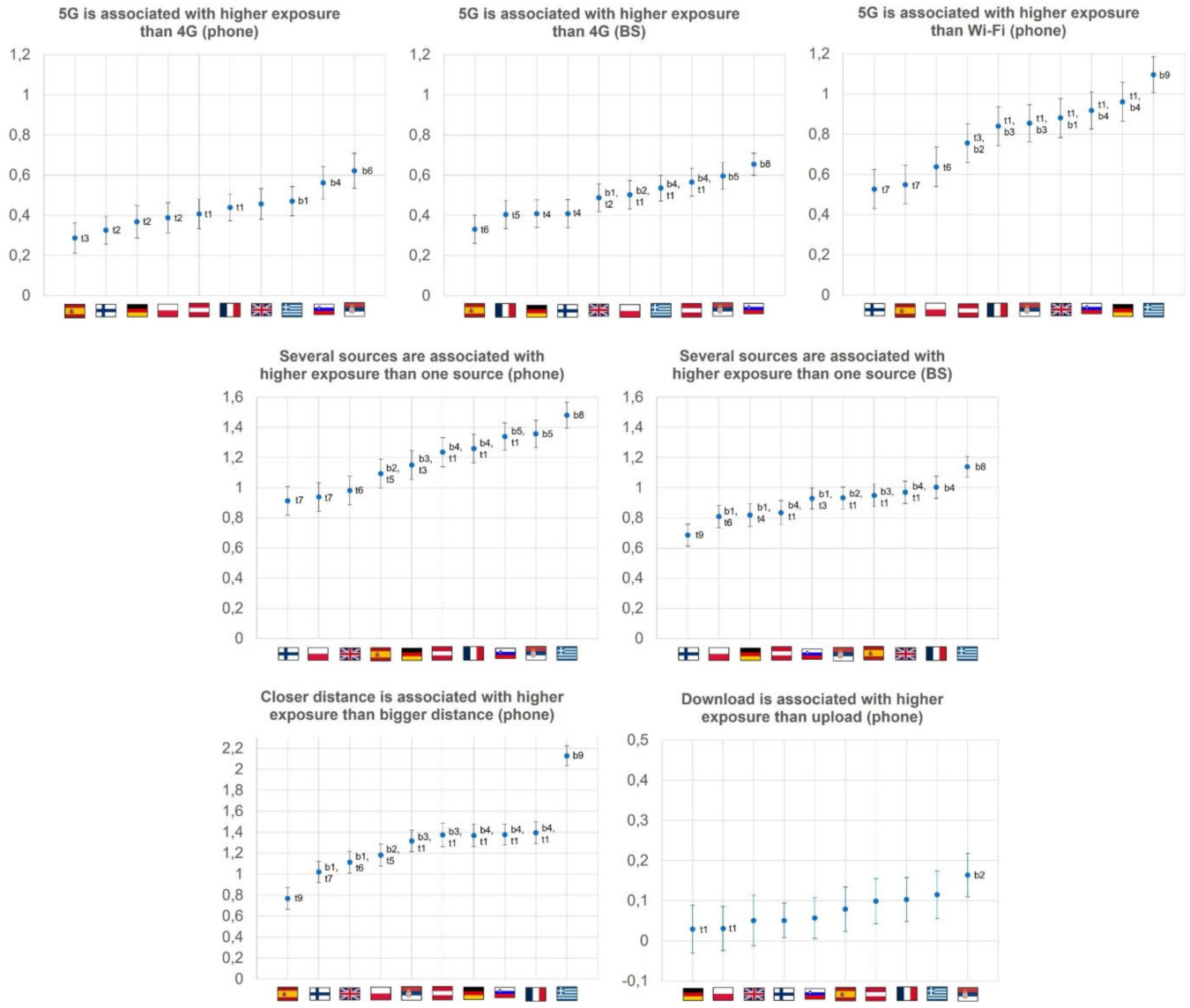
Respondenti celkovo vnímali svoju každodennú expozíciu RF-EMP ako miernu, no očakávali, že sa s ňou zvýši.

TABUĽKA 5 | *T*-výsledky testov pre hypotézy 2–6.

Stav	*M*(SD) v1	*M*(SD) v2	*t*	*df*	*p*	*deň*
Typ siete H2A: 5G (v1) verzus 4G (v2) telefón Typ siete	5,50 (2,43)	5,07 (2,43)	35,277	10065	< 0,001	0,35
H2B: 5G (v1) verzus 4G (v2) základňová stanica Typ siete	5,31 (2,71)	4,82 (2,59)	43,870	10065	< 0,001	0,44
H3: 5G (v1) verzus Wi-Fi (v2) telefón Množstvo H4A: 4	5,50 (2,43)	4,70 (2,45)	51,117	10065	< 0,001	0,51
okoloidúci (v1) verzus 1 okoloidúci (v2) Množstvo H4B: 3	5,00 (2,61)	3,83 (2,32)	76,519	10065	< 0,001	0,76
5G antény (v1) verzus 1 5G anténa (v2)	6,21 (2,93)	5,21 (2,71)	76,363	10065	< 0,001	0,76
Blízkosť H5: Telefonický hovor pri uchu (v1) verzus telefonický hovor s náhlavnou súpravou (v2)	6,36 (2,69)	5,05 (2,47)	77,282	10065	< 0,001	0,75
Prenos dát H6: Nahrávanie (v1) verzus sťahovanie (v2)	4,99 (2,52)	5,07 (2,56)	−8,822	10065	< 0,001	−0,09

Poznámka: N=10 066.

15211186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.



OBRÁZOK 2 | Priemerné rozdiely vo vnímanej expozícii medzi jednotlivými krajinami a porovnanie; „BS" je skratka pre základňovú stanicu. *X* Os zobrazuje krajiny vzostupne. *Y* Os zobrazuje rozdiel medzi dvoma porovnávanými hodnotami vrátane 95 % intervalu spoľahlivosti. BS = základňová stanica. Označenie významných rozdielov: t = horná hranica, b = spodná hranica, číslo označuje počet krajín, ktoré sa významne líšia od hornej alebo spodnej hranice. Napríklad krajiny s b2 sa významne líšia od dvoch krajín s najnižšími hodnotami rozdielu.

zavedenie 5G. Toto očakávanie môže prameniť z mediálnych správ – najmä v súvislosti s Covidom – alebo z heuristických postupov typu „vyššia frekvencia/rýchlejší prenos dát znamená väčšiu expozíciu". Navyše, nové technológie často vyvolávajú počiatočný skepticizmus (porov. Karahanna a kol.1999).

Z hľadiska situácie bola najvyššia vnímaná expozícia RF-EMF z mobilnej komunikácie pozorovaná pri telefonovaní s mobilným telefónom pri uchu, zatiaľ čo najnižšia vnímaná expozícia bola spojená s prítomnosťou v blízkosti jednej osoby používajúcej mobilný telefón. Spomedzi štyroch skúmaných charakteristík expozície mala blízkosť hlavy a počet zdrojov expozície (kvantita) najväčší vplyv na vnímanú expozíciu, zatiaľ čo typ siete mal menší vplyv a prenos dát iba zanedbateľný. Možným vysvetlením minimálneho vplyvu prenosu dát je, že ľuďom môže chýbať jasná každodenná heuristika na posudzovanie expozície v takýchto situáciách. na rozdiel od blízkosti a množstva. Vo všeobecnosti sa 5G vnímalo ako spôsobujúce vyššiu expozíciu ako 4G, a to ako pre telefóny, tak aj pre základňové stanice, zatiaľ čo Wi-Fi bolo hodnotené nižšie ako obe. Toto vnímanie je v kontraste s novými dôkazmi naznačujúcimi, že celkové úrovne expozície RF-EMF sa za posledné desaťročie zmenili len málo a že používanie technológie 5G môže v niektorých situáciách dokonca znížiť osobnú expozíciu. Podobne situácie s väčším počtom zdrojov expozície a kratšími vzdialenosťami od tela boli spojené s vyššou vnímanou expozíciou. Tieto zistenia naznačujú, že rôzne charakteristiky expozície prispievajú k vnímaniu expozície v rôznej miere.

Freudenstein, Wiedemann a Varsier (2015) zistili, že vzdialenosť má silnejší vplyv ako počet zdrojov, zatiaľ čo pre blízkosť sme pozorovali takmer identické veľkosti účinkov (*deň*=0,75) a množstvo (*deň*=0,76). Na rozdiel od ich štúdie sme zistili najvyššiu vnímanú expozíciu pri telefóne držanom pri uchu, a nie

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

než pre základňové stanice. Tento rozpor môže mať metodologické dôvody a odrážať zvýšené povedomie verejnosti o mobilných telefónoch ako primárnych zdrojoch expozície (Link a kol.2025Vaupotič a kol.2025), alebo naznačujú klesajúce vnímanie rizika RF-EMF za posledné dve desaťročia (Boehmert2018Goette a Ľudovít2019,2024).

Rozdiely vo vnímaní situačnej expozície medzi krajinami boli pomerne malé, ale systematické. Vzhľadom na veľkú vzorku v tejto štúdii by sa však štatisticky významné rozdiely mali interpretovať opatrne, pretože nemusia nevyhnutne odrážať podstatné praktické rozdiely vo vnímaní.

Najväčší rozdiel vo vnímaní expozície mala blízkosť mobilného telefónu k hlave a počet zdrojov expozície, nasledovaný typom siete. V porovnaní s väčšinou ostatných krajín bol v Grécku vplyv blízkosti mobilného telefónu k hlave hodnotený zďaleka najvyššie, ale veľký vplyv mali aj množstvo a typ siete. Na základe tohto zistenia sa zdá rozumné predpokladať, že naša grécka vzorka zažíva väčšiu variabilitu vnímanej expozície v každodennom živote. Naopak, vplyv pripisovaný charakteristikám expozície je menší u respondentov vo Fínsku a Španielsku, čo naznačuje homogénnejšie vnímanie expozície v rôznych situáciách, pravdepodobne aj v ich každodennom živote. V Srbsku mal typ siete druhý najväčší vplyv, pričom 5G bolo hodnotené vyššie ako 4G, napriek tomu, že 5G nebolo v čase zberu údajov zavedené, čo odráža zistenia o vnímaní rizika pred inštaláciou elektrického vedenia (Goette a Ludewig2019,2024).

Pre kontextualizáciu rozsahu vnímanej expozície treba poznamenať, že priemerné skóre v jednotlivých situáciách sa na 10-bodovej stupnici pohybovalo od 3,83 do 6,36. Hoci stupnica neobsahovala označenú kategóriu „mierne“, celkové odpovede sa pohybovali v strednom rozsahu. Hoci táto štúdia nehodnotila vnímanie iných environmentálnych rizík, predchádzajúci výskum poskytuje určitý kontext. Napríklad Eurobarometer 2010 (TNS Opinion & Social2010), Zwick (2005) a Goette a Ludewig (2019,2024) hodnotili vnímanie rizika v súvislosti s nebezpečenstvami, ako je hluk, kvalita ovzdušia, kvalita vody, bezpečnosť potravín, choroba šialených kráv (BSE), vedenia vysokého napätia, mobilná komunikácia, zmena klímy a očkovanie. V týchto porovnaniach mala mobilná komunikácia tendenciu dostávať relatívne nižšie hodnotenie obáv ako niekoľko iných rizík nesúvisiacich s elektromagnetickými políčkami. Na základe týchto zistení sa zdá vhodné v súčasnej štúdii nepreceňovať vnímané hodnoty expozície.

Efekty malých krajín sú v súlade s konceptom intuitívnej toxikológie (Kraus a kol.1992). Zdá sa, že ľudia sa pri posudzovaní škodlivosti činiteľa spoliehajú na podobné heuristiky, do značnej miery nezávisle od kultúrneho kontextu. Pretrvávajúce rozdiely medzi krajinami však poukazujú na relevantnosť kontextových a kultúrnych faktorov, ktoré formujú spôsob, akým sa tieto heuristiky uplatňujú v praxi. Tieto faktory môžu zahŕňať všeobecnú úroveň vnímania rizika, dôveru vo verejné inštitúcie a orgány a komunikačné praktiky špecifické pre jednotlivé krajiny súvisiace s RF-EMF. Napríklad špeciálny Eurobarometer o EMF (TNS Opinion & Social2010) naznačuje obzvlášť vysokú mieru obáv z potenciálnych zdravotných vplyvov infraštruktúry mobilnej komunikácie v Grécku, čo môže prispieť k zvýšenej citlivosti na charakteristiky expozície. Okrem toho rozdiely v preventívnej komunikácii a informovanosti verejnosti medzi jednotlivými okresmi, napríklad to, či sú mobilné telefóny vnímané ako relevantný zdroj expozície, pravdepodobne ovplyvnia to, ako jednotlivci interpretujú a hodnotia expozičné situácie.

Hoci rozdiely medzi krajinami boli značné, len malý podiel sa dal pripísať samotnej príslušnosti ku krajine, čo naznačuje alternatívne vysvetlenia. Grécko vynikalo, pokiaľ ide o blízkosť, pravdepodobne kvôli väčšiemu povedomiu o preventívnom správaní, keďže porovnávacia schéma zobrazovala používanie slúchadiel. Táto interpretácia je v súlade s nedávnymi zisteniami, ktoré ukazujú vyššiu relevantnosť mobilnej komunikácie a zdravotných problémov v Grécku v porovnaní s Nemeckom (Eggeling-Böcker a kol.2025Z hľadiska vedeckej komunikácie tieto zistenia naznačujú, že hoci všeobecné heuristiky vo vnímaní expozície sú všeobecne zdieľané, ich význam a aplikácia sa môžu líšiť v závislosti od národného kontextu. Intuitívne pravidlá typu „viac zdrojov znamená väčšiu expozíciu“ však nemusia spoľahlivo odrážať skutočné vzorce expozície vzhľadom na technickú zložitosť a kontextovú závislosť expozície RF-EMF.

To znamená, že rozdiely vo vnímaní expozície samotné poskytujú obmedzený dôvod na silné prispôsobenie komunikačných stratégií konkrétnym krajinám. Namiesto toho môže byť adaptácia špecifická pre danú krajinu vhodnejšie riadená inými faktormi, ako sú rozdiely vo vnímaní rizika, dôvere a existujúcich štruktúrach vedomostí.

Zároveň, vzhľadom na všeobecne malý rozsah rozdielov medzi krajinami pozorovaných vo vnímaní expozície, je nepravdepodobné, že komunikačné stratégie budú vyžadovať podstatné prispôsobenie špecifickým krajinám len na základe týchto zistení. Výsledky skôr naznačujú, že komunikačné úsilie môže mať väčší úžitok z riešenia potenciálnych mylných predstáv týkajúcich sa expozície súvisiacej s 5G. Poskytnutie jasných a dostupných vysvetlení, ako vzniká expozícia, môže pomôcť lepšie zosúladiť vnímanie verejnosti so súčasnými vedeckými dôkazmi. Okrem toho by sa komunikácia mala explicitne zaoberať potenciálnymi nesúladmi medzi intuitívnym vnímaním a technickými charakteristikami expozície, pričom by sa mala vyhnúť zjednodušovaniu a uznať pretrvávajúce neistoty.

Budúci výskum by mal skúmať nielen individuálne charakteristiky expozície, ale aj ich komplexné interakcie – napríklad, keď osoba používa náhlavnú súpravu (blízkosť), zatiaľ čo iní v jej blízkosti používajú 5G (typ siete, množstvo). Bolo by tiež cenné preskúmať faktory formujúce vnímanie expozície nad rámec sociodemografických charakteristík, ako sú kultúrne vplyvy alebo vystavenie dezinformáciám. Vzhľadom na malé pozorované rozdiely medzi krajinami by porovnania s krajinami, kde sa ochrana pred žiarením alebo technológie oceňujú odlišne, mohli priniesť ďalšie poznatky.

*Obmedzenia*Zvolená metóda má určité obmedzenia. Rovnako ako pri akejkoľvek forme náboru do prieskumu, vzorka môže byť vystavená skresleniu výberu. Účasť bola dobrovoľná a vlastný výber do prieskumu mohol ovplyvniť odpovede, napríklad jednotlivci so silnejším záujmom o RF-EMF alebo s názormi na ne mohli mať väčšiu pravdepodobnosť účasti. Toto by sa malo zohľadniť pri interpretácii výsledkov.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

Okrem toho pozorované rozdiely medzi krajinami môžu čiastočne odrážať skôr rozdiely v štýloch reakcií alebo kultúrne rozdiely v používaní hodnotiacich škál, než skutočné rozdiely vo vnímaní expozície.

Ďalšie obmedzenie sa týka dizajnu štúdie: S jednou výnimkou sa v každej situácii menila iba jedna charakteristika expozície, pričom ostatné zostali konštantné, hoci skutočná expozícia vyplýva z ich kombinovanej interakcie. Použitie náčrtov realistických situácií však poskytlo konkrétnejšiu operacionalizáciu ako predchádzajúce štúdie (Freudenstein, Wiedemann a Brown).2015; Freudenstein, Wiedemann a Varsier2015) a táto výhoda prevažuje nad obmedzením kontrolovanej variácie. Výsledky sa tiež mohli líšiť, ak by boli porovnávacie situácie navrhnuté odlišne, napríklad ak by bol telefón v situácii hovoru umiestnený na stole alebo ak by boli zariadenia okoloidúcich umiestnené bližšie k zobrazenej osobe.

Hoci sa skúmala široká škála charakteristík expozície, porovnávací dizajn umožnil len obmedzený počet porovnaní. Vnímanie expozície môžu ovplyvniť aj iné faktory, ale priestorové obmedzenia a pozornosť respondentov si vyžiadali zameranie sa na štyri vybrané charakteristiky. Porovnania medzi stránkami prieskumu (napr. telefón vs. základňová stanica) nemohli mať rovnakú úroveň validity, pretože respondenti pravdepodobne používali situácie v rámci stránky ako referenčné body. Niektoré z týchto „medzer“ však už boli skúmané v iných kontextoch, napríklad vplyv zdroja expozície (telefón vs. základňová stanica) na vnímanú expozíciu (Cousin a Siegrist2010b; Freudenstein, Wiedemann a Brown2015Link a kol.2025).

Hoci stránky prieskumu o vnímaní situačnej expozície boli randomizované, hodnotenia na prvej strane pravdepodobne slúžili ako oporné body pre následné hodnotenia. Preto je porovnávanie rozdielov v rámci osoby (napr. vnímaná expozícia z mobilných telefónov 5G vs. 4G) informatívnejšie ako absolútne hodnoty. Otázky s vynúteným výberom mohli tiež vyvolať intuitívne úsudky aj v podmienkach neistoty. Okrem toho, dizajny v rámci subjektu majú tendenciu nadhodnocovať veľkosť účinkov (Lakens2013), hoci to neovplyvňuje porovnávaciu platnosť medzi rôznymi podmienkami alebo krajinami.

Vzťah medzi vnímaním expozície a vnímaním rizika zostáva nejasný. Samotné (situačné) vnímanie expozície neposkytuje informácie o tom, či sú emisie mobilných telefónov vnímané ako riziko v skúmaných situáciách a či je vnímanie expozície RF-EMF relevantné v každodennom živote.

5 | Záver

Pri posudzovaní vystavenia sa rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam sa ľudia zrejme spoliehajú na jednoduché heuristiky, ktoré v mnohých prípadoch vedú k primerane presným úsudkom. Ich chápanie toho, ako charakteristiky expozície ovplyvňujú skutočnú expozíciu, možno preto považovať za pomerne adekvátne. Výsledky zároveň naznačujú, že respondenti konzistentne očakávali vyššiu expozíciu od 5G v porovnaní s predchádzajúcimi technológiami, ako sú 4G alebo Wi-Fi.

Predchádzajúce štúdie skúmali vnímanie expozície v súvislosti s predchádzajúcimi štandardmi mobilnej komunikácie v národných aj medzinárodných vzorkách, porovnávacie analýzy vo viacerých krajinách však chýbali. Súčasná štúdia túto medzeru vypĺňa a odhaľuje, že hoci rozdiely medzi krajinami boli vo všeobecnosti malé, priniesli cenné poznatky – napríklad respondenti v Grécku vykazovali väčšie rozdiely vo vnímanej každodennej expozícii v porovnaní s inými krajinami.

Pochopenie toho, ako ľudia vnímajú expozíciu a ktoré faktory formujú toto vnímanie, je kľúčové pre efektívnu vedeckú komunikáciu, najmä pre orgány verejného zdravia a ochrany pred žiarením. Identifikácia situácií, v ktorých sa ľudia cítia obzvlášť vystavení, a vyhodnotenie, či je toto vnímanie opodstatnené, môže umožniť cielenejšiu komunikáciu o skutočných úrovniach expozície. Najmä zistenie, že 5G je všeobecne vnímané ako zvyšujúca sa expozícia, hoci nové dôkazy naznačujú, že celkové úrovne expozície RF-EMF sa v priebehu času len málo zmenili a v niektorých situáciách sa s novšími technológiami môžu dokonca znížiť, zdôrazňuje potenciálny omyl, ktorý by sa mohol riešiť v rámci komunikácie o rizikách. Predchádzajúci výskum ukázal, že dobre navrhnutá komunikácia môže pomôcť napraviť mylné predstavy o technológiách mobilnej komunikácie a podporiť zmeny správania s cieľom znížiť expozíciu (Cousin a kol.2011).

Poďakovania

Táto štúdia bola vykonaná ako súčasť projektov HORIZON EUROPE „SEAWave“ („vedecky podložené hodnotenie expozície a rizika rádiofrekvenčných a milimetrových vlnných systémov od detí po seniorov [5G a viac]“) a „GOLIAT“ („expozícia, kauzálne účinky a vnímanie rizika prostredníctvom zapojenia občanov“). Ďakujeme našim projektovým partnerom za ich podporu pri kontrole prekladov a predbežnom testovaní dotazníka v ich príslušných krajinách. Osobitné poďakovanie patrí Efthymiosovi Karabetsosovi za kontrolu odseku o expozícii 5G. Táto práca bola vykonaná v rámci projektov SEAWave a GOLIAT, ktoré získali finančné prostriedky z výskumného a inovačného programu Európskej únie Horizont Európa na základe grantových dohôd č. 101057622 a 101057262 a od britského úradu pre výskum a inovácie (UKRI) v rámci záruky financovania programu Horizont Európa od britskej vlády (číslo grantu 10040206) ako súčasť programu Horizont Európa (HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02) na základe grantovej dohody č. (101057262). Autori ďakujú TU Wien Bibliothek za finančnú podporu prostredníctvom jej programu financovania s otvoreným prístupom.

Etické vyhlásenie

Všetky postupy boli vykonané v súlade s príslušnými zákonmi a inštitucionálnymi smernicami a boli schválené vo forme etickej žiadosti (29.06.2023) výborom Medzinárodnej univerzity aplikovaných vied IU pred začatím zberu údajov. Súkromie subjektov bolo dodržané a informovaný súhlas účastníkov bol získaný pred začatím experimentu.

Konflikty záujmov

Autori vyhlasujú, že nemajú žiadny konflikt záujmov.

Vyhlásenie o dostupnosti údajov

Údaje, ktoré podporujú zistenia tejto štúdie, sú k dispozícii na požiadanie od príslušného autora. Údaje nie sú verejne dostupné z dôvodu ochrany súkromia alebo etických obmedzení.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

Referencie

Ahmed, W., J. Vidal-Alaball, J. Downing a F. López Seguí. 2020. „COVID-19 a konšpiračná teória 5G: Analýza údajov z Twitteru na sociálnych sieťach.“ *Časopis pre výskum internetu v medicíne*22: e19458.

Al-Maroof, RS, I. Akour, R. Aljanada a kol. 2021. „Determinanty akceptácie služieb 5G.“*Medzinárodný časopis pre dátovú a sieťovú vedu*5: 613–628.

Aven, T. 2012. „O súvislosti medzi rizikom a expozíciou.“*Spoľahlivosť a bezpečnosť systémov*106: 191–199.

Bearth, A., R. Saleh a M. Siegrist. 2019. „Znalosti laikov o toxikológii a jej princípoch v ôsmich európskych krajinách.“ *Potravinová a chemická toxikológia*131: 110560.

Boehmert, CA 2018. „Reakcie verejnosti na preventívne opatrenia – o účinkoch zdravotných odporúčaní týkajúcich sa bezdrôtových komunikačných technológií.“https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000086845.

Bosch-Capblanch, X., E. Esu, CM Oringanje a kol. 2024. „Vplyv vystavenia rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam na symptómy hlásené samotnými ľuďmi: Systematický prehľad experimentálnych štúdií na ľuďoch.“*Medzinárodné prostredie*187: 108612.

Cinelli, M., W. Quattrociocchi, A. Galeazzi, a kol. 2020. „Informačná demencia sociálnych médií COVID-19.“*Vedecké správy*10: 16598.

Claassen, L., A. Bostrom a DRM Timmermans. 2014. „Koncentrá pre zlepšenie komunikácie o elektromagnetických poliach a zdraví: prístup mentálnych modelov.“*Časopis pre výskum rizík*19: 246–269.

Claassen, L., D. van Dongen a DRM Timmermans. 2017. „Zlepšenie laického chápania vystavenia elektromagnetickým poliam; vplyv informácií na vnímanie rizika a reakcie naň.“*Časopis pre výskum rizík* 20: 1115–1131.

CLUE-H. 2026. „Stručný prehľad politiky. Vystavenie európskych občanov sieti 5G. Vystavenie elektromagnetickým poliam v dôsledku prechodu na 5G.“https://www.emf-health-cluster.eu/wp-content/uploads/2026/03/CLUE-H_Second_Policy_Brief_Structure_New_v4.pdf.

Cohen, J. 1992. „Príručka k sile.“*Psychologický bulletin*112: 155–159.

Cousin, M. a M. Siegrist. 2010a. „Znalosti verejnosti o mobilnej komunikácii a jej vplyv na preferencie umiestnenia základňových staníc.“ *Zdravie, riziko a spoločnosť*12: 231–250.

Cousin, M. a M. Siegrist. 2010b. „Vnímanie rizika mobilnej komunikácie: prístup mentálnych modelov.“*Časopis pre výskum rizík.* 13: 599–620.

Cousin, ME, S. Dohle a M. Siegrist. 2011. „Vplyv poskytovania špecifických informácií na preferencie umiestnenia základňových staníc.“*Časopis pre výskum rizík*14: 703–715.

Dilkova-Gnoyke, N., T. Jerković, M. Meyer, S. Renner, A. Wachenfeld-Schell a S. Wieners-Schlupkothen. 2022.*Sichtweisen der Bevölkerung auf den 5G-Mobilfunkstandard und dessen kommunikative Darstellung-Vorhaben 3620S82471*. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).

Eggeling-Böcker, M., E. Karabetsos, M. Christopoulou, SC Link, F. Abacioglu a C. Boehmert. 2025. „Zmierňuje osobná relevantnosť komunikačné účinky? Príklad komunikácie o riziku elektromagnetických polí súvisiacich s 5G.“*Open Research Europe*5:13.

Európska komisia. 2019. „Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1059/2003 z 26. mája 2003 o zavedení spoločnej klasifikácie územných jednotiek pre štatistické účely (NUTS).“http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1059/2019-11-13/eng.

Európska komisia. 2024. „Polročná správa Observatória 5G z júna 2024 (stav k 31. marcu 2024) Štúdia o „Európskom observatóriu 5G, fáza III“ (CNECT/2021/OP/0008).“https://www.emf-portal.org/ en/article/55343.

Freudenstein, F., PM Wiedemann a TWC Brown. 2015. „Vnímanie expozície ako kľúčový ukazovateľ vnímania rizika a akceptovania zdrojov rádiofrekvenčných elektromagnetických polí.“*Časopis o životnom prostredí a verejnom zdraví*2015: 198272.

Freudenstein, F., PM Wiedemann a N. Varsier. 2015. „Znalosti o expozícii a vnímanie rizika vysokofrekvenčného elektromagnetického žiarenia.“*Hranice verejného zdravia* 2: 289.

Frey, R. 2021. „Psychologické faktory ovplyvňujúce individuálne rozdiely vo vnímaní rizika: Systematická prípadová štúdia so zameraním na 5G.“ *Psychologická veda*32: 1592–1604.

Goette, S. a Y. Ludewig. 2019.*Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung – Vorhaben 3618S82460*. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2019121120809.

Goette, S. a Y. Ludewig. 2024.*Welchen Stellenwert haben Magnetfelder in der öffentlichen Wahrnehmung des Stromnetzausbaus? Eine deutschlandweite Befragung II – Vorhaben 3621SNA103*. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2024062644668.

Goldsmith, E. 1979. „Zrozumiteľnosť ilustrácie – analytický model.“ *Časopis o informačnom dizajne*1: 204–213.

IARC. 2013. „Neionizujúce žiarenie, časť 2: Rádiofrekvenčné elektromagnetické polia.“https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/ Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans / Bez ionizujúceho žiarenia - Časť - 2 - Rádiofrekvencia - Elektromagnetické polia - 2013.

IBM Corp., 2021.*IBM SPSS Statistics pre Windows*Spoločnosť IBM Corp.

ICNIRP. 2020. „Usmernenia pre obmedzenie vystavenia elektromagnetickým poliam (100 kHz až 300 GHz).“*Zdravotná fyzika*118: 483–524.

Karahanna, E., DW Straub a NL Chervany. 1999. „Prijatie informačných technológií v čase: Prierezové porovnanie presvedčení pred prijatím a po prijatí.“*Štvrťročne MIS*23: 183–213.

Koh, TH, JW Choi, M. Seo, HD Choi a K. Kim. 2020. „Faktory ovplyvňujúce vnímanie rizika elektromagnetických vĺn zo základňových staníc siete 5G.“*Bioelektromagnetika*41: 491–499.

Kraus, N., T. Malmfors a P. Slovic. 1992. „Intuitívna toxikológia: Odborné a laické úsudky o chemických rizikách.“*Analýza rizika*12: 215–232.

Lakens, D. 2013. „Výpočet a hlásenie veľkostí efektov na uľahčenie kumulatívnej vedy: Praktický úvod do t-testov a ANOVA.“ *Hranice v psychológii*4: 863.

Link, SC, M. Eggeling, F. Abacioglu a C. Boehmert. 2025. „Afektívne hodnotenie a vnímanie expozície v každodenných situáciách používania mobilného telefónu.“*Analýza rizika*45: 996–1008.

Missling, S., A. Riel, M. Wuschek, H.-D. Reidenbach a D. Weiskopf. 2016. “Internationaler Vergleich der rechtlichen Regelungen im nicht-ionisierenden Bereich - Vorhaben 3614S80010.”https://doris.bfs.de/ jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2016021914007.

Röösli, M., P. Frei, E. Mohler a K. Hug. 2010. „Systematický prehľad zdravotných účinkov vystavenia rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam zo základňových staníc mobilných telefónov.“*Bulletin Svetovej zdravotníckej organizácie*88: 887–896F.

Rubin, GJ, R. Nieto-Hernandez a S. Wessely. 2010. „Idiopatická environmentálna intolerancia pripisovaná elektromagnetickým poliam (predtým „elektromagnetická precitlivenosť“): Aktualizovaný systematický prehľad provokačných štúdií.“*Bioelektromagnetika*31: 1–11.

Schmidt, J. 2020. 5G – Neue Mobilfunkgeneration und Ihre Auswirkungen auf den Menschen [5G – The New Generation of Mobile Technologies and its Effects on Humans]. UMID – UMWELT + MENSCH INFORMATIONSDIENST.https://www.umweltbundesamt. de/sites/default/files/medien/4031/publikationen/umid-02-20-5g.pdf.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.

Siegrist, M., TC Earle, H. Gutscher a C. Keller. 2005. „Vnímanie rizík mobilných telefónov a základňových staníc.“*Analýza rizika*25: 1253–1264.

TNS Opinion & Social. 2010. Špeciálny Eurobarometer 347: Elektromagnetické polia: Správa.

Vaupotič, N., J. Grellier, L. Martin a kol. 2025. „Technológia 5G, zdravie a spoločnosť: Mylné predstavy, slepé miesta a postrehy od expertov, neexpertov a jednotlivcov, ktorí sa sami identifikujú ako elektrosenzitívni.“*Časopis pre výskum rizík*28: 1–25.

Verbeek, J., G. Oftedal, M. Feychting a kol. 2021. „Uprednostňovanie zdravotných výsledkov pri posudzovaní účinkov vystavenia rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam: Prieskum medzi odborníkmi.“*Medzinárodné prostredie*146: 106300.

Verbeek, J., H. Zeeb, E. van Deventer a kol. 2025. „Systematické prehľady a metaanalýzy pre hodnotenie zdravotných účinkov vystavenia rádiofrekvenčným elektromagnetickým poliam zo strany WHO, úvod.“ *Medzinárodné prostredie*203: 109751.

Walpole, HD a RS Wilson. 2021. „Merací bod pre nebezpečenstvo: Vypracovanie flexibilného a citlivého meradla vnímania rizika.“ *Analýza rizika*41: 2031–2045.

White, MP, JR Eiser, PR Harris a S. Pahl. 2007. „Kto žne výhody, kto nesie riziká? Porovnávací optimizmus, porovnávacia užitočnosť a regulačné preferencie pre technológiu mobilných telefónov.“*Analýza rizika*27: 741–753.

Zwick, MM 2005. „Riziko vnímané nemeckou verejnosťou: Všadeprítomné riziká a riziká „zmeny“ dodávateľa.“*Časopis pre výskum rizík*8: 481–498.

Podporné informácie

Ďalšie podporné informácie nájdete online v sekcii Podporné informácie.
Podporný súbor 1:bem70058-sup-0001-Doplnkové_materiály_kto_sa_cíti_vystavený_a_prečo.docx.
Podporný súbor 2:bem70058-sup-0002-appendix_kto_sa_cíti_odhalený_a_prečo.docx.
Podporný súbor 3:bem70058-sup-0003-Resubmission_appendix_kto_sa_cíti_odhalený_a_prečo.docx.

1521186x, 2026, 5, Stiahnuté z https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bem.70058 spoločnosťou Cochrane Slovakia, Wiley Online Library dňa [30. 6. 2026]. Pravidlá používania nájdete v zmluvných podmienkach (https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions) na stránke Wiley Online Library. Články OA sa riadia príslušnou licenciou Creative Commons.