



5G Mobilna mreža infrastruktura i utjecaj na zdravlje

Pogled nezavisnih znanstvenika
na štetnost mobilnih mreža

Dr. sc. Ivo Orlić
01.07.2020.



Sadržaj

- Što je to mikrovalno zračenje i razlika između 3G, 4G i 5G mreža?
- Infrastruktura 5G mreža.
- Dozvoljene i preporučene doze mikrovalnog zračenja.
- Štetnost mikrovalnog zračenja na zdravlje i općenito na okoliš, floru i faunu, na pčele?
- I na koncu, ono najvažnije, ako već ne možemo bez tih malih zgodnih "igrački", kako se što bolje zaštititi od štetnih utjecaja?

O meni ...

- ▶ Punat, Rijeka, Zagreb ,, svijet,, povratak ..
- ▶ Doktorirao nuklearnu fiziku na Institutu Ruđer Bošković u Zagrebu (1988.)
- ▶ Preko 20 godina rada na sveučilištima u inozemstvu ,, Amsterdam, Singapore, USA, Sydney ..
- ▶ Konzultant UN (IAEA) za nuklearne tehnologije ..
- ▶ 2007. povratak u Rijeku, Sveučilišni Profesor i direktor Znanstveno tehnološkog parka Sveučilišta u Rijeci ,, do 2019. ,, preko current content 100 znanstvenih radova ..
- ▶ Trenutno radim kao nezavisni istraživač – a zanimaju me rubna područja znanosti,, energetske aspekte živih bića,, hrana, Chi ili Prana, pranojedstvo ,,

Uvod

- Mobilni su telefoni postali stvar svakodnevnice.
- Do pred samo 30 godina gotovo da i nismo znali za postojanje mobilne telefonije, danas više ne možemo zamisliti život bez tih zgodnih uređaja.
- Uvukli su se u svaku poru naših života: obrazovanje, zabavu, komunikaciju s prijateljima, poslovnim partnerima, razmjenjujemo informacije, slike i video materijale sa cijelim svijetom.
- Tražimo sve više, a industrija nam to daje, **zvuči kao "win-win" situacija** - svi zadovoljni i sretni! Da li je tome baš tako?
- **Tema je kontroverzna** – među ljudima postoji velika zabrinutost. Kuloarima kruže glasine o štetnosti zračenja, šire se teorije zavjere koje povezuju 5G mrežu s Covid-19 virusom i sl.
- S druge strane, čitamo kako su to sve gluposti, kako teoretičari zavjere uvijek "napuhavaju" stvari i dramtiziraju. Što je od toga istina a što su urbane legende?
- Prijatelji me često pitaju što mislim o tome, što je tu istina a što su poluistine?
- Na njihovu inicijativu a i iz osobne znatiželje, "zaronio" u tu problematiku i tijekom posljednjih par mjeseci prolistao i pročitao stotine znanstvenih radova na tu temu.

Uvod

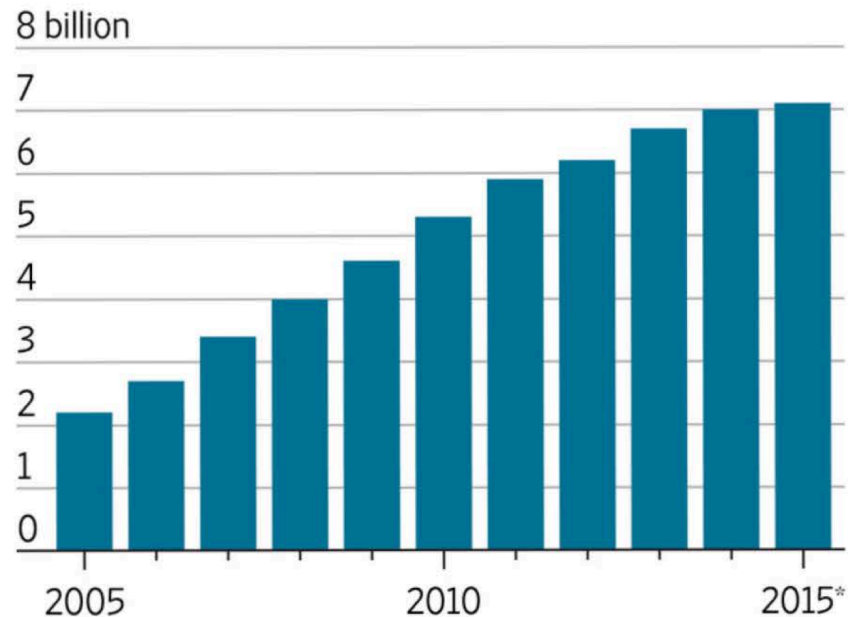
- Mobilni su telefoni postali stvar svakodnevnice.
- Računa se da danas ima preko 9 milijardi registriranih mobilnih telefona i
- oko 15 milijardi bežičnih LAN odašiljača (od Wi-fi rautera do IoT uređaja)

5/23/2016

Should Cellphones Have Warning Labels

They're Everywhere

Mobile-phone subscriptions world-wide



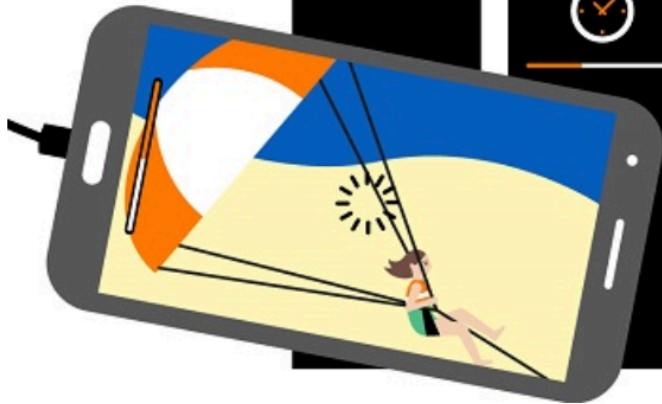
Znanost i 5G

- ▶ U posljednjih 20-30 godina napisano je tisuće znanstvenih radova i studija na temu utjecaja mobilnih uređaja na ljudsko zdravlje (kako fizičko tako i psihološko), na kućne ljubimce, na pčele i općenito o utjecaju na okoliš.
- ▶ Proučavajući literaturu vjerujem da sam stekao opći i relativno dobro balansirani dojam o utjecaju tih nevidljivih ali sve prisutnih zračenja kojima smo, htjeli mi to ili ne, danonoćno izloženi i to u svakom pa i najintimnijem kutku naših domova i ureda.
- ▶ Također sam investirao i u uređaj za mjerenje intenziteta mikrovalnog zračenja da se i sam uvjerim u ono o čemu mnogi pišu i govore.
- ▶ Na osnovu svih tih saznanja, u ovom ću tekstu ukratko odgovoriti na sljedeća pitanja:
 - ▶ **O štetnosti mikrovalnog zračenja .. kratkotrajni i dugoročni efekti ,, koji uređaji najviše zrače,, kako zračenje ovisi i udaljenosti od izvora ,,**
 - ▶ **Kako se što bolje zaštitili od štetnih utjecaja?**
- ▶ Da bi mogli odgovoriti na sva ta pitanja, par riječi o mikrovalnim valovima, o infrastrukturi koja ja potrebna za realizaciju uspješne komunikacije pomoću 5G uređaja te koje se doze zračenja mogu očekivati.

Razvoj mobilnih mreža

- 1980 1G – samo glas,
- 1985 2G, glas + SMS, 0.1 MB/s
- 1998 3G, glas + SMS + Internet, od 0.3 do 10 MB/s
- 2008. 4G, glas, SMS, Internet, video, od 10 do 100 MB/s
- 2018. 5G, glas, SMS, Internet, Video i IoT, 1-10 GB/s

- Generacije mobilnih mreža i njihove karakteristike .. Izvor:
<https://kenstechtips.com/index.php/download-speeds-2g-3g-and-4g-actual-meaning>



Frekvencijsko područje

- ▶ 2G, 3G i 4G rade na frekvencijama od 0.7 do 2.7 GHz
- ▶ 5G će u početku biti na frekvencijama od 0.6 do 6GHz a kasnije će se proširiti na frekventni pojas od 26 do 90 GHz
 - ▶ Za prijenos signala tako visokih frekvencija (valnih duljina od cm do mm) trebati će znatno približiti primopredajnike korisniku jer je prodornost tih valova vrlo mala tj. svega 10 do 100 metara
 - ▶ Signali visokih frekvencija ne mogu proći kroz zidove, čak ni kroz krošnje stabala ili kišne kapljice a također niti kroz ljudsko tijelo (prodiru svega nekoliko mm u tijelo).
 - ▶ Za efikasno korištenje vrlo visokih frekvencija, trebati će postojati direktna veza između antene i mobilnog uređaja ili IoT uređaja.
 - ▶ Tu se pojavljuje ona često spominjana fobija da će antene 5G mreže biti svuda oko nas, praktički u svakoj sobi, na svakom stupu uličnih rasvjetnih tijela. To je istina, biti će ih puno, ali, barem u početnoj fazi, uglavnom u centru gradova, Shopping centara i u poslovnim zgradama gdje će postojati potreba za brzim prijenosom podataka
 - ▶

Prednosti 5G tehnologija

- ▶ Jedna od značajnih prednosti 5G tehnologije, pored vrlo brzog protoka podataka je i činjenica da će zračiti znatno manjom snagom ..
 - ▶ Zato što će biti bliže korisniku i
 - ▶ Zbog mogućnosti fokusiranja snopa (fazno fokusiranje EM valova)
 - ▶ Dvosmjerna komunikacija .. Full duplex

4G antenna



5G antenna



5G infrastruktura

- 5G mreža će se oslanjati na postojeću 3G i 4G tehnologiju za prijenos velikog broja podataka na veće udaljenosti
- Broj 5G Macro a posebno 5G Micro antena će rasti gotovo eksponencijalno ali uglavnom tamo gdje postoji veliki broj korisnika tj. u centru gradova, poslovnim četvrtima, shopping centrima,...

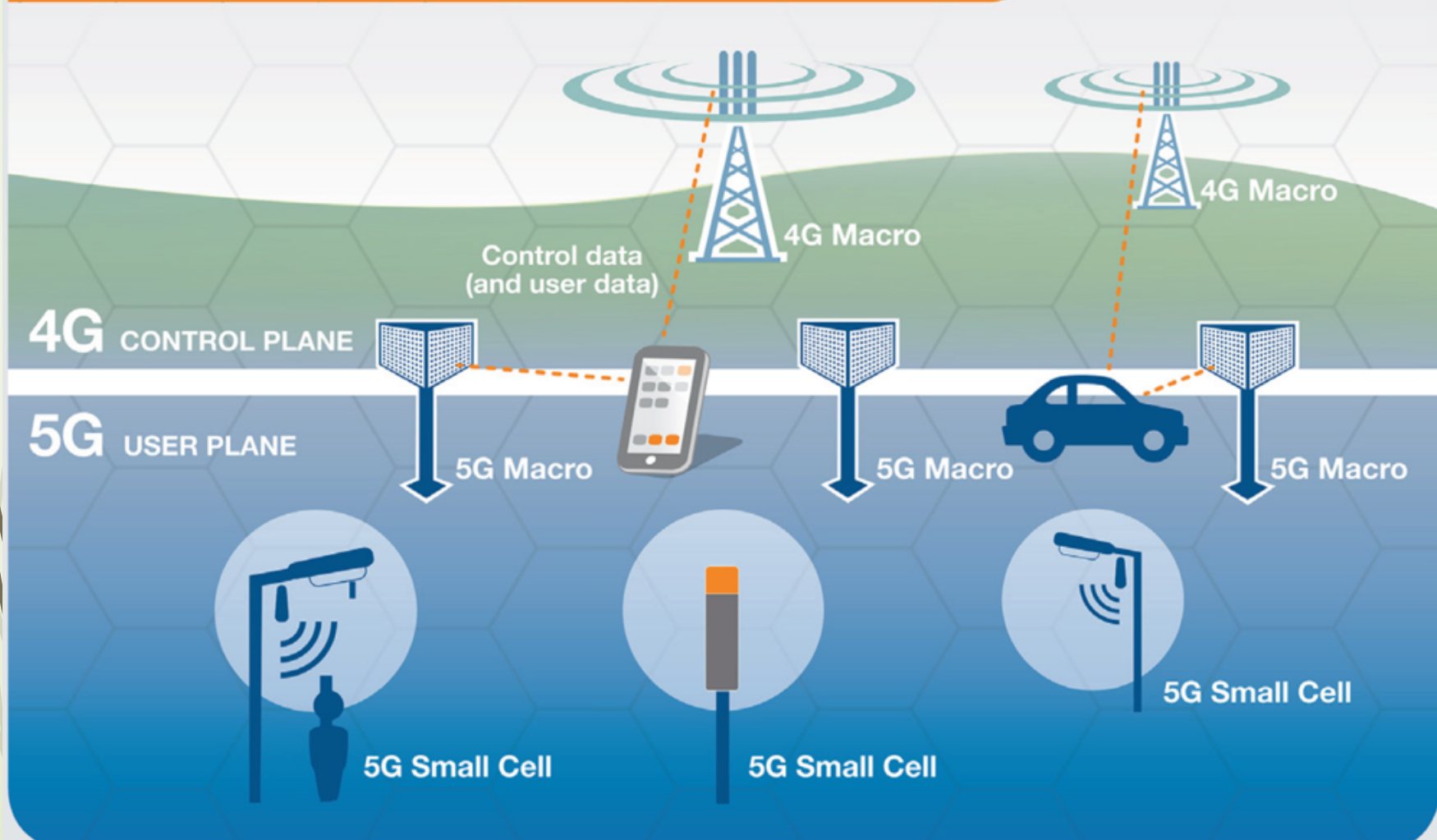
Gustoća antena

- za 3G mrežu: 4-5 antena ili baznih stanica po km²
- za 4G mrežu: 8-10 antena ili baznih stanica po km²
- Očekuje se da će gustoća antena za 5G mrežu biti
 - 40-50 antena ili baznih stanica po km²
 - Također će znatno porasti broj antena u poslovnim zgradama,
 - Što je frekvencija viša to će biti potreban veći broj baznih stanica po km²

Integracija s 3G i 4G tehnologijom

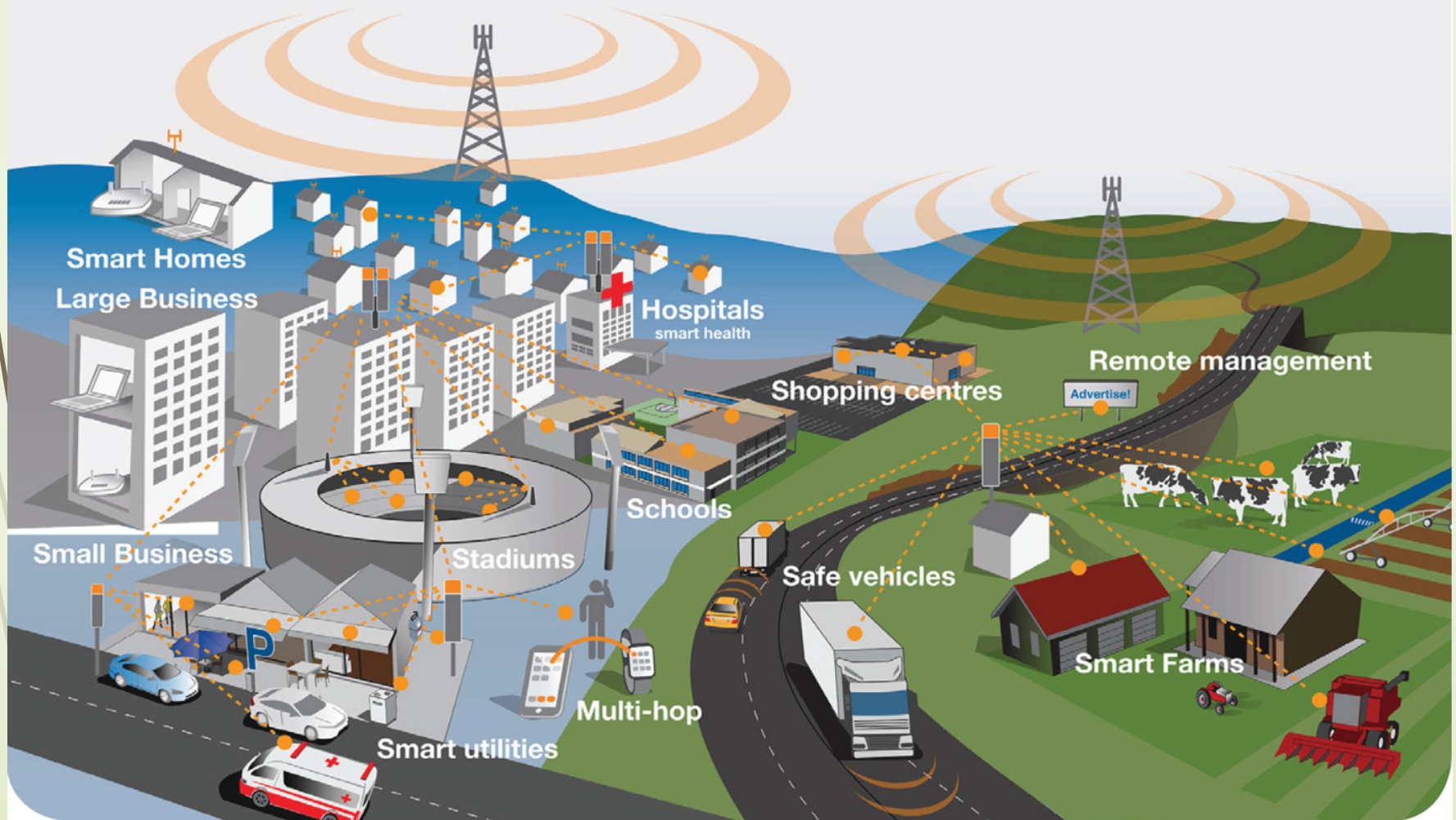
postojeća 3G i 4G infrastruktura će se koristiti kao osnova za prijenos podataka na velike udaljenosti na 5G Macro stanice

5G INTEGRATION WITH 4G



IoT – Internet of Things

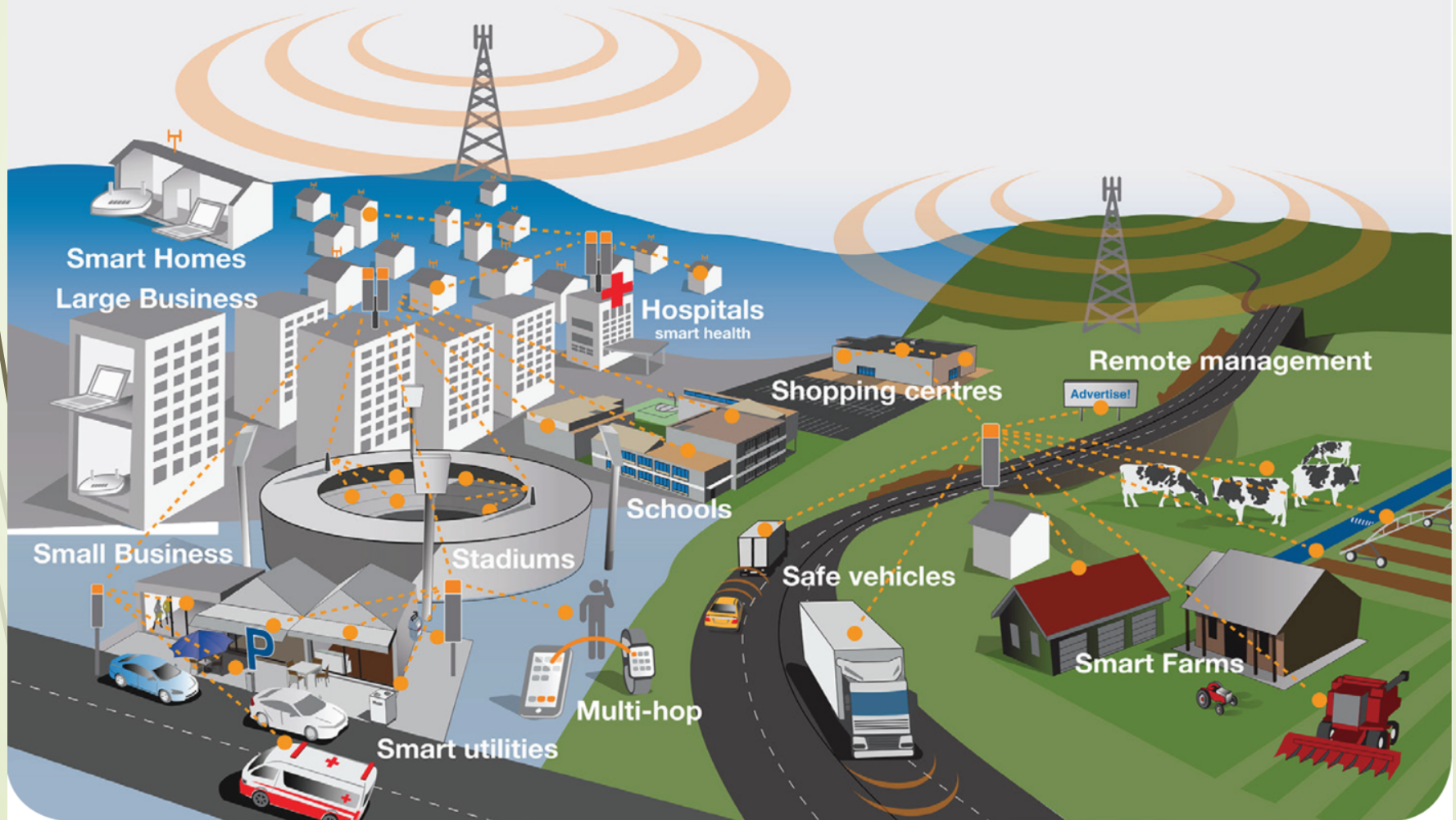
THE CONNECTED COMMUNITY



5G uses radio waves or radio frequency (RF) energy to transmit and receive voice and data connecting our communities.

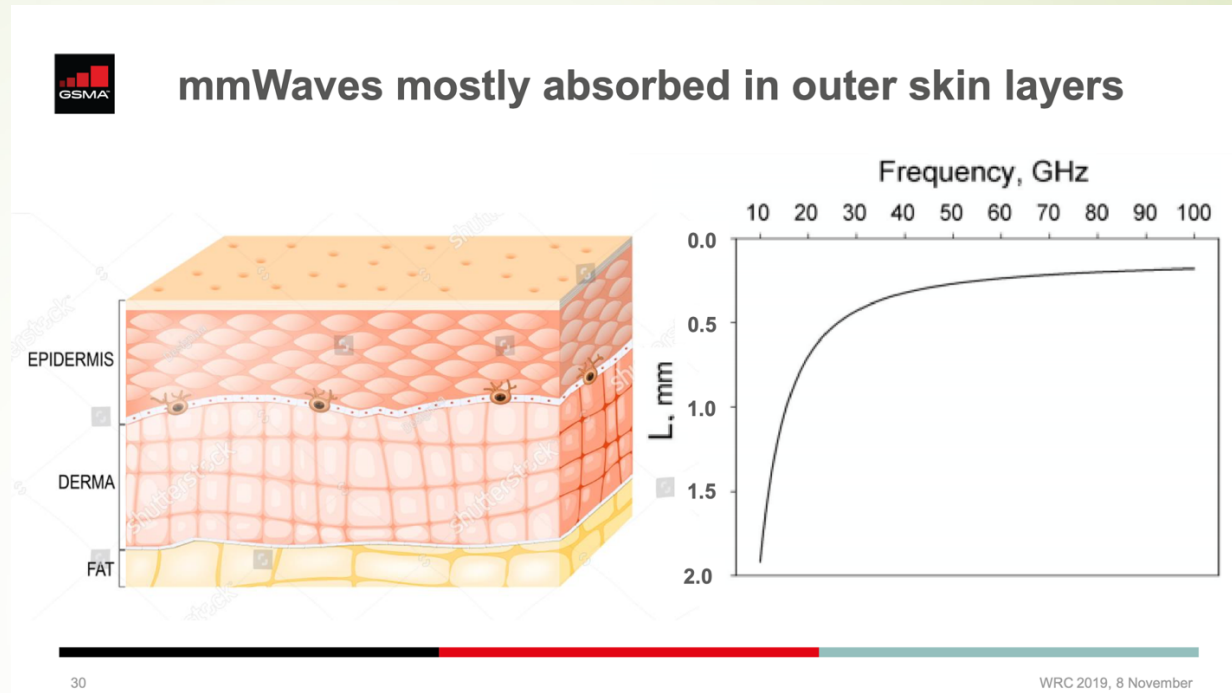
IoT – Internet of Things

THE CONNECTED COMMUNITY



5G uses radio waves or radio frequency (RF) energy to transmit and receive voice and data connecting our communities.

Prodornost 5G EM valova u tijelo



- 5G signal, posebno onaj viših frekvencija prolazi samo kroz površinski sloj kože, 2-10 mm, zavisno o frekvenciji - slika
- Mogući zdravstveni problem .. Sva energija EM zračenja biti će distribuirana u znatno manjem volumenu tijela pa se može očekivati da će i zdravstveni efekti biti izraženiji !!
- Gotovo da i nema znanstvenih radova o dugoročnom utjecaju 5G tehnologija i frekvencija na ljudsko tijelo ... Veliki problem zbog kojeg se mnogi aktivisti a i neke vlade ozbiljno protive uvođenju 5G mreže!!

Elektromagnetski valovi

- ▶ Par riječi o elektromagnetskim (EM) valovima i o pojmovima kao što su **frekvencija, valne duljine, energija, doza ozračenosti**.
- ▶ Od kad postoji svijet i živa bića na zemlji, izloženi smo zračenjima kako iz svemira tako i iz unutrašnjosti zemlje.
- ▶ Zahvaljujući atmosferi i magnetskom polju zemlje, zračenje iz svemira i sunca je relativno niskog intenziteta ali itekako prisutno.
- ▶ Zračenja se općenito dijele na **visoko-energetska** ili **ionizirajuća** i **nisko-energetska** ili **ne-ionizirajuća** zračenja.
- ▶ Štetnost zračenja uglavnom ovisi o frekvenciji EM valova – valovi s višom frekvencijom imaju veću energiju pa su i opasniji od onih s nižom frekvencijom.
- ▶ Frekvencija se mjeri u Hertzima (Hz) što je jedinica za broj titraja vala u sekundi. Često se umjesto frekvencije koristi i valna duljina – ona je obrnuto proporcionalna frekvenciji:
 - ▶ val frekvencije 1 Mega Hz (MHz) ima valnu duljinu oko 300 metara i spada u područje **radio** valova,,, manje-više bezopasno zračenje ..
 - ▶ val frekvencije 10 Giga Hz (GHz, milijardu titraja u sekundi) ima valnu duljinu od 3 cm i spada u područje **mikrovalova**.
- ▶ Današnji mobilni uređaji rade u frekventnom području od oko 0.5 do 3 GHz dok se za 5G mrežu planira koristiti raspon frekvencija od 0.5GHz do 90 GHz.

- Spektar EM valova se proteže od vrlo dugih, metarskih valova koje koristimo u radio industriji (od nekoliko kHz do par stotina MHz) do vrlo kratkih tzv. mikrovalova (duljine od mm do desetak cm) pa sve do gama zraka koje imaju ekstremno visoke energije i male valne duljine (10^{-12} m).

ENERGY

NON-IONIZING

IONIZING

SAFE and BENEFICIAL
IN APPROPRIATE
DOSAGE *

ALMOST SAFE,
LOW DANGER

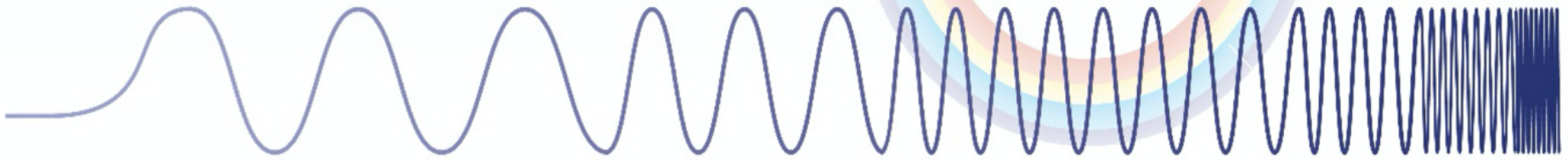
DANGER

SAFE and BENEFICIAL
IN APPROPRIATE
DOSAGE *

EXTREMELY HARMFUL



ELF VLF LF RADIOFREQUENCIES MICROWAVES INFRA-RED VISIBLE ULTRAVIOLET X-RAY GAMMA RAYS



FREQUENCY	50 Hz	1 MHz	500 MHz	1 GHz	10 GHz	30 GHz	600 THz	3 PHz	300 PHz	30 EHz
WAVELENGTH	6000 km	300 m	60 cm	30 cm	3 cm	10 mm	500 nm	100 nm	1 nm	10 pm

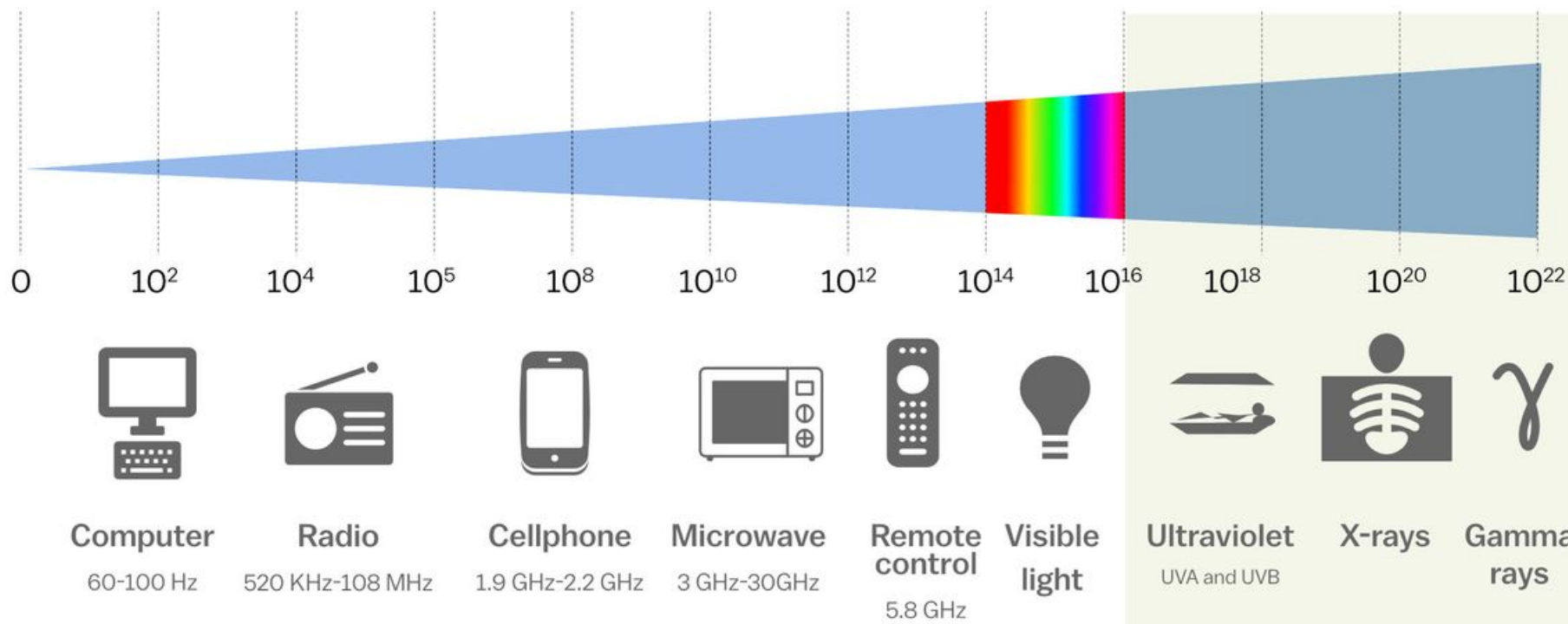
NON-IONIZING RADIATION

Traditionally perceived as harmless due to its lack of potency

IONIZING RADIATION

Can cause cellular and/or DNA damage with prolonged exposure

Frequency (Hz)



SOURCE: National Institute of Environmental Health Sciences

Vex

- *Spektar EM valova se proteže od vrlo dugih, metarskih valova koje koristimo u radio industriji (od nekoliko kHz do par stotina MHz) do vrlo kratkih tzv. mikrovalova (duljine od mm do desetak cm) pa sve do gama zraka koje imaju ekstremno visoke energije i male valne duljine (10^{-12} m i niže).*

Elektromagnetski valovi

- ▶ Najopasnije, tzv. ionizirajuće zračenje je vrlo visoke frekvencije i počinje u području ultra-ljubičastih valova te se proteže dalje prema X i Gama zrakama.
- ▶ Općenito je prihvaćena činjenica da su za ljudsko zdravlje štetna ionizirajuća zračenja - energija tih valova ili fotona je dovoljno visoka da razbije molekularne veze organskih molekula.
- ▶ Stoga izbjegavamo izlaganje npr. X ili rendgenskom i UV zračenju... svi znamo za posljedice dugotrajnog izlaganja UV zračenju ..
- ▶ Ali .. Kao što ćemo uskoro vidjeti,, nije ni mikrovalno zračenje baš tako bezopasno kako bi nam neki to htjeli predstaviti ..

Tehnološki razvoj i fobije konzervativnijih među nama

- Ljudi su izlazili na ulice u praskozorje gotovo svakog tehnološkog napretka ..
 - Parni stroj .. Veliki protesti u UK ..
 - Automobil ,, vlak ,, pri brzinama većim od 30 km/sat ljudsko će se tijelo razletjeti !!
 - Elektrifikacija gradova .. Dovedi će do pomora sličnog kugi i koleri, nuklearna energija ..
 - Nuklearna energija i naoružanje ..
 - Svemirski letovi ..



Opasnosti tehnoloških i inih sredstava su realne ..

- ▶ U automobilskim nesrećama godišnje u svijetu pogine 1.4 milijuna ljudi ...
 - ▶ Samo u Eu oko 25 tisuća .. Tri put više ljudi završi s teškim invaliditetom ..
 - ▶ zahvaljujući edukaciji i tehnološkom napretku u posljednjih 20tak g. broj nesreća se u Eu smanjio za 60% !!
- ▶ Radioaktivno zračenje .. početkom prošlog stoljeća mnogo je ljudi poginulo od tog "nevidljivog" zračenja .. Kako znanstvenika tako i tehničara, inženjera, posebno rudara ..
 - ▶ učestalost raka pluća na području Labinštine ..
 - ▶ S godinama su se razvijale metode detekcije i smanjivale dozvoljene/preporučne doze zračenja .. nosio sam gotovo cijeli radni vijek dozimetre koji su mjerili kumulativnu dozu ozračenosti .. mjesečno se kontrolirala doza..
- ▶ Cigarete .. Tek nakon 20 godina "lobiranja i žestoke borbe" aktivisti su konačno uvjerali vlade i industriju da dim cigareta ubija milijune ljudi .. Zabranjeno reklamiranje, uvedene oznake opasnosti i veliki porezi
- ▶ Hrana .. Slična situacija sa sve-prisutnim šećerom u hrani i piću .. 60-70% populacije u "razvijenim zemljama" je pregojazno,, govorimo o epidemiji dijabetese, kardiovaskularnih bolesti itd.
 - ▶ Pred par godina je UK konačno uvela dodatni porez na šećer u hrani i gaziranom piću .. A od 1. travnja i naša vlada je učinila sramežljiv ali hvale vrijedan potez u tom smjeru ..

▶ **Edukacija, edukacija, edukacija ..**

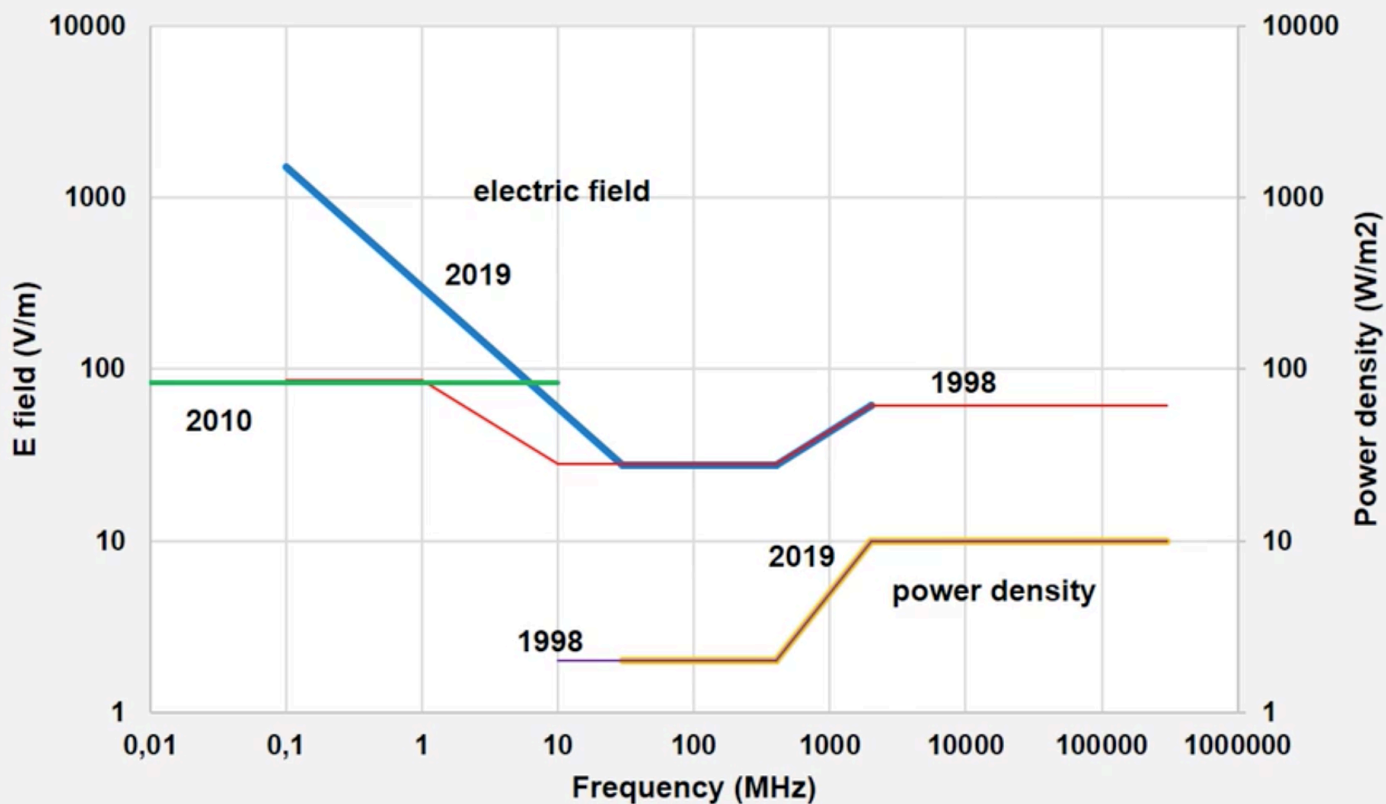
Preporučene doze zračenja od strane The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) i prihvaćene od WHO

- **ICNIRP** ima sjedište u Njemačkoj, u Minhenu .. Velika grupa "ozbiljnih" znanstvenika i inženjera ..
- Definirali su vrijednosti dozvoljenih doza EM zračenja još davne 1998. g.
- vrijednosti su se bazirale **samo na termalnom utjecaju** mikrovalnog zračenja na korisnika (dubinska $dT < 1^{\circ}\text{C}$ ili površinska $dT < 41^{\circ}\text{C}$)
- Prošle su godine revidirali te vrijednosti – ali i nove su vrijednosti prema modernim saznanjima daleko više od doza koje preporučaju znanstvenici .. i to **oko 1000 puta više!!**

Preporučene doze zračenja od strane ICNIRP i WHO su prošle godine spuštene za oko 50 puta li još uvijek jako visoke!!



Reference levels general public, whole-body ≥ 6 min



Preporuke ICNIRP-a iz 2019.g.



Basic restrictions

Parameter	Frequency range	ΔT	Spatial averaging	Temporal averaging	Health effect level	Reduction factor	Workers	Reduction factor	General public
Core ΔT	100 kHz-300 GHz	1°C	WBA*	30 min	4 W/kg	10	0.4 W/kg	50	0.08 W/kg
Local ΔT (Head & Torso)	100 kHz-6 GHz	2°C	10 g	6 min	20 W/kg	2	10 W/kg	10	2 W/kg
Local ΔT (Limbs)	100 kHz-6 GHz	5°C	10 g	6 min	40 W/kg	2	20 W/kg	10	4 W/kg
Local ΔT (Head & Torso, Limbs)	>6-300 GHz 30-300 GHz	5°C	4 cm ² 1 cm ²	6 min 6 min	200 W/m ² 400 W/m ²	2	100 W/m ² 200 W/m ²	10	20 W/m ² 40 W/m ²

* WBA: whole body average

Mnoge države podržavaju ICNIRP standarde, uključujući i Hrvatsku

- ➔ <https://www.t.ht.hr/drustvena-odgovornost/modal-em-antene/>



Existing RF-EMF exposure limits apply to 5G



Europe Union:

'The strict and safe exposure limits for electromagnetic fields recommended at EU level apply for all frequency bands currently envisaged for 5G.' (European Commission, 2017).



Norway:

'Measurements show that the total exposure from mobile and radio transmitters that we are exposed to today is weak and is far below the limits for what is harmful to health. We have no reason to believe that the introduction of 5G will change this.' (DSA, 2019)



United Kingdom:

'...point-to-point microwave links and some other types of transmitters that have been present in the environment for many years. ICNIRP guidelines apply up to 300 GHz, well beyond the maximum (few tens of GHz) frequencies proposed for 5G.' (PHE, 2019)



Australia:

'Although the 5G mobile phone network is new, limits set in safety standards, our understanding of the evidence of health effects and the need for more research have not changed.' (ARPANSA, 2019)

Building Biology Standard, Australian Medical Association

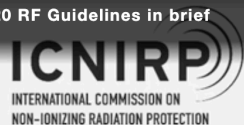
ovo su mnogo konzervativnije mjere bazirane na rezultatima višegodišnjih testiranja u realnom svijetu i na rezultatima istraživanja objektivnih znanstvenih radova ..

preporučene su vrijednosti oko **10 tisuća puta niže od onih koje preporuča ICNIRP i WHO !!**

➤ sigurno	< 0.001 mW/m ²	No concern : $\leq 1\mu W/m^2$
➤ malo zabrinjavajuće	< 0.010 mW/m ²	Slight concern : $1 - 10\mu W/m^2$
➤ zabrinjavajuće	< 1.000 mW/m ²	Severe concern : $10 - 1000\mu W/m^2$
➤ Jako opasno	> 1.000 mW/m ²	Extreme concern : $\geq 1000\mu W/m^2$

Ne-Ozbiljnost ICNIRP-a

P 2020 RF Guidelines in brief



Scientific basis

- Major reviews and original papers
- Only adverse health effects through
 - nerve stimulation (up to ~10 MHz, limits from 2010 guidelines)
 - heating (from ~100 kHz)
- No evidence for
 - cancer
 - electrohypersensitivity
 - infertility
 - other health effects

- ICNIRP očito zatvara oči i ne želi vidjeti rezultate tisuća znanstvenih radova koji dokazuju upravo suprotno tj da je EM zračenje dugoročno ipak jako štetno za zdravlje



EU izvješća i preporuke ..

- Zanimljivo je da Eu podržava razvoj 5G mreže i u većini svojih izvješća govori o vrlo malo ili nepostojećem utjecaju EM valova na zdravlje, ..npr. u izvješću iz 2015.

Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)

- Kažu slijedeće: Overall, the epidemiological studies on mobile phone RF EMF exposure do not show an increased risk of brain tumours. Furthermore, they do not indicate an increased risk for other cancers of the head and neck region. Some studies raised questions regarding an increased risk of glioma and acoustic neuroma in heavy users of mobile phones. The results of cohort and incidence time trend studies do not support an increased risk for glioma while the possibility of an association with acoustic neuroma remains open. Epidemiological studies do not indicate increased risk for other malignant diseases, including childhood cancer. itd.
- Što je u velikoj suprotnosti s rezultatim tisuća nezavisnih znanstvenih radova o čemu malo više kasnije ..
- Više na:
https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/sceni_hr_o_041.pdf

Kompilacije znanstvenih radova koji govore u štetnosti EM zračenja

- Za one koji žele saznati više i znaju engleski .. Par dobrih linkova ..
- EMF Portal Sveučilišta u Aachenu (Njemačka) na kojem možete naći preko **31 tisuću znanstvenih radova i preko 6 tisuća sažetaka tih radova** u kojima se govori o utjecaju EM zračenja na ljude i životinje. Više na poveznici: <https://www.emf-portal.org/en>
- **BIOINITIATIVE 2012** – Nezavisna grupa znanstvenika .. Na preko 1500 stranica kompajlirali su rezultate 1800 nezavisnih studija THE LARGEST UNETHICAL MEDICAL EXPERIMENT IN HUMAN HISTORY bu Ronald N. Kostoff, Ph.D., Research Affiliate, School of Public Policy, Georgia Institute of Technology .. Na preko 1000 stranica sistematizirao i dokumentirao mnoge zdravstvene probleme vezane uz upotrebu mobilnih uređaja i problema s prehranom..
- 2018_5G-EMF Explained final.PDF
- THE LARGEST UNETHICAL MEDICAL EXPERIMENT IN HUMAN HISTORY bu Ronald N. Kostoff, Ph.D., Research Affiliate, School of Public Policy, Georgia Institute of Technology .. Na preko 1000 stranica sistematizirao i dokumentirao mnoge zdravstvene probleme vezane uz upotrebu mobilnih uređaja i problema s prehranom..

Kompilacije znanstvenih radova koji govore u štetnosti EM zračenja

- ▶ Dobar, relativno kratak i umjeren uvod u štetnost EMF zračenja na Youtube je govor **Jeromy** Johnsona na TEDx Berkeley kanalu (<https://www.youtube.com/watch?v=F0NEaPTu9ol>). Jeromy navodi mnogo slučajeva ljudi koji kao i on, s vremenom razviju **povećanu osjetljivost na EM zračenje**. Osjetljivost im se povećava u tolikoj mjeri da dobiju snažnu glavobolju, pod velikim su stresom, kod nekih se razvije tinitus (stalni šum u ušima). Mnogi od njegovih kolega su oboljeli u tolikoj mjeri da su morali napustiti posao ili su ostali bez posla, postali skitnice ili otišli živjeti na selo a neke je depresija dovela do samoubojstava. Jeromy ima i web stranicu s mnogo informacija o štetnosti EMF polja kao i savjeta kako smanjiti nivo ozračenosti (<https://www.emfanalysis.com>).
- ▶ Od znanstvenika koji su dosta prominentni na YouTube
 - ▶ Dr. Lennart Hardell, onkolog, Švedska .. Njegov blog: <https://lennarthardellenglish.wordpress.com/>
 - ▶ Dr.sc. Devra Lee Davis, Founder and President of Environmental Health Trust, website: <https://www.phonegatealert.org/en/scientific-advisory-group>
 - ▶ Dr. Kevin Mottus, onkolog, California
 - ▶ Agresivniji pristup imaju teoretičari zavjere kao npr
 - ▶ Max Igan,, David Icke, itd.

Kolika je stvarna izloženost populacije od 3G, 4G i budućih 5G mreža?

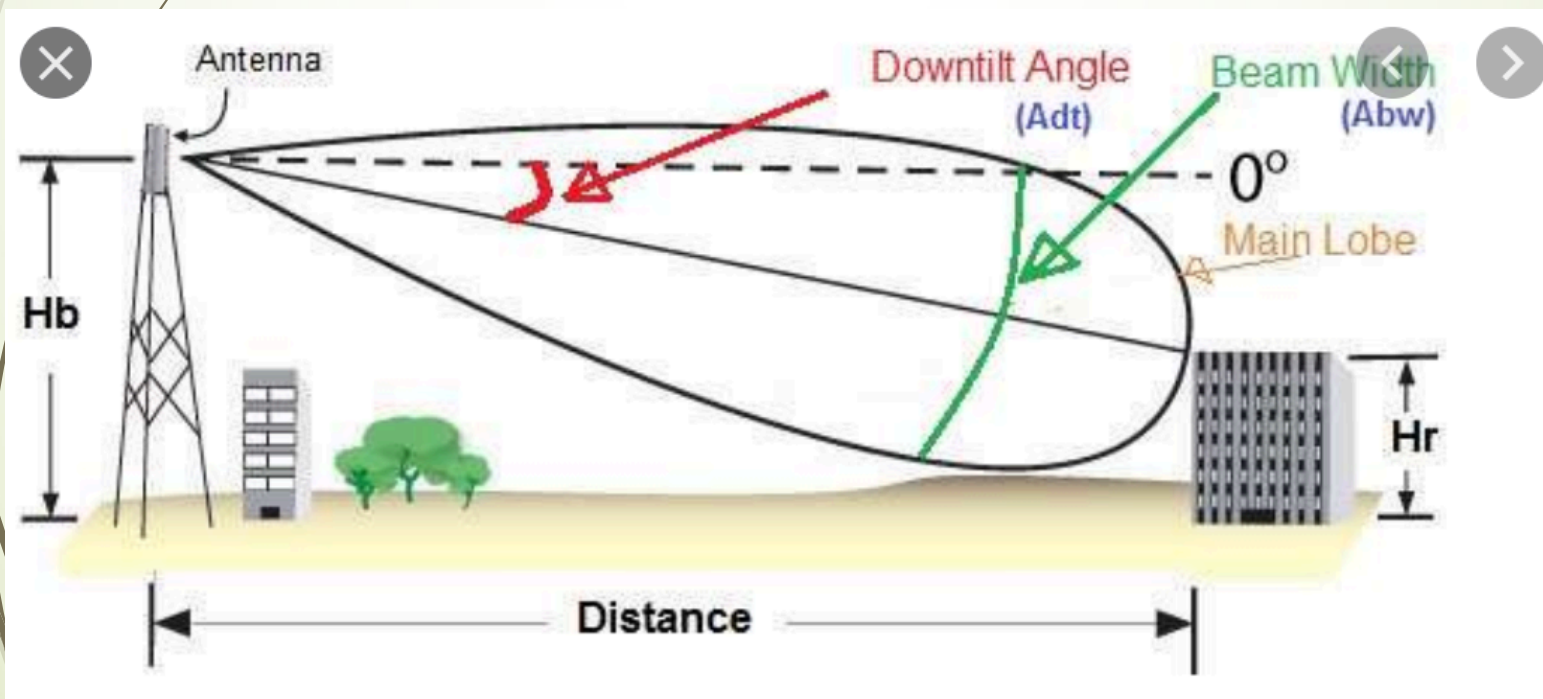
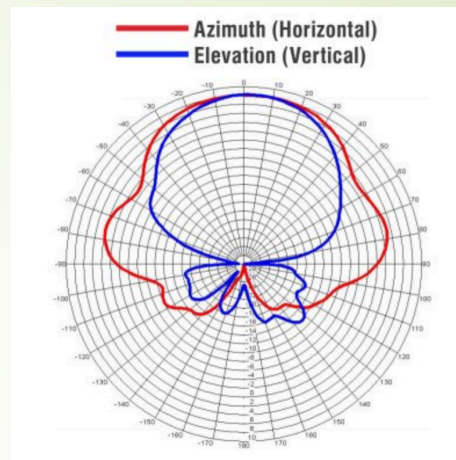
➤ 3G i 4G Bazne stanice i njihove antene

- Antene su obično snage do 200 W i njihovo je zračenje najčešće usmjereno u horizontalnom smjeru i intenzitet opada s kvadratom udaljenosti ..
- Zračenje takvih antena je opasno ako se nalazimo u području samog snopa i na maloj udaljenosti tj na 50 do 100 metara .. Na većim udaljenostima intenzitet zračenja je vrlo nizak ..
- Ako su takve antene postavljene na krovu zgrada, zračenje prema dolje tj. prema stanarima u zgradi je minimalno ..
- Zračenje antena je opasno za ptice, insekte ..
- Ptice selice se često u velikom broju sakupljaju na tim tornjevima,, neke umiru od sudara, neke od zračenja, neke zato što se do iznemoglosti vrte oko crvenih svjetala na vrhu tih tornjeva..



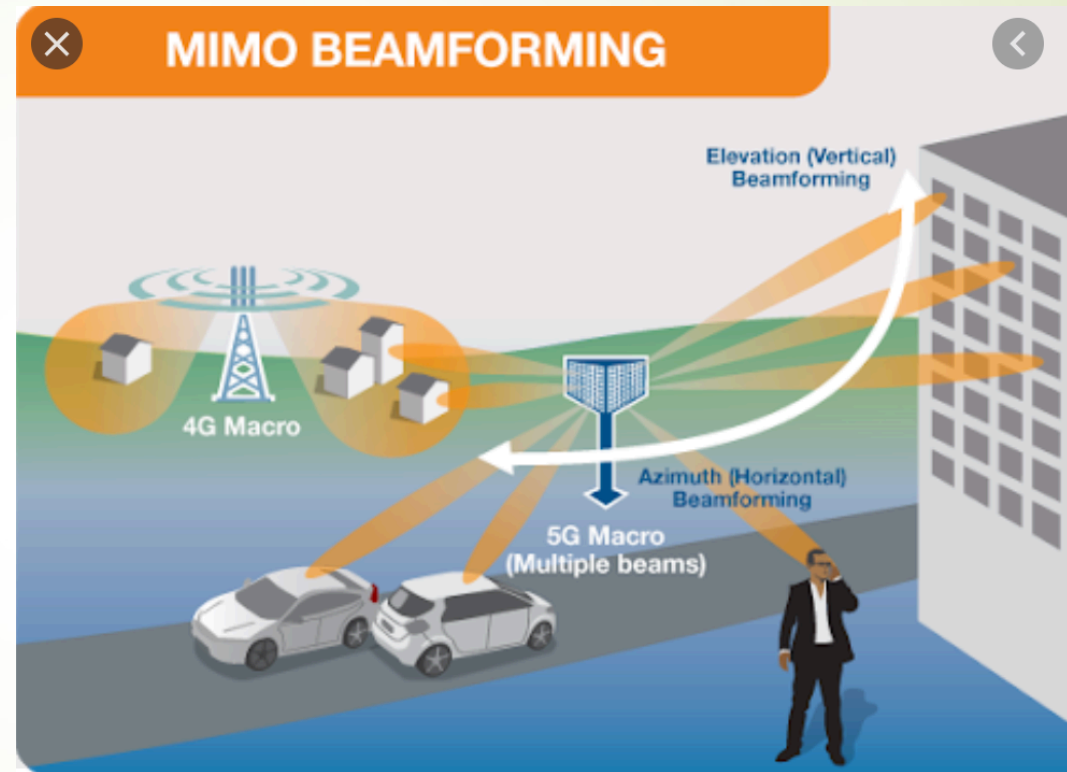
Kolika je stvarna izloženost populacije od 3G, 4G i budućih 5G mreža?

- ▶ Tu razlikujemo zračenje koje dolazi od strane:
 - ▶ Baznih stanica i njihovih antena i
 - ▶ Zračenje samih mobilnih uređaja i rautera
- ▶ Zračenje 3G i 4G antena je u velikoj mjeri usmjereno po horizontalnoj osi ...



Kolika je stvarna izloženost populacije od 5G mreža?

- 5G antene su na puno manjim udaljenostima pa je potrebna znatno niža snaga odašiljača od svega 10-tak Wati
- Posebnom tehnikom faznog pomaka zračenje 5G antena je usmjereno prema individualnom korisniku .. Na taj se način dodatno štedi energija odašiljača i minimizira ozračenost okoline ..



Ptice selice stradavaju u velikom broju na stupovima telekomunikacijskih tornjeva

- računa se da od sudara i zračenja antena samo u SAD i Kandi pogine **desetak milijuna ptica godišnje ..**
- npr. dr.sc. Travis Longocorn, University of Southern California: https://www.youtube.com/watch?v=uWlr_UEWOiY ili jedan od njegovih znanstvenih radova: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0034025>

🏠 > News > Science

Electromagnetic radiation from power lines and phone masts poses 'credible' threat to wildlife, report finds



🔖 Save 71



Electromagnetic radiation may damage bird's ability to navigate CREDIT: KEITH MORRIS / ALAMY LIVE NEWS

Follow

By **Sarah Knapton**, SCIENCE EDITOR

18 MAY 2018 • 12:01AM

Dosadašnje studije o utjecaju EM zračenja ukazuju na značajan utjecaj na kolonije pčela ..

Zaključak Eu izvješća je da su studije nepotpune i da je prerano donositi zaključak ... teško je odvojiti utjecaj EM zračenja od ostalih faktora kao što su zagađenje okoliša pesticidima, insekticidima i sl. !!

- Za one koje zanima ova tematika mogu pogledati npr. ove radove:
- <https://europepmc.org/article/pmc/pmc6563664>
- <https://www.nature.com/articles/s41598-019-56948-0>
- <https://europepmc.org/article/med/30682608>
- <http://edition.cnn.com/2010/WORLD/europe/06/30/bee.decline.mobile.phones/index.html>
- <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0223614>
- <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900069192>
- Reliable scientific literature on effects from FME in the radio



Dosadašnje studije o utjecaju EM zračenja ukazuju na značajan utjecaj na kolonije pčela ..

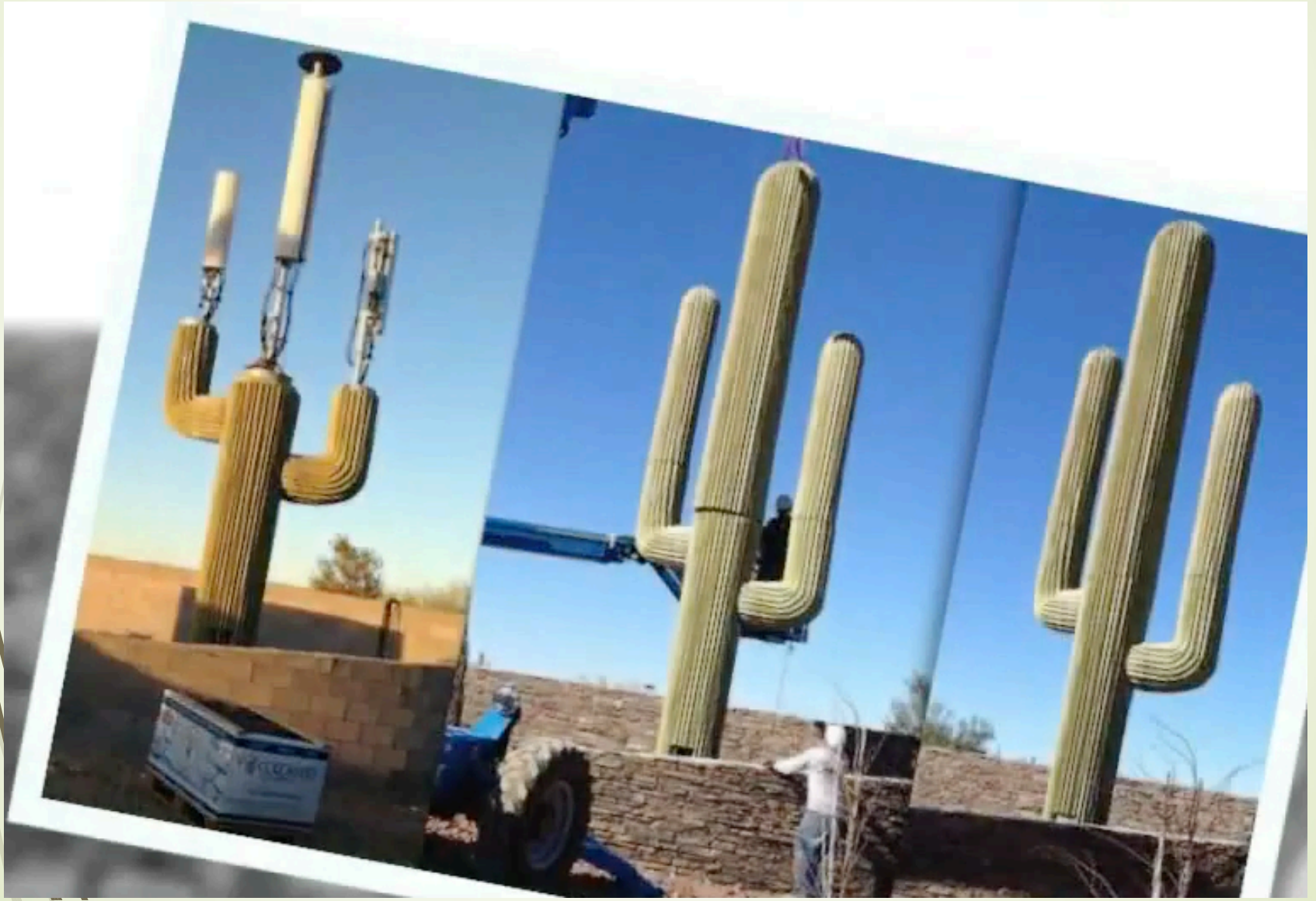


- Sličan je zaključak i još jedne manje studije:

Sham or reasons for concern? The influences of electromagnetic fields on honeybees, 2010.

- Reliable scientific literature on effects from EMF in the radio frequency range (30 KHz-300 GHz) is completely lacking. This means that no conclusions can be drawn on effects from the increasing use of wireless communication technologies. We can also not conclude anything on the suggestion that EMF might cause or contribute to colony losses, though it seems likely not be a major cause of it. In any case, further research is necessary to gain more understanding of possible harmful effects of EMF on honeybees. We hope that our recommendations can be of help in further studies
- Više na: https://www.wur.nl/upload_mm/b/4/0/15902a36-c6c6-472d-98f5-2c51bccad50a_Sham%20or%20reasons%20for%20concern.pdf

Moderne 4G i 5G antene se skrivaju od oka javnosti na razno razne, maštovite ali i ne baš uvijek elegantne načine (Primjer iz Arizone i Texasa)



Umjetna, od plastike napravljena stabla koriste se kao noseći stupovi 3G i 4G antena



COOL RECEPTION
5G CELL TOWERS CAUSE CONTROVERSY ACROSS STATE



6:16 42°

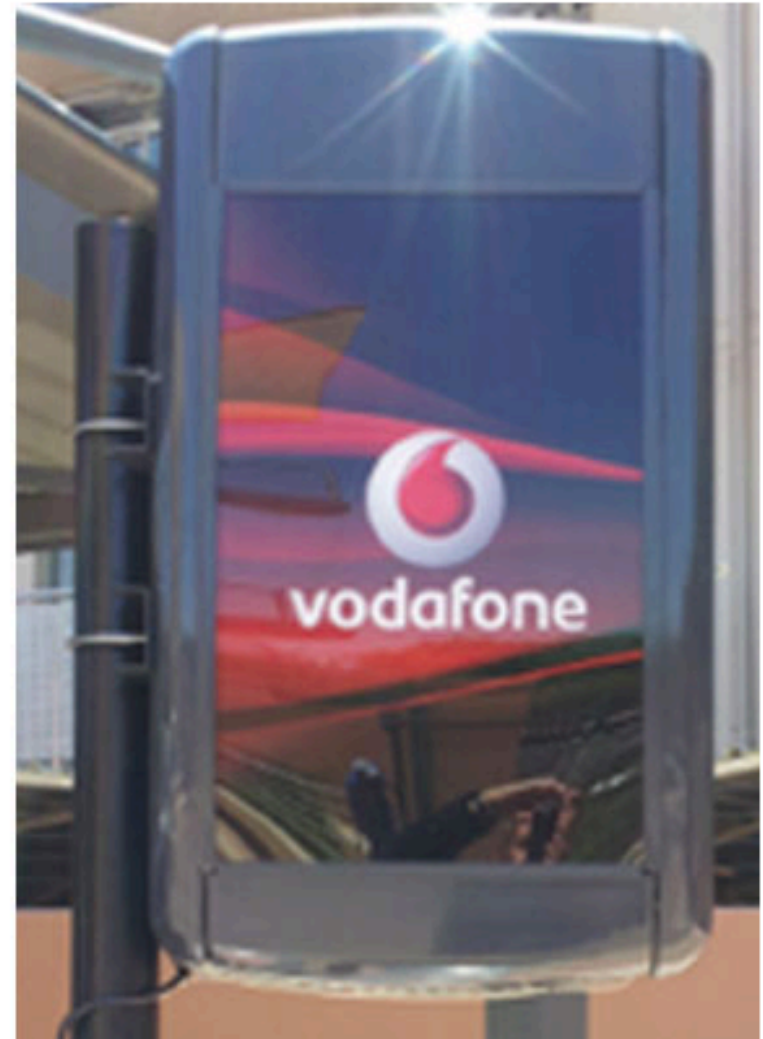
YT: H.M Warning

Plastična palma s "modernom dekoracijom"
.. Tražili ste dobili ste ..



Mini and Macro billboard sites

Billboards offer a great place to hide a cellular site. Technology advances even made it possible to conceal RF equipment and antennas in a mini-billboard.



Cellular tower on a mosque

It is not easy to see that there are cellular antennas on the roof of this mosque, hidden within in the mini minarets.



Windmill cellular tower

To ensure that Langebaan's landscape maintains its quaint look, Vodacom placed a cellular tower in a windmill.





📷 Galerija

📷 antene_plovanija-300119 (1)



– Kad su počeli postavljati skelu, mislili smo da će sređivati fasadu. No, ubrzo je na krov došla nekakva konstrukcija u obliku velikog dimnjaka, a naposljetku smo shvatili da je unutar te konstrukcije bazna stanica! – rekao nam je **Milan Grbac**, stanovnik Kožinskog prilaza na Plovaniji. Na privatnoj kući preko puta zgrade u kojoj živi sa svojom ženom i djecom prošlog je mjeseca niknula još jedna bazna stanica domaćeg teleoperatera.

Nakon 5 godina, antene na zagrebačkim Vrbanima ponovno aktivne

Izborili smo se protiv antena, a sad ih evo opet

Shopping centar Point 2013. je maknuo sa svog krova repetitore jer su se građani bunili, a ovog su se tjedna antene su se opet postavljale

Kad je Shopping centar Point prije pet godina ugasio bazne stanice za pojačavanje mobilnog signala na svom krovu, građani kvarta Vrbani III mislili su da je njihova bitka s antenama i njihovim opasnim zračenjem napokon završila. No prije dva dana kamioni su se uparkirali pred Point s novim antenama, a uskoro su uslijedili i radovi na krovu.

Prema GUP-u ne može

- Opet su počeli radovi postavljanja novih antenskih prihвата koji su ovog puta **kamuflirani u obliku dimnjaka** - rekao je zastupnik u Gradskoj skupštini Renato Petek dodavši da su stare antene, koje su proteklih pet godina stajale isključene, uklonjene. Razlog protivljenju radova, kaže Petek, jest to što oni u nekoliko točaka krše zagrebački Generalni urbanistički plan (GUP). Antene koje će se postaviti, kaže, samo su 150 metara od škole i vrtića, a prema GUP-u ne bi smjele biti u zoni socijalnih i obrazovnih ustanova. Također, kako kaže, prema odredbama te se antene smiju postaviti samo na visini od 12 metara višoj od svih objekata u krugu od 100 metara, što u ovom slučaju nikako ne vrijedi. - Grad mora reagirati na ovo tako da provjeri sukladnost glavnog projekta radova s GUP-om i, ako projekt ne udovoljava, pokrenuti inspekciju - rekao je.

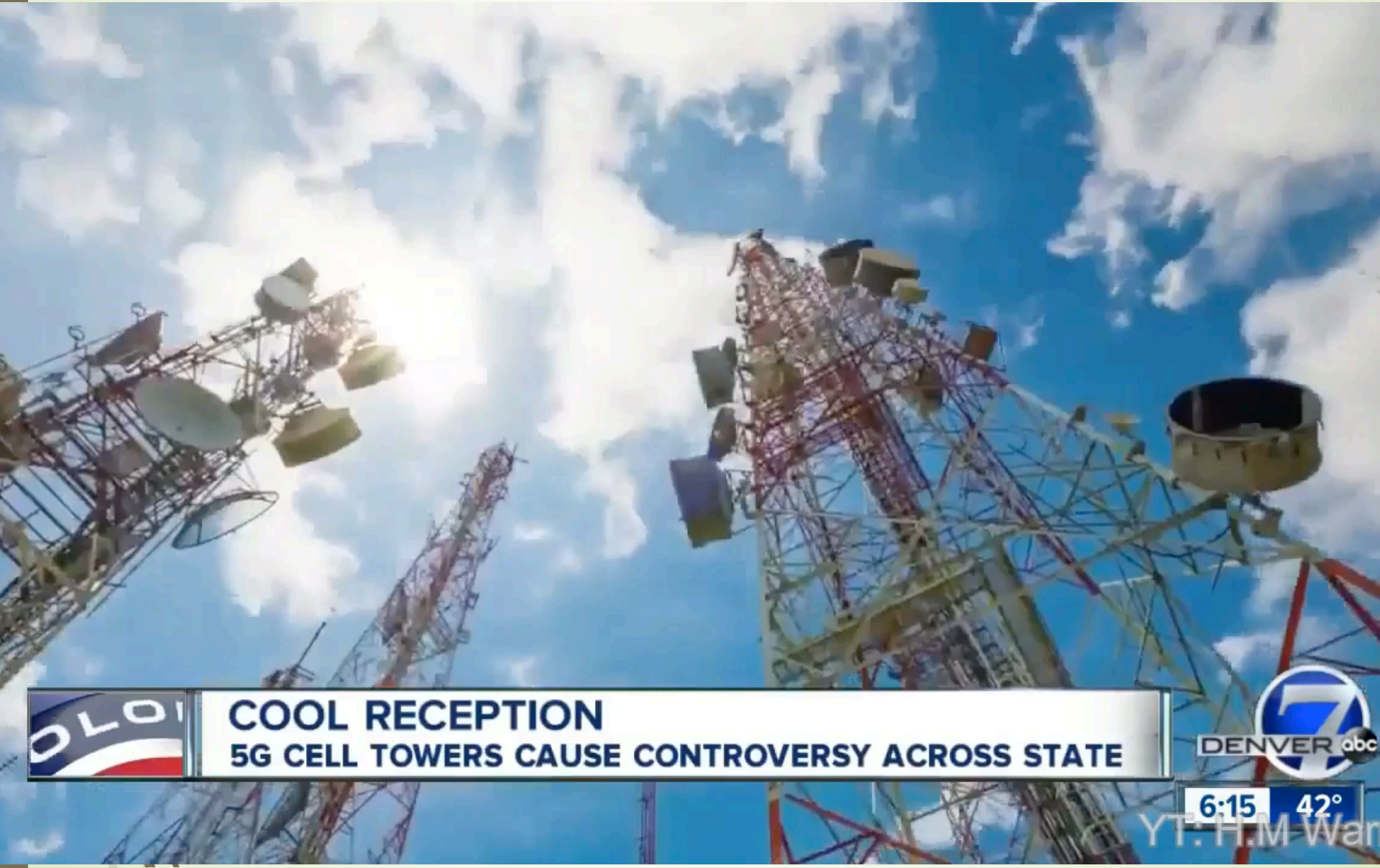
Napad na zdravlje

No, kako kaže Gordan Ciglar iz Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, takvo što nije u njihovoj nadležnosti. - Ne provjeravamo je li glavni projekt u skladu s GUP-om, to radi samo glavni projektant. Ako netko primijeti da se gradi u suprotnosti s GUP-om, slobodan je pozvati građevinsku inspekciju - rekao je Ciglar. A da su građani uplašeni zbog antena, istaknuo je Zdravko Anđel, predsjednik Hrvatske udruge za zaštitu od elektromagnetskog zračenja, koji kao sredstvo borbe protiv antena ne isključuje ni prosvjed. - Stanari Vrbana vrlo su uznemireni. Mislili smo da smo se riješili antena prije pet godina, kad su ih prvi put postavili bez naše suglasnosti, a sad se ponovno moramo boriti. Doživljavamo ovo kao napad na naše zdravlje - rekao je Anđel. Iz uprave Pointa na naše su pitanje o postavljanju novih baznih stanica na svoj krov samo kratko odgovorili kako nemaju komentara.

Kolika je stvarna izloženost populacije od 3G, 4G i budućih 5G mreža?

- Nažalost .. Teleoperateri koriste svoje mišiće i guraju antene .. Kako u svijetu tako i kod nas ...
- <https://zadarski.slobodnadalmacija.hr/zadar/4-kantuna/susjedi-kako-su-je-stavili-neke-i-maknu-vlasnik-kuce-zasto-sam-je-postavio-moja-je-stvar-a-oni-nek-se-bune-587660>
- <https://empzdravlje.blogspot.com/2016/07/zagreb-bazna-stanica-na-krovu.html>
- "Na krovu poslovne zgrade DTS-a u Dubrovniku nalazi se pet baznih stanica u visinskoj razini s balkonima stanova u zgradi na adresi Dr. A. Starčevića 20, na horizontalnoj udaljenosti od oko 20 metara. Prvi susjed je **iznenada umro (oko 45 godina) od tumora na mozgu, a susjeda (oko 50 godina) iz drugog stana dobila je moždani udar**. Na zahtjev stanara obavljena su snimanja zračenja u stanovima, za koje smo obaviješteni da su u granici dopuštenih", jedan je od brojnih komentara.
- Viktorija, predstavница stanara zgrade V. Nazora 19 u Petrinji, žalila se da je na ravni krov susjedne zgrade zračne udaljenosti 100 metara od njezina balkona postavljena **bazna stanica** jednog operatera i poziva: "Očajna sam zbog toga. Što mi je činiti?"
- <https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/zracenja-baznih-stanica-gradjani-se-osjecaju-nemocno-pred-teleoperaterima---468060.html>

A vrlo često ih i ne skrivaju!!



COOL RECEPTION

5G CELL TOWERS CAUSE CONTROVERSY ACROSS STATE



6:15 42°

YT: H.M. War

A vrlo često ih i ne skrivaju!!

Wireless wake-up call | Jeromy Johnson | TEDxBerkeley

Distributed Cell Antennas Are Placed Every Few Blocks



A vrlo često ih i ne skrivaju!!



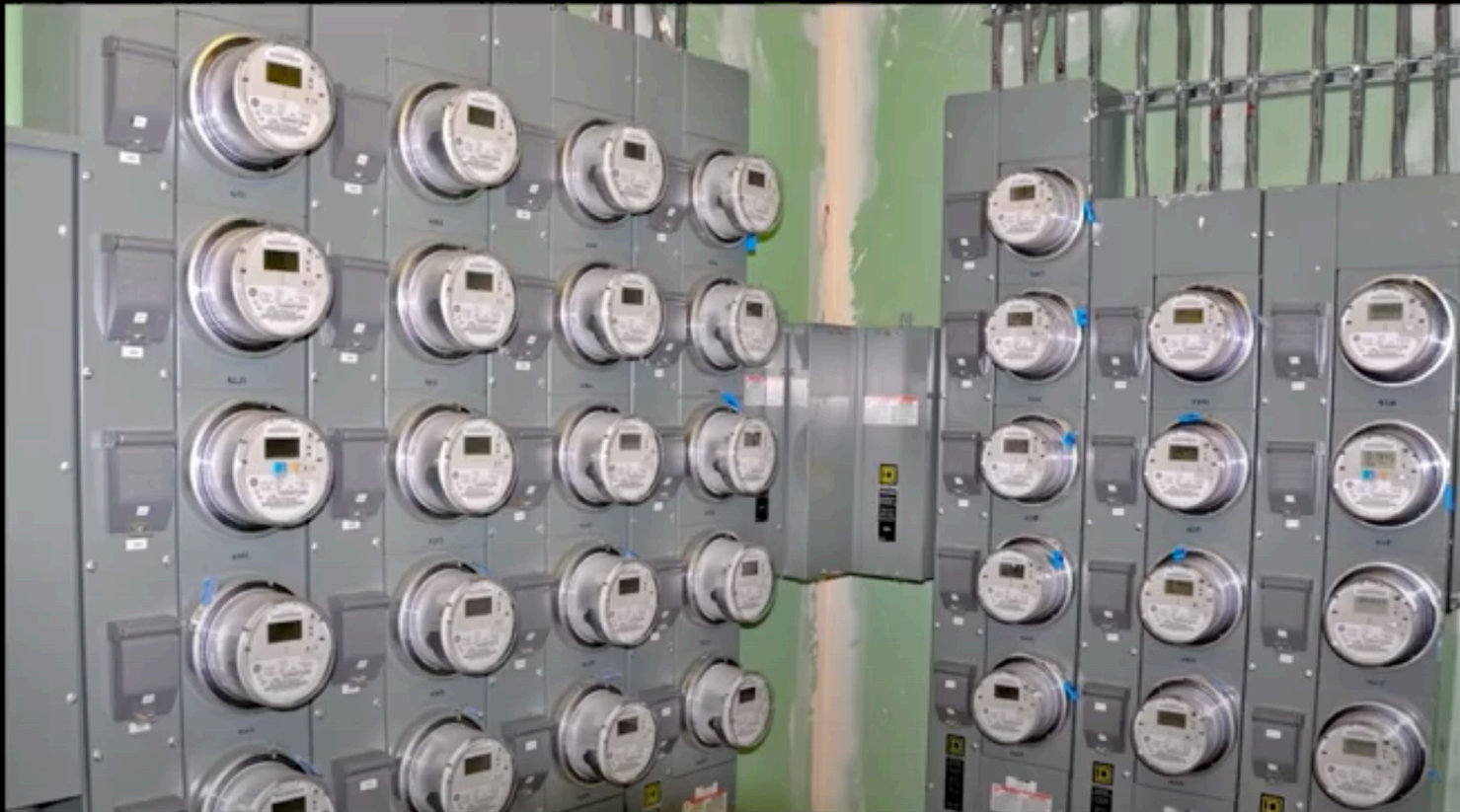
- ➔ Na parkiralištu ovog šoping centra izmjeren je nivo od 600 do 900 mW/m² što je prema preporuci znanstvenika

Jedan od snažnijih izvor EM zračenja su i daljinski čitači
potrošnje struje!!

Wireless wake-up call | Jeromy Johnson | TEDxBerkeley

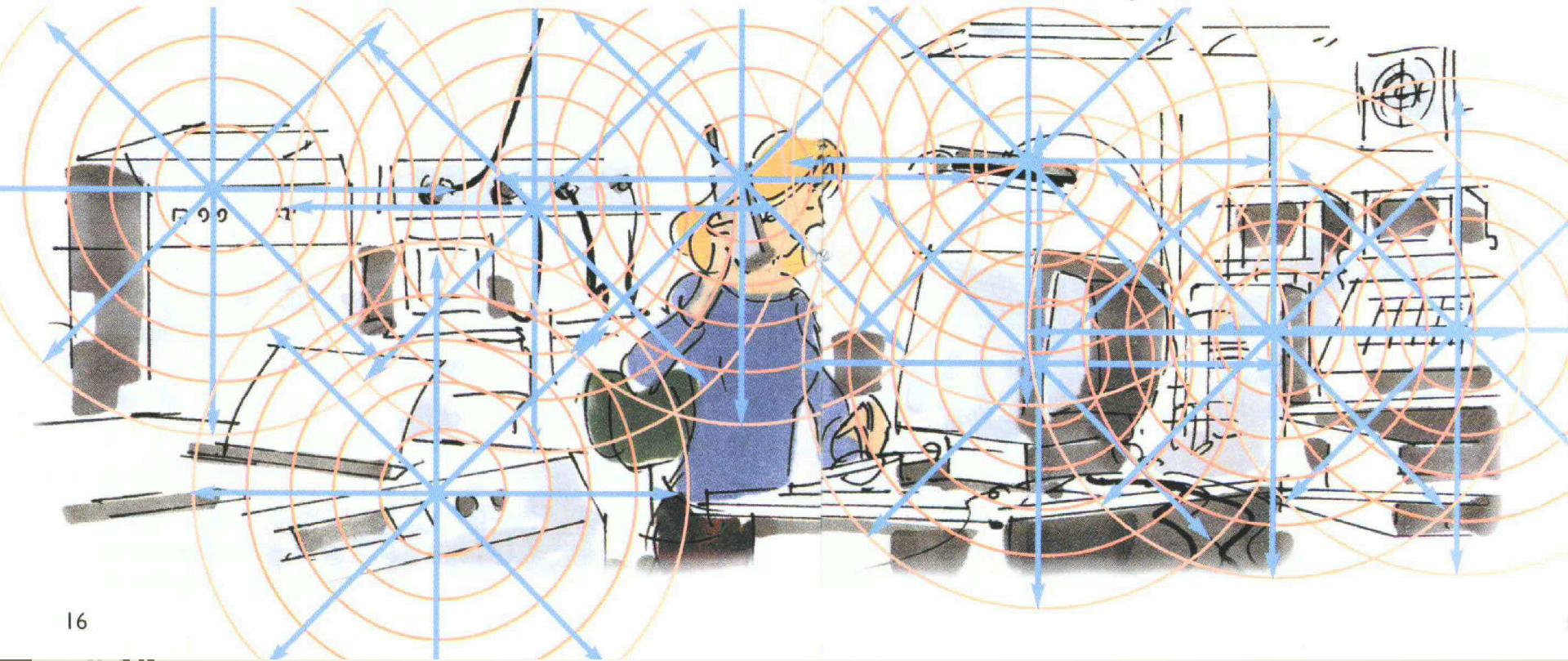


The Problem with Wireless Smart Meters



Kad bi naše oko reagiralo na EM valove iz mikrovalnog područja svijet oko nas bi izgledao otprilike ovako

Electrical disturbances, the effects of which on the human body are unknown.



Pored zemaljskih antena imamo i jako puno komunikacijskih satelita

- Zgodna aplikacija .. Architecture of Radio ..
- Prikazuje u realnom vremenu sve zemaljske antene u vašoj okolini i satelite na nebu iznad vas ..

Pečine – pogled na istok

Search 23:48 Sun 5 Jul

26%

N

Your location:

45.3155
14.4716

BRITE-
AUSTRIA

Miscellaneous
CubeSats
Austria, 2013

Cell tower

WiFi Router

Satellite

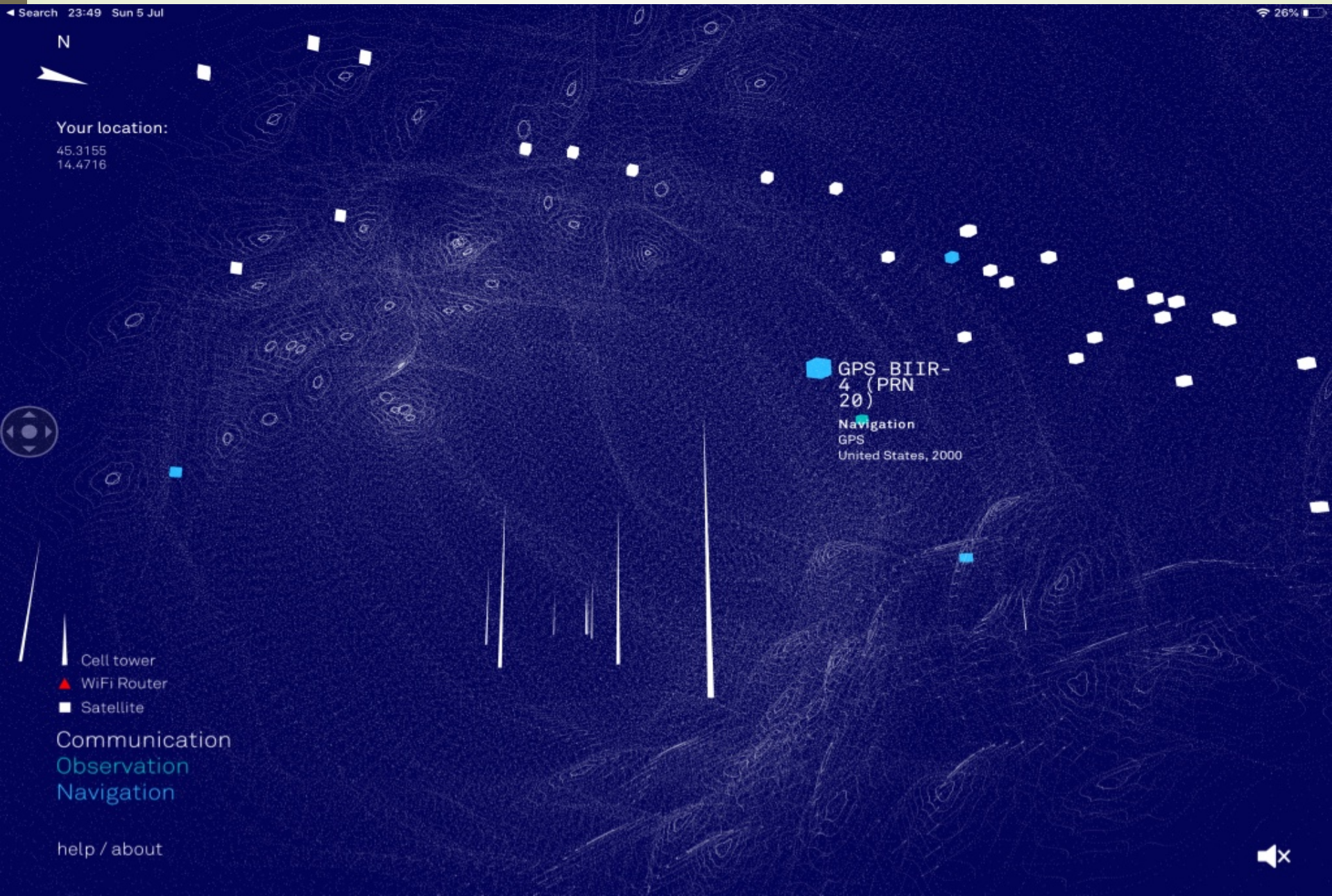
Communication

Observation

Navigation

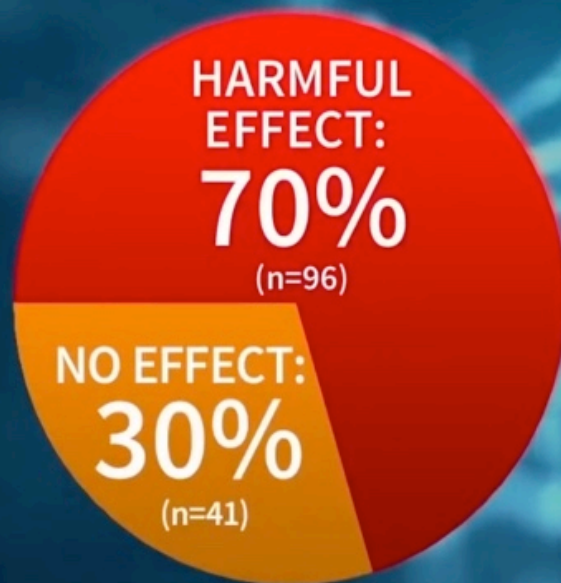
help / about

Pećine – pogled na zapad – niz geostacionarnih komunikacijsku satelita

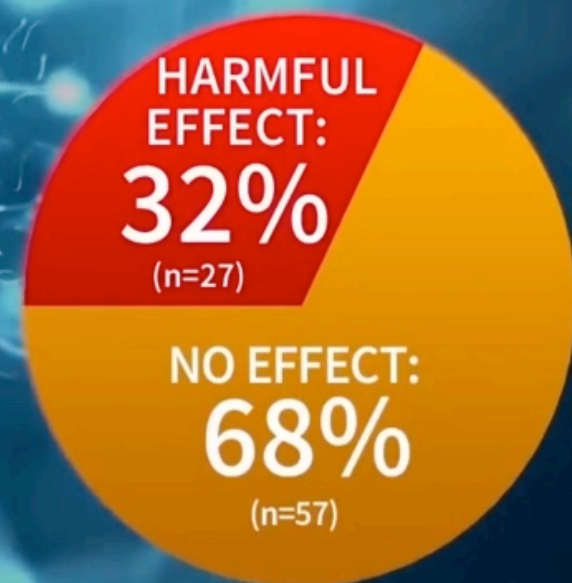


Vjerovali ili ne ali rezultati znanstvenih radova su često varljivi a neki znanstvenici očito jako korumpirani i neiskreni

Non-industry studies



Industry studies



Data Compiled by Dr. Henry Lai, University of Washington

Vjerovali ili ne ali rezultati znanstvenih radova su često varljivi a neki znanstvenici očito jako korumpirani i neiskreni

- Nažalost, mnogi se znanstvenici priklanjaju "snažnijim" stranama i ne žele pogledati istini u oči ..
- Unatoč tisućama znanstvenih radova koji dokazuju štetnost mikrovalnog zračenja na ljudsko zdravlje oni i dalje "stavljaju glavu u pijesak" i ne žele priznati očite činjenice tako da:
 - provode testove s EM zračenjem u vrlo kratkom periodu .. Par sati ili samo par tjedana ozračivanja (npr. Tablica 16 u EU izvješću, Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields, 2015.)
 - izaberu znanstvene radove koji tvrde suprotno ..
- Neki su znanstvenici sistematizirali rad takvih tijela .. Slijedeći slide, a
- Mnogi su liječnici, znanstvenici i inženjeri napisale apele vladama i svjetskim organizacijama .. Poveznice dolje u tekstu

Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes

Manya Prasad¹ · Prachi Kathuria² · Pallavi Nair² · Amit Kumar² · Kameshwar Prasad²

Received: 28 July 2016 / Accepted: 10 February 2017
© Springer-Verlag Italia 2017

Abstract Mobile phones emit electromagnetic radiations that are classified as possibly carcinogenic to humans. Evidence for increased risk for brain tumours accumulated in parallel by epidemiologic investigations remains controversial. This paper aims to investigate whether methodological quality of studies and source of funding can explain the variation in results. PubMed and Cochrane CENTRAL searches were conducted from 1966 to December 2016, which was supplemented with relevant articles identified in the references. Twenty-two case control studies were included for systematic review. Meta-analysis of 14 case-control studies showed practically no increase in risk of brain tumour [OR 1.03 (95% CI 0.92–1.14)]. However, for mobile phone use of 10 years or longer (or >1640 h), the overall result of the meta-analysis showed a significant 1.33

times increase in risk. The summary estimate of government funded as well as phone industry funded studies showed 1.07 times increase in odds which was not significant, while mixed funded studies did not show any increase in risk of brain tumour. Metaregression analysis indicated that the association was significantly associated with methodological study quality ($p < 0.019$, 95% CI 0.009–0.09). Relationship between source of funding and log OR for each study was not statistically significant ($p < 0.32$, 95% CI 0.036–0.010). We found evidence linking mobile phone use and risk of brain tumours especially in long-term users (≥ 10 years). Studies with higher quality showed a trend towards high risk of brain tumour, while lower quality showed a trend towards lower risk/protection.

Keywords Mobile phones · Risk · Brain tumour · Metaregression · Meta-analysis

Apeli znanstvenika i liječnika

- Otvorni apel znanstvenika, liječnika, organizacija i građana svjetskim organizacijama kao UN, WHO, vijeću EU i vladam svih zemalja u kojem mole da se hitno zaustavi instalacija 5G mreža jer će njihova primjena znatno povećati zračenje i izloženost pučanstva EM valovima koje se pokazalo kao izuzetno štetno za ljude i općenito floru i faunu na zemlji (<https://www.5gspaceappeal.org>), ovaj apel iz 2020.g. već ima preko 200 tisuća potpisnika iz cijelog svijeta,
- Apel EMF znanstvenika i stručnjaka iz 2019.g.
<https://www.emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appeal>
- Apel zajednice liječnika iz 2018.g. vijeću Eu ..
http://www.isde.org/5G_appeal.pdf
- Apel liječnika iz 2012.g. u kojem kažu da EM zračenje predstavlja ozbiljnu prijetnju zdravlju ljudi i da je krajnje vrijeme da se zračenje ograniči na mnogo niže vrijednosti od do sad preporučenih vrijednosti (npr na <https://www.radiationresearch.org/articles/international-doctors-appeal-2012/>)
- Sistematski su svi dosadašnji apeli dati na poveznici ..
- <http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaraci%F3ns/declarations.pdf>

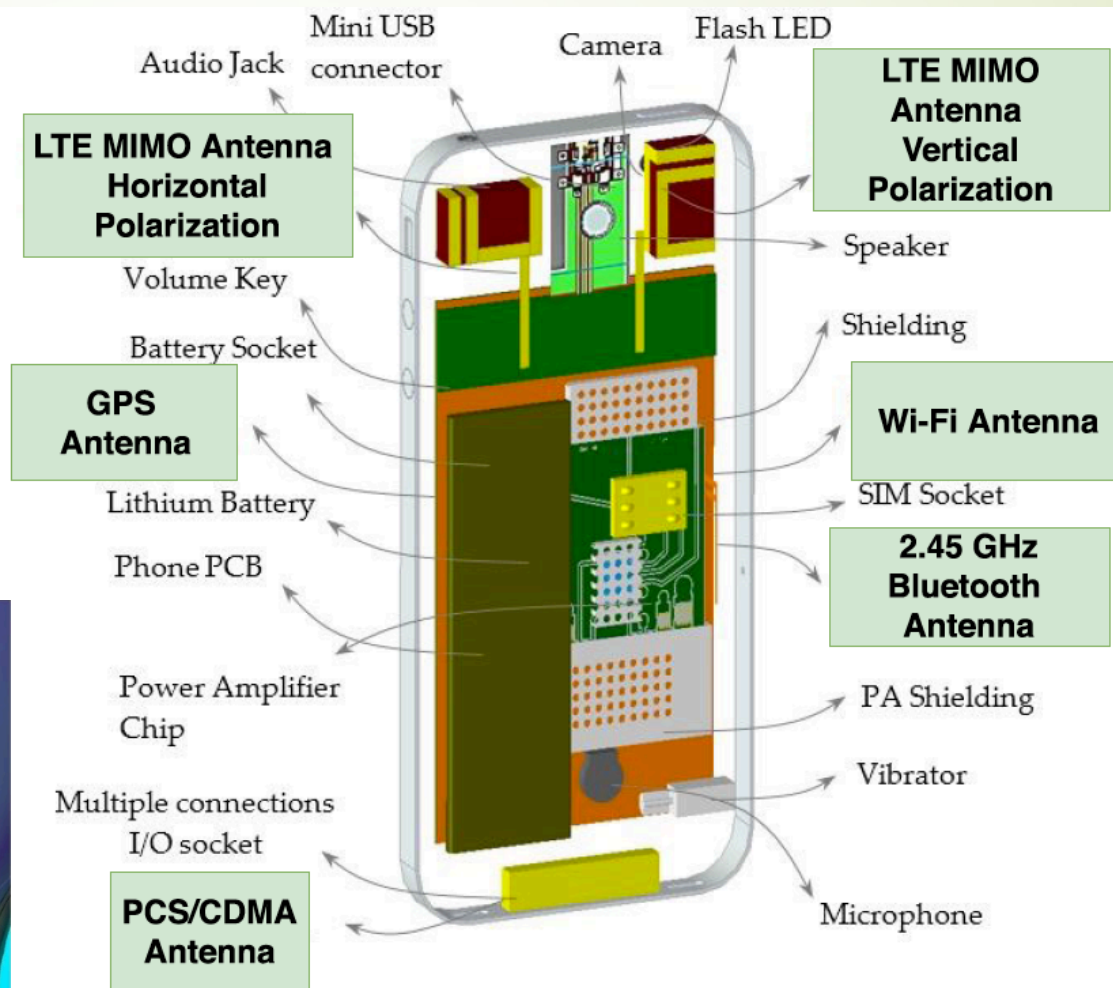
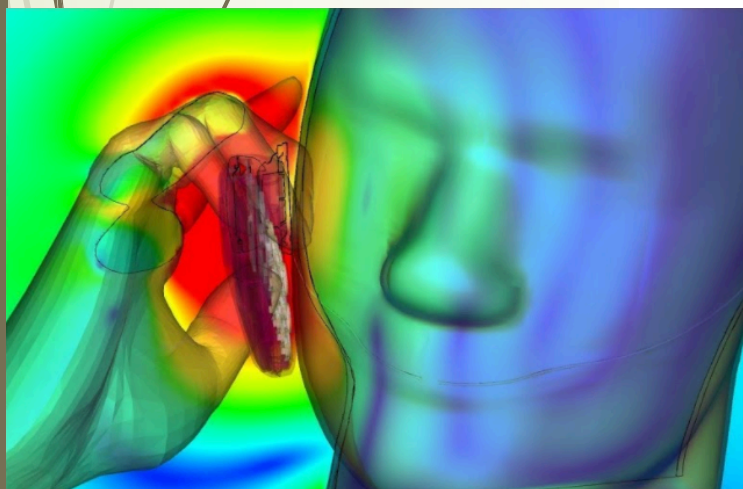
Rezultati mjerenja intenziteta zračenja

- Slijedećih nekoliko slika i rezultata su iz znanstvenih radova:
- ***Electromagnetic Radiation Due to Cellular, Wi-Fi and Bluetooth Technologies: How Safe Are We? Naren et al., IEEE Access, Jan 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2976434***
- i
- **Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours**, LENNART HARDELL and MICHAEL CARLBERG, INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY 35: 5-17, 2009
- Izvori slika koje sam koristio vide se na samim slikama

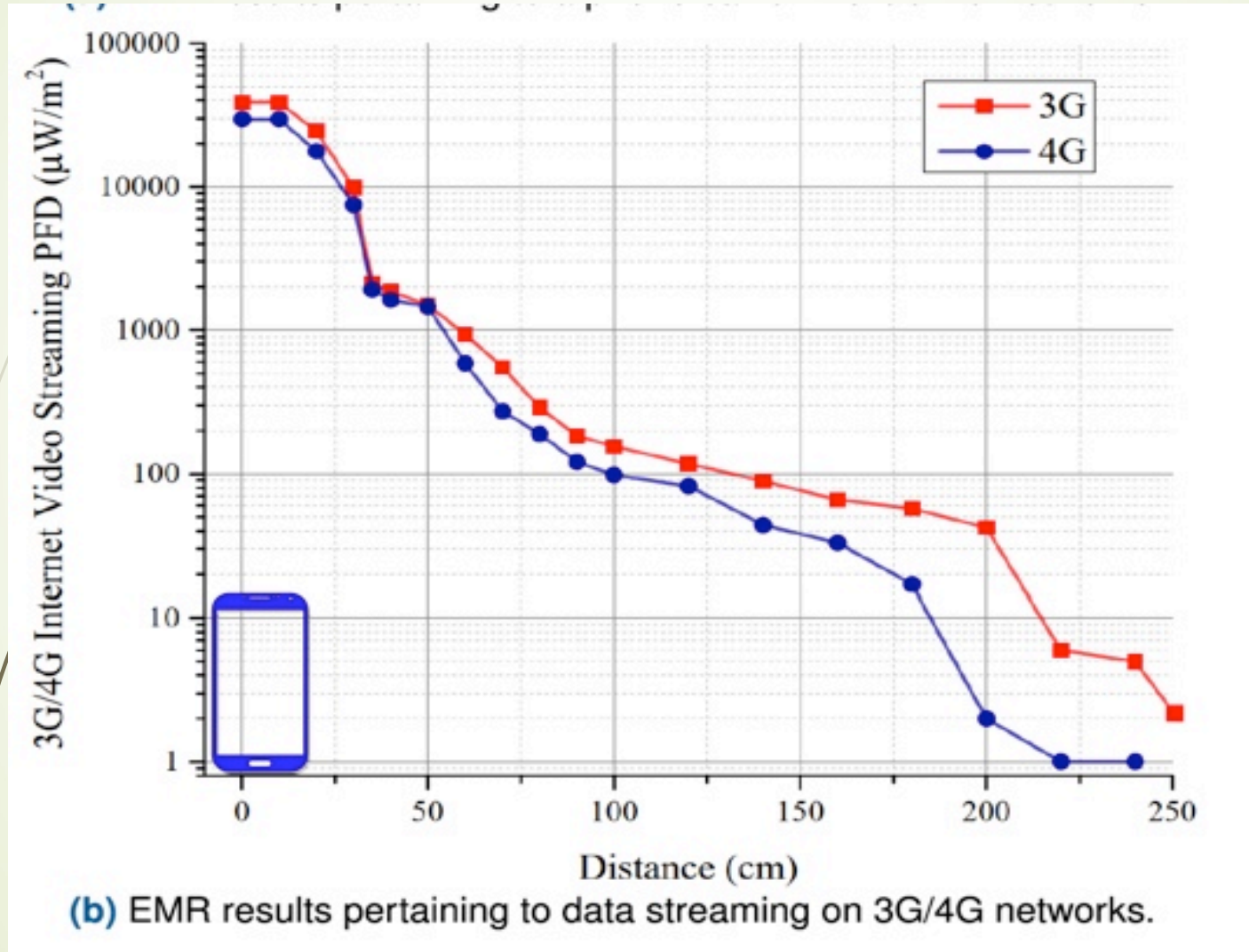
Najsnažnije zračenje dolazi od samih mobilnih uređaja !!

➤ Moderni mobilni telefoni imaju čitav niz ugrađenih antena

- 2G, 3G, 4G, Wi-Fi, GPS BlueTooth,
- Te su antene ugrađene na perifernim dijelovima telefona i zrače relativno velikom snagom zbog blizine našeg tijela.

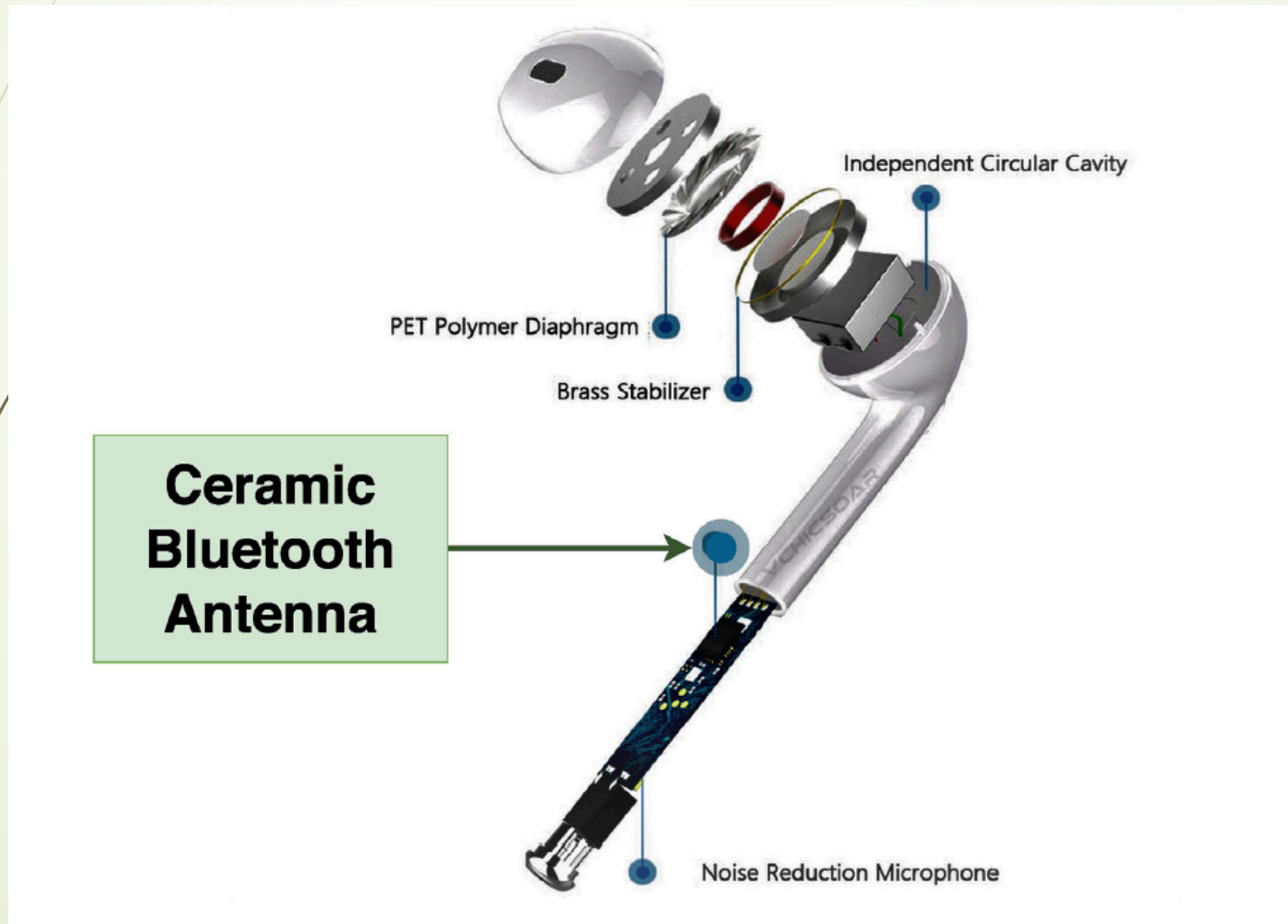


Ovisnost intenziteta zračenja mobilnog uređaja o udaljenosti od uređaja



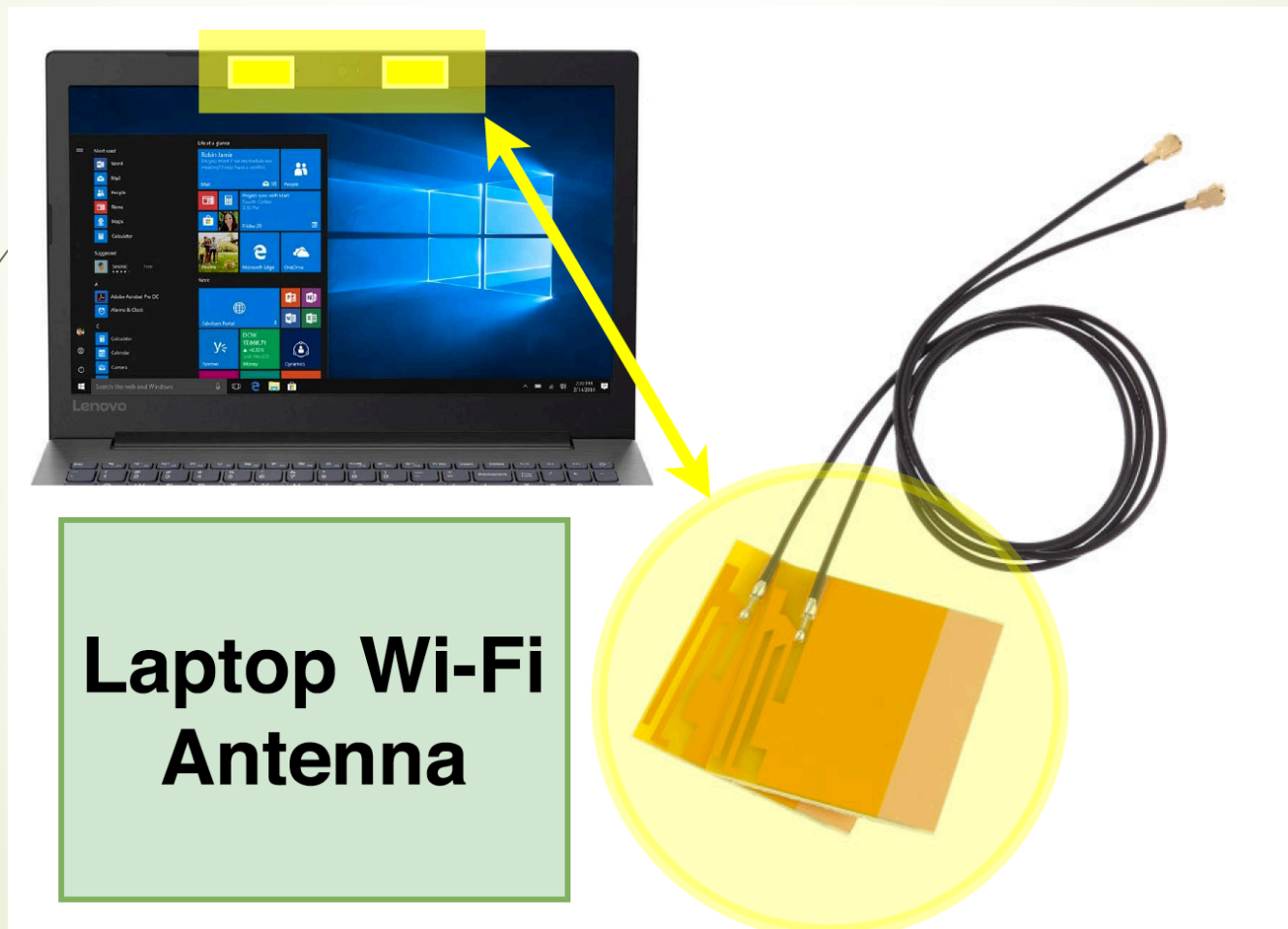
Moderne bluetooth slušalice je bolje izbjegavati jer je njihova antena jako blizu ušnog kanala i ozbiljan je izvor zračenja!

Bluetooth slušalice koje pokrivaju cijelo uho zrače 10-100 puta manje

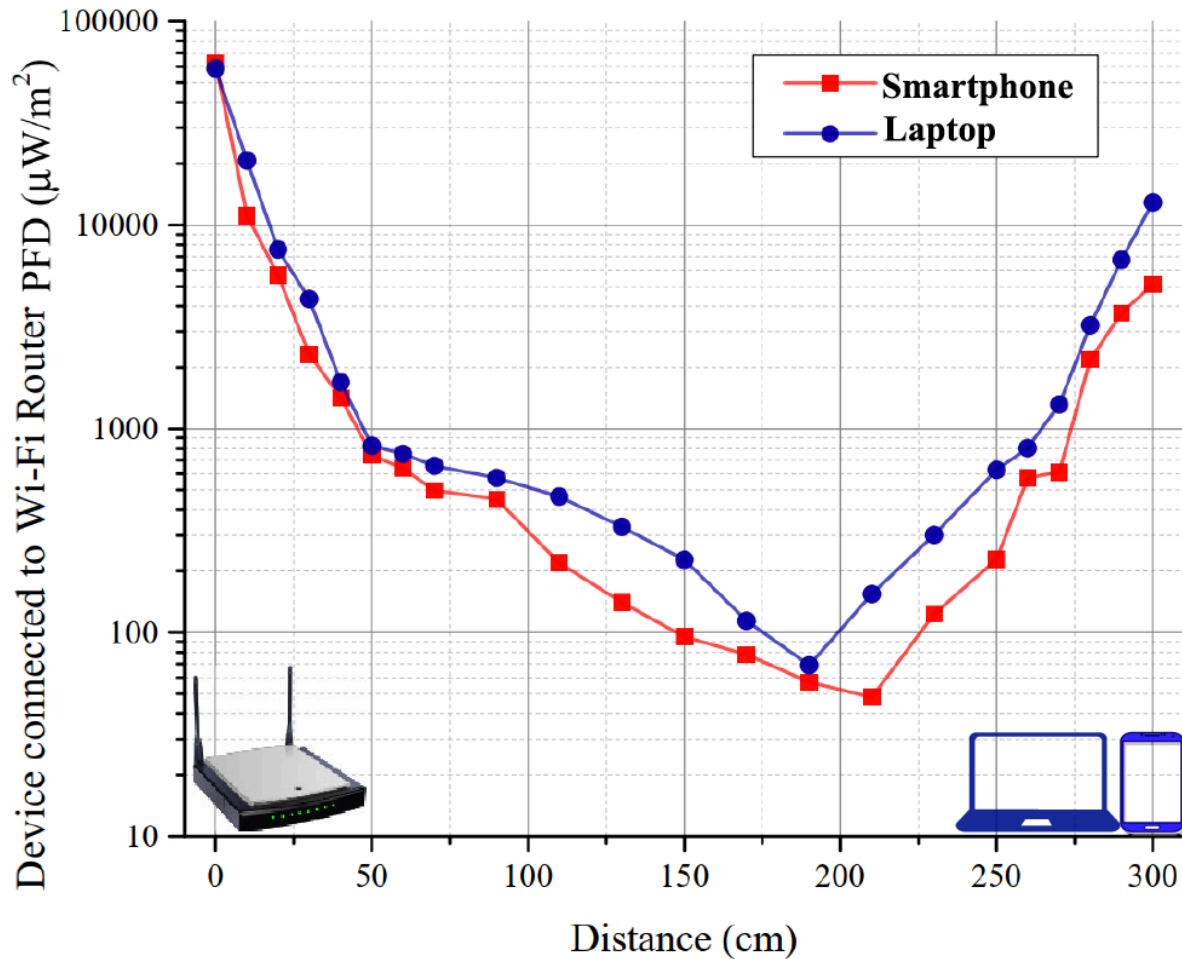


Uobičajena pozicija antena na ekranu prijenosnog računala
.. relativno mala doza zračenja zbog udaljenosti ..

Ako koristite prijenosno računalo, bolje je držati ga na stolu
umjesto u krilu (termički i EM efekti) i koristiti žičanu vezu
umjesto Wi-Fi internetske veze



Ovisnost intenziteta zračenja mobilnog uređaja između rautera i laptopa ili smartphona



(a) EMR results pertaining to a smartphone/laptop connected to a Wi-Fi router.

Ovisnost in

TABLE 5. Experimental setup for bluetooth speaker.

aja između

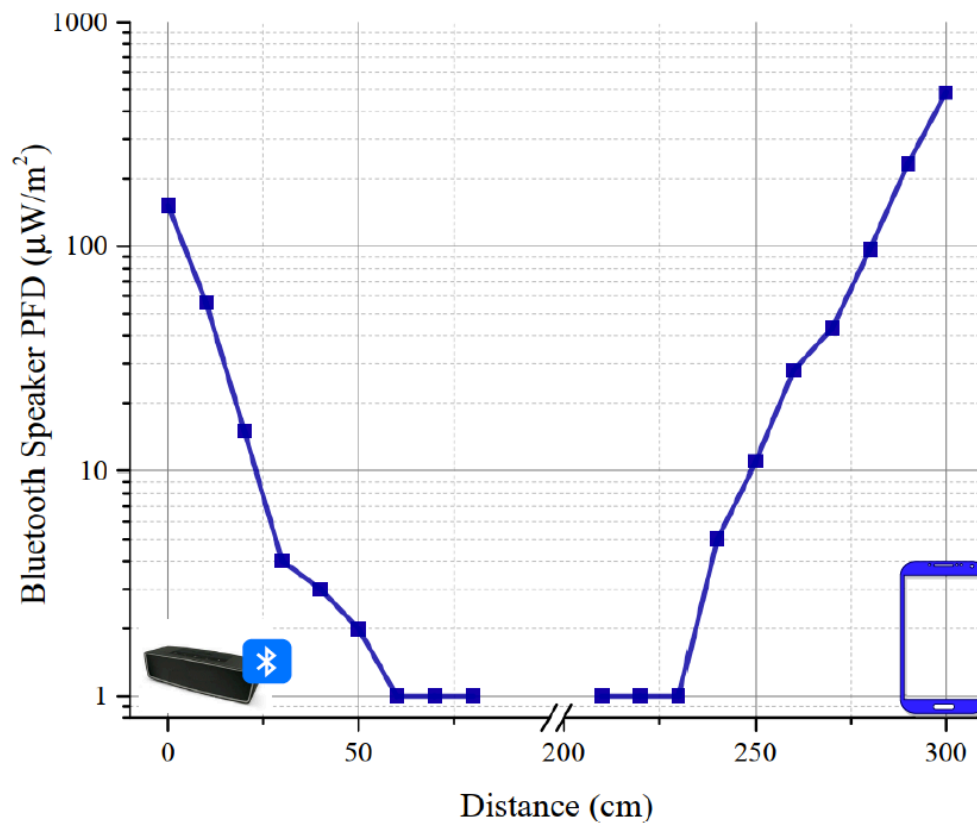
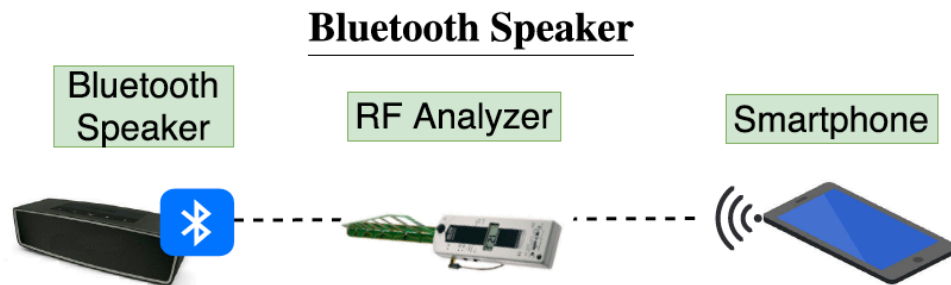


FIGURE 7. EMR results pertaining to Bluetooth speaker.

Ozračenost pojedinih dijelova tijela pri korištenju modernih bluetooth slušalica

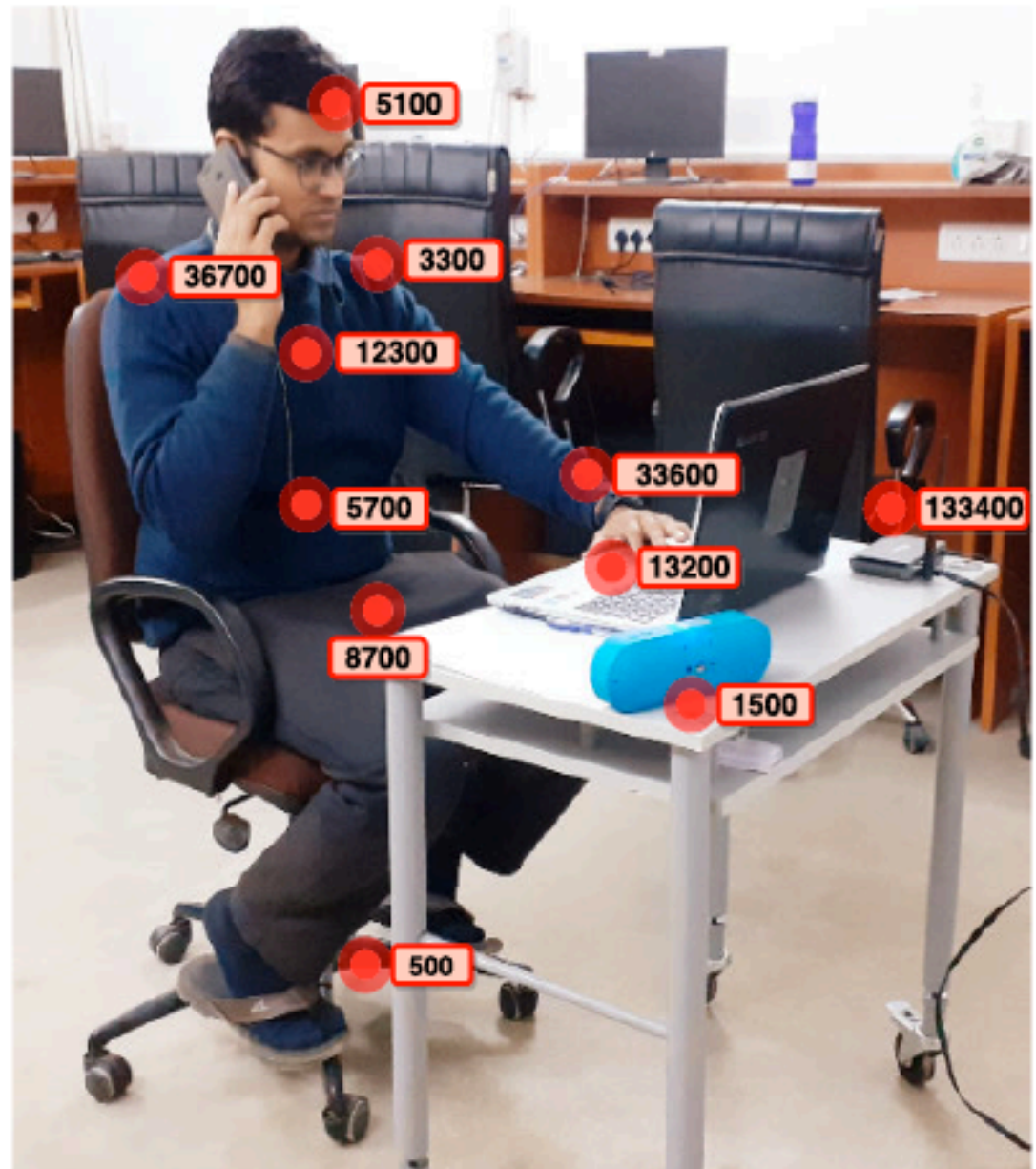


FIGURE 11. EMR readings at different points of in a collective exposure scenario (in $\mu W/m^2$).

Ozračenost pojedinih dijelova tijela pri korištenju modernih bluetooth slušalica

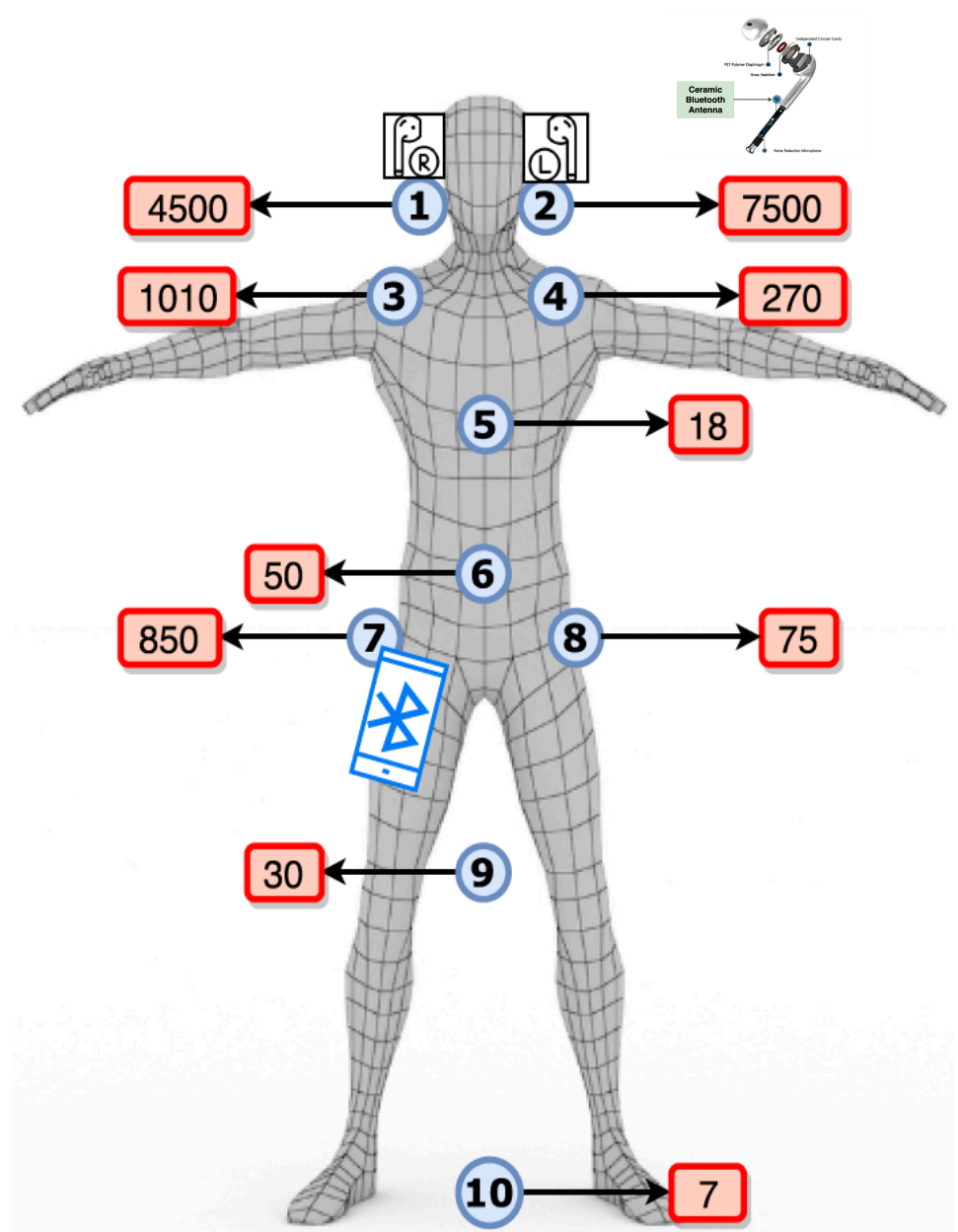
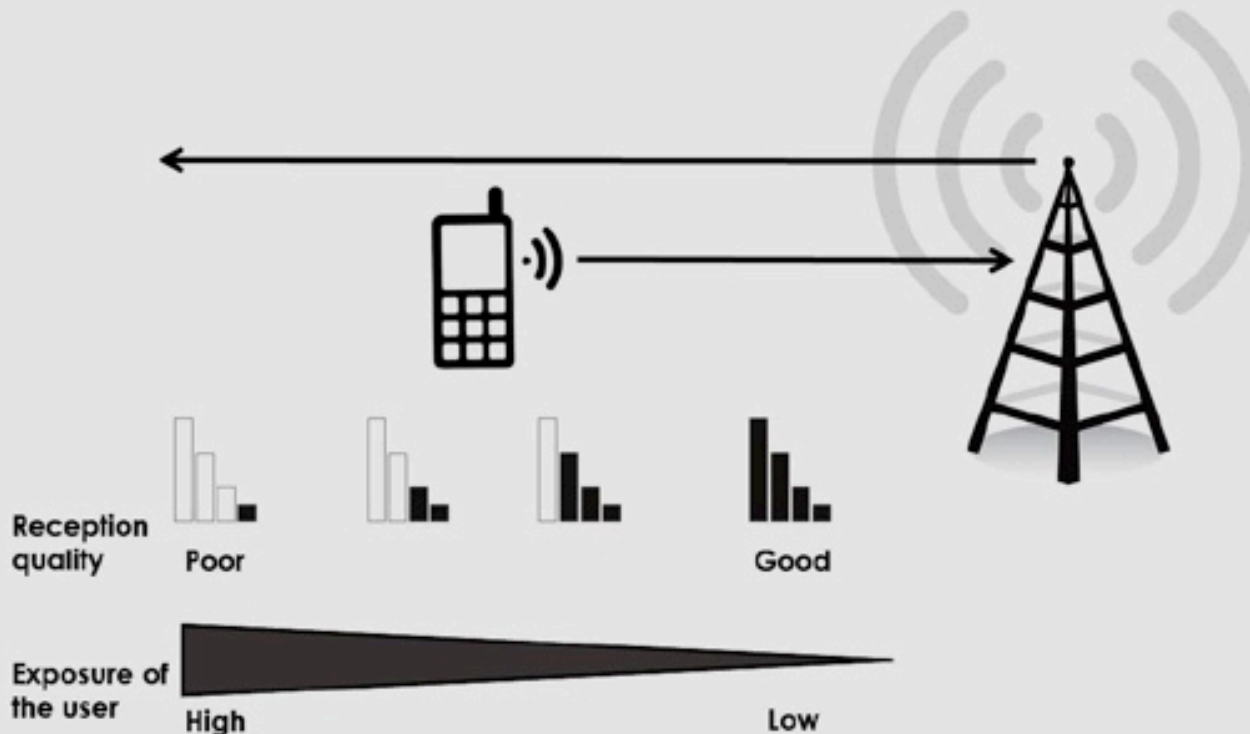


FIGURE 8. EMR readings on different parts of the body while wearing bluetooth earphones (in $\mu W/m^2$).

Kad je izloženost najveća?

Korisnici koji su daleko od odašiljača su zapravo izloženi znatno većem zračenju jer mobilni uređaj mora zračiti znatno većom snagom kad je korisnik daleko od odašiljača ..

Kad vidite na ekranu mobitela samo jednu ili dvije crtice, kao dolje na slici, onda mobitel zrači znatno većom snagom i pametno je da ga držite što dalje od sebe i to posebno od glave i svojih džepova .. malo šale .. oni hrabrije ga mogu koristiti za zagrijavanje ruku 😊!



Pozadinsko mikrovalno zračenje ne Pećinama u Rijeci i zračenje mikrovalne pećnice – iako su vrata zaštićena metalnim slojem zračenje je daleko više od dozvoljenog na 50 do 80 cm od vratiju!



Uobičajeni simptomi ozračenosti s prevelikom dozom EM valova

Početni simptomi

- Uznemirenost, nesanica
- Glavobolja
- Zvonjenje u ušima - tinitus
- Umor, Stres
- Gubitak pamćenja i fokusiranog razmišljanja (brain fog)

Ozbiljniji poremećaji

- Porast karcinoma glave kod onih koji godinama intenzivno koriste mobilne uređaje
- Porast raka testisa kod muškaraca koji drže mobilne uređaje u džepu i
- Raka dojki kod žena koje drže mobilne uređaje u grudnjaku

U ovoj studiji su na preko 1500 stranica rezimirani značajniji znanstveni radovi na temu utjecaj EM valova na ljudsko zdravlje ..



BioInitiative 2012

A Rationale for Biologically-based Exposure Standards for Low-Intensity Electromagnetic Radiation

BioInitiative Working Group 2012

Jitendra Behari, PhD, India
Paulraj Rajamani, PhD, India
Carlo V. Bellieni, MD, Italy
Igor Belyaev, Dr.Sc., Slovak Republic
Carl F. Blackman, PhD, USA
Martin Blank, PhD, USA
Michael Carlberg, MSc, Sweden
David O Carpenter, MD, USA
Zoreh Davanipour, DVM, PhD USA
Adamantia F. Fragopoulou, PhD, Greece
David Gee, Denmark
Yuri Grigoriev, MD, Russia
Kjell Hansson Mild, PhD, Sweden
Lennart Hardell, MD, PhD, Sweden
Martha Herbert, PhD, MD, USA

Paul Heroux, PhD, Canada
Michael Kundi, PhD, Austria
Henry Lai, PhD, USA
Ying Li, PhD, Canada
Abraham R. Liboff, PhD, USA
Lukas H. Margaritis, PhD, Greece
Henrietta Nittby, MD, PhD, Sweden
Gerd Oberfeld, MD, Austria
Bertil R. Persson, PhD, MD, Sweden
Iole Pinto, PhD, Italy
Cindy Sage, MA, USA
Leif Salford, MD, PhD, Sweden
Eugene Sobel, PhD, USA
Amy Thomsen, MPH, MSPAS, USA

BIOINITIATIVE 2012 – na preko 1500 stranice nezavisni stručnjaci i znanstvenici zaključuju

Iz rezultata 1800 nezavisnih studija vidljivo je da izloženost većoj dozi EM zračenja može dovesti do:

- ▶ Abnormalne transkripcije gena
- ▶ Oštećenja jednostruke i dvostruke DNA spirale
- ▶ Smanjeni kapacitet reparacije DNA matičnih stanica
- ▶ Smanjenje broja radikala u tijelu
- ▶ Neurotoksičnost kod ljudi i životinja
- ▶ Porast raka glave, testisa, dojke i uglavnom bilo kojeg organa koji je bio izložen većoj dozi EM zračenja
- ▶ Morfologija i pokretljivost sperme .. računa se da je kod novih generacija pokretljivost sperme reducirana na oko 30% u odnosu na pokretljivost sperme njihovih djedova
- ▶ Plodnost mlađih naraštaja je na ozbiljnoj silaznoj putanji
- ▶ Poveznica .. <https://bioinitiative.org/conclusions>

Porast karcinoma glave u Švedskoj u posljednjih dvadesetak godina

- Iz znanstvenog rada:
- Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours, LENNART HARDELL and MICHAEL CARLBERG, INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY 35: 5-17, 2009

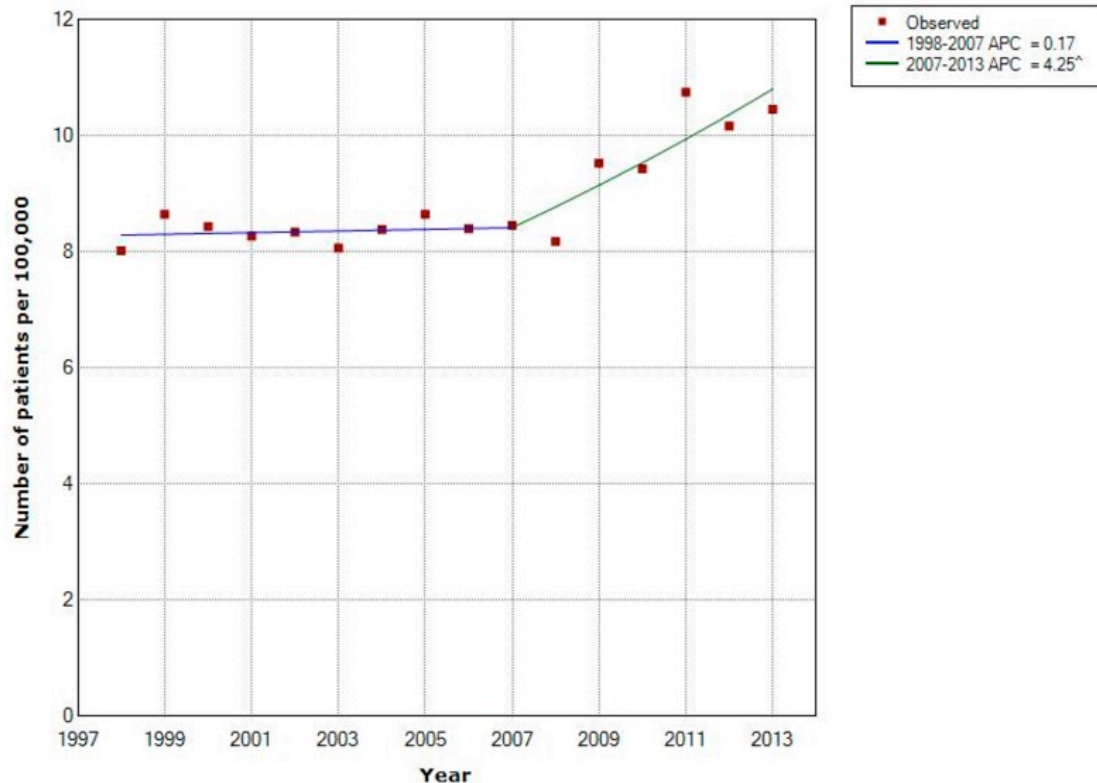
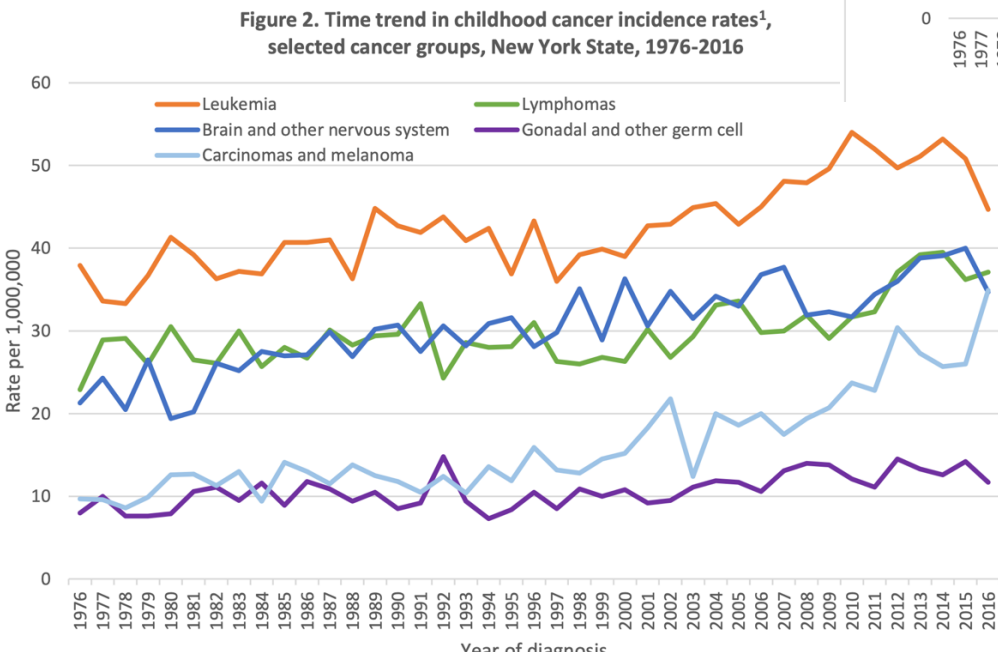
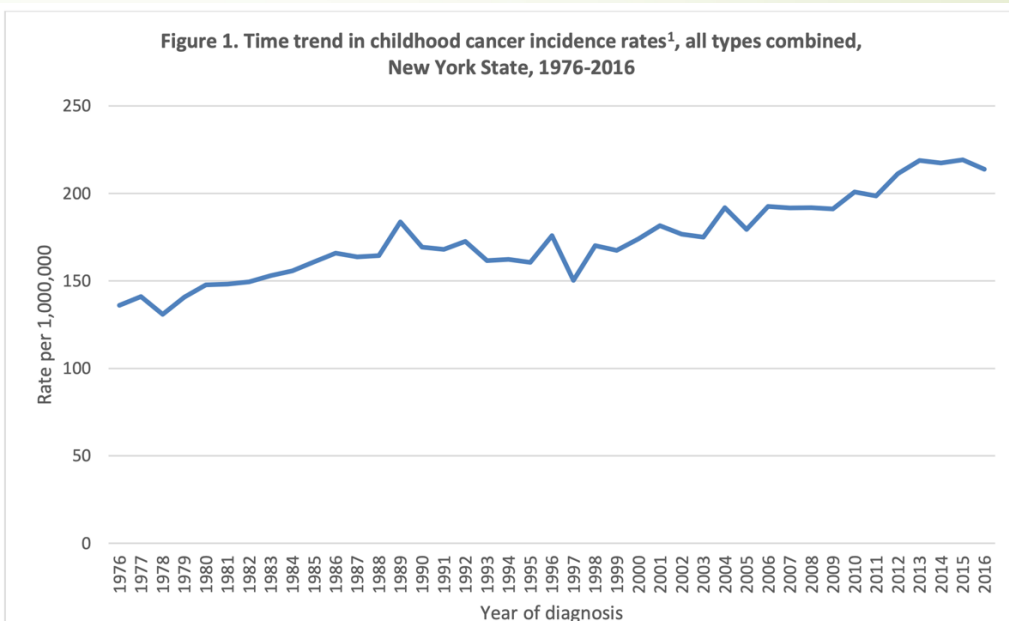


Figure 1. Joinpoint regression analysis of number of patients per 100,000 inhabitants according to the Swedish National Inpatient Register for both genders combined, all ages during 1998–2013 diagnosed with D43 = tumour of unknown type in the brain or CNS [27]. ^ Indicates statistically significant trend.

Porast karcinoma glave u New Yorku u posljednjih četrdeset godina

➔ Naravno, osim EM zračenja, razlozi porasta su vjerojatno i u ostalim okolišnim i prehrambenim čimbenicima



ICEMS: The International Commission for Electromagnetic Safety

NON-THERMAL EFFECTS AND MECHANISMS OF INTERACTION BETWEEN ELECTROMAGNETIC FIELDS AND LIVING MATTER

An ICEMS Monograph



RAMAZZINI INSTITUTE

Edited by
Livio Giuliani and Morando Soffritti

2010

European Journal of Oncology

Eur. J. Oncol. - Library Vol.

National Institute for the Study and Control of Cancer and Environmental Diseases "Bernardino Ramazzini"
Bologna, Italy
2010

Provocation study using heart rate variability shows microwave radiation from 2.4 GHz cordless phone affects autonomic nervous system

Magda Havas, Jeffrey Marrongelle, Bernard Pollner, Elizabeth Kelley, Camilla R.G. Rees, and Lisa Tully

Abstract

Aim: The effect of pulsed (100 Hz) microwave (MW) radiation on heart rate variability (HRV) was tested in a double blind study. **Materials and Methods:** Twenty-five subjects in Colorado between the ages of 37 to 79 completed an electrohypersensitivity (EHS) questionnaire. After recording their orthostatic HRV, we did continuous real-time monitoring of HRV in a provocation study.

This is the **first** study that documents **immediate** and **dramatic** changes in both **heart rate** and **heart rate variability** associated with **microwave** exposure at levels **well below** federal guidelines in **Canada** and the **United States**.

ORIGINAL ARTICLE

Mobile phone use and brain tumours in the CERENAT case-control study

Gaëlle Coureau,^{1,2,3} Ghislaine Bouvier,^{1,2} Pierre Lebaillly,^{4,5,6} Pascale Fabbro-Peray,^{7,8} Anne Gruber,¹ Karen Leffondre,² Jean-Sebastien Guillamo,⁹ Hugues Loiseau,¹⁰ Simone Mathoulin-Pélissier,² Roger Salamon,^{2,3} Isabelle Baldi^{1,2,11}

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101754>).

For numbered affiliations see end of article.

Correspondence to

Dr Gaëlle Coureau, Université Bordeaux Segalen, ISPED, Equipe Santé Travail Environnement, 146 rue Léo Saignat, 33076 Bordeaux, Cedex, France; gaelle.coureau@isped.u-bordeaux2.fr

Received 23 July 2013
Revised 7 April 2014
Accepted 15 April 2014

ABSTRACT

The carcinogenic effect of radiofrequency electromagnetic fields in humans remains controversial. However, it has been suggested that they could be involved in the aetiology of some types of brain tumours.

Objectives The objective was to analyse the association between mobile phone exposure and primary central nervous system tumours (gliomas and meningiomas) in adults.

Methods CERENAT is a multicenter case-control study carried out in four areas in France in 2004–2006. Data about mobile phone use were collected through a detailed questionnaire delivered in a face-to-face manner. Conditional logistic regression for matched sets was used to estimate adjusted ORs and 95% CIs.

Results A total of 253 gliomas, 194 meningiomas and 892 matched controls selected from the local electoral rolls were analysed. No association with brain tumours was observed when comparing regular mobile phone users with non-users (OR=1.24; 95% CI 0.86 to 1.77 for gliomas, OR=0.90; 95% CI 0.61 to 1.34 for meningiomas). However, the positive association was statistically significant in the heaviest users when considering life-long cumulative duration (≥ 896 h, OR=2.89; 95% CI 1.41 to 5.93 for gliomas; OR=2.57; 95% CI 1.02 to 6.44 for meningiomas) and number of calls for gliomas ($\geq 18\ 360$ calls, OR=2.10, 95% CI 1.03 to 4.31). Risks were higher for gliomas, temporal tumours, occupational and urban mobile phone use.

Conclusions These additional data support previous findings concerning a possible association between heavy mobile phone use and brain tumours.

What this paper adds

- The potential association between mobile phone use and brain tumour remains controversial, and original data have mostly been provided by studies performed in Sweden and the international Interphone study.
- Some studies suggest that long-term (over 10 years) mobile phone use increases the risk of gliomas, and especially of those with temporal location.
- This analysis highlights a positive association between heavy use of mobile phone and brain tumour, considering life-long cumulative duration and number of calls.
- Risks were higher for gliomas, temporal tumours, occupational and urban mobile phone use.
- This study provides additional data supporting a possible association between heavy mobile phone use and brain tumours.

controversial. In vitro studies have explored various hypotheses including genotoxicity, cell proliferation, apoptosis, gene expression and direct effect on proteins, but there is still no consensus.¹ Owing to direct contact with the head during communications, the potential association between brain tumours and mobile phone use has become a foremost concern.

Plastična palma s "modernom dekoracijom"

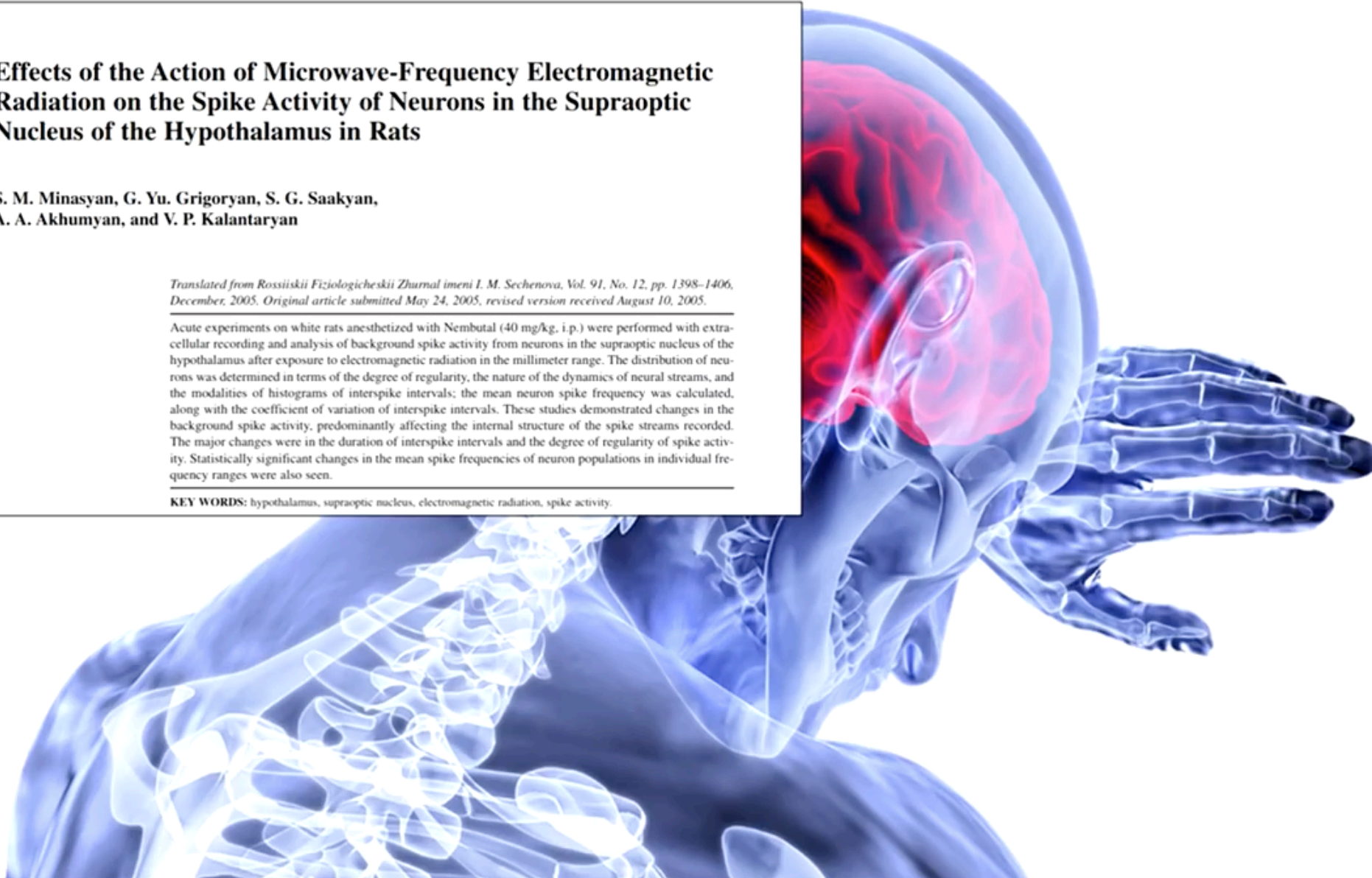
Effects of the Action of Microwave-Frequency Electromagnetic Radiation on the Spike Activity of Neurons in the Supraoptic Nucleus of the Hypothalamus in Rats

S. M. Minasyan, G. Yu. Grigoryan, S. G. Saakyan,
A. A. Akhumyan, and V. P. Kalantaryan

Translated from Rossiiskii Fiziologicheskii Zhurnal imeni I. M. Sechenova, Vol. 91, No. 12, pp. 1398-1406, December, 2005. Original article submitted May 24, 2005, revised version received August 10, 2005.

Acute experiments on white rats anesthetized with Nembutal (40 mg/kg, i.p.) were performed with extracellular recording and analysis of background spike activity from neurons in the supraoptic nucleus of the hypothalamus after exposure to electromagnetic radiation in the millimeter range. The distribution of neurons was determined in terms of the degree of regularity, the nature of the dynamics of neural streams, and the modalities of histograms of interspike intervals; the mean neuron spike frequency was calculated, along with the coefficient of variation of interspike intervals. These studies demonstrated changes in the background spike activity, predominantly affecting the internal structure of the spike streams recorded. The major changes were in the duration of interspike intervals and the degree of regularity of spike activity. Statistically significant changes in the mean spike frequencies of neuron populations in individual frequency ranges were also seen.

KEY WORDS: hypothalamus, supraoptic nucleus, electromagnetic radiation, spike activity.





RESEARCH

Open Access

Mobile phones and head tumours. The discrepancies in cause-effect relationships in the epidemiological studies - how do they arise?

Angelo G Levis¹, Nadia Minicuci², Paolo Ricci³, Valerio Gennaro⁴ and Spiridione Garbisa^{1*}

Abstract

Background: Whether or not there is a relationship between use of mobile phones (analogue and digital cellars, and cordless) and head tumour risk (brain tumours, acoustic neuromas, and salivary gland tumours) is still a matter of debate; progress requires a critical analysis of the methodological elements necessary for an impartial evaluation of contradictory studies.

Methods: A close examination of the protocols and results from all case-control and cohort studies, pooled- and meta-analyses on head tumour risk for mobile phone users was carried out, and for each study the elements necessary for evaluating its reliability were identified. In addition, new meta-analyses of the literature data were undertaken. These were limited to subjects with mobile phone latency time compatible with the progression of the examined tumours, and with analysis of the laterality of head tumour localisation corresponding to the habitual laterality of mobile phone use.

Results: Blind protocols, free from errors, bias, and financial conditioning factors, give positive results that reveal a cause-effect relationship between long-term mobile phone use or latency and statistically significant increase of ipsilateral head tumour risk, with biological plausibility. Non-blind protocols, which instead are affected by errors, bias, and financial conditioning factors, give negative results with systematic underestimate of such risk. However, also in these studies a statistically significant increase in risk of ipsilateral head tumours is quite common after more than 10 years of mobile phone use or latency. The meta-analyses, our included, examining only data on ipsilateral tumours in subjects using mobile phones since or for at least 10 years, show large and statistically significant increases in risk of ipsilateral brain gliomas and acoustic neuromas.

Conclusions: Our analysis of the literature studies and of the results from meta-analyses of the significant data alone shows an almost doubling of the risk of head tumours induced by long-term mobile phone use or latency.

Mobile phone radiation causes brain tumors and should be classified as a probable human carcinogen (2A) (Review)

L. LLOYD MORGAN¹, ANTHONY B. MILLER², ANNIE SASCO³ and DEVRA LEE DAVIS¹

¹Environmental Health Trust, Teton Village, WY 83025, USA; ²Dalla Lana School of Public Health, University of Toronto, Toronto, ON M4N 3P7, Canada; ³INSERM, ISPED, Centre INSERM U897-Epidémiologie-Biostatistique, F-33000 Bordeaux, France

Received December 27, 2014; Accepted February 5, 2015

DOI: 10.3892/ijo.2015.2908

Abstract. Quickly changing technologies and intensive uses of radiofrequency electromagnetic field (RF-EMF)-emitting phones pose a challenge to public health. Mobile phone users and uses and exposures to other wireless transmitting devices (WTDs) have increased in the past few years. We consider that CERENAT, a French national study, provides an important addition to the literature evaluating the use of mobile phones and risk of brain tumors. The CERENAT finding of increased risk of glioma is consistent with studies that evaluated use of mobile phones for a decade or longer and corroborate those that have shown a risk of meningioma from mobile phone use. In CERENAT, exposure to RF-EMF from digitally enhanced cordless telephones (DECTs), used by over half the population of France during the period of this study, was not evaluated. If exposures to DECT phones could have been taken into account, the risks of glioma from mobile phone use in CERENAT are likely to be higher than published. We conclude that radiofrequency fields should be classified as a Group 2A 'probable' human carcinogen under the criteria used by the International Agency for Research on Cancer (Lyon, France). Additional data should be gathered on exposures to mobile and cordless phones, other WTDs, mobile phone base stations and Wi-Fi routers to evaluate their impact on public health. We advise that the as low as reasonable achievable (ALARA) principle be adopted for uses of this technology, while a major cross-disciplinary effort is generated to train researchers in bioelectromagnetics and provide monitoring of potential health impacts of RF-EMF.

Contents

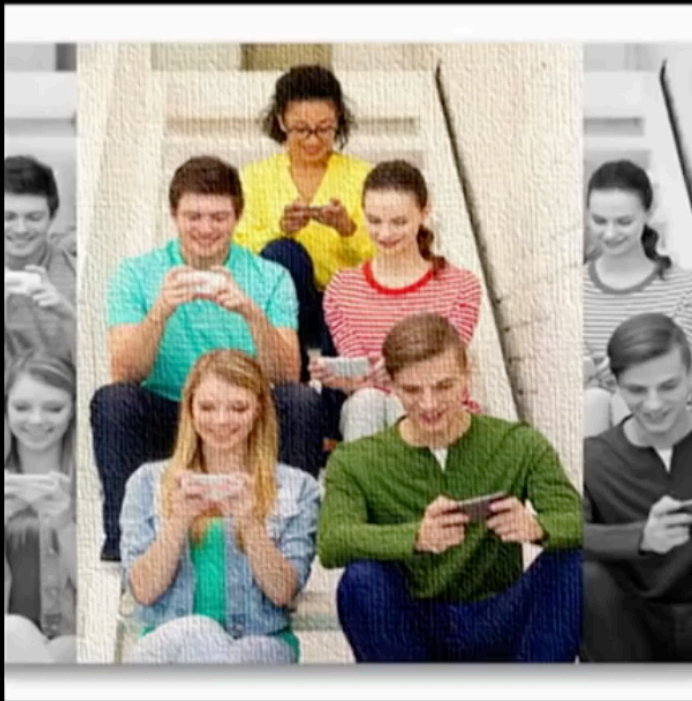
1. Introduction
2. The CERENAT study
3. Underestimation of risk of glioma in CERENAT and INTERPHONE
4. Meningioma elevated risk in CERENAT
5. Evidence that electromagnetic radiation can act both as an initiator and a promoter of tumors
6. Discussion
7. Conclusions

1. Introduction

In a world where the growth of mobile phone use and other wireless transmitting devices (WTDs) is without precedence, the issue of brain cancer and radiation from mobile phones has received considerable attention in the research community and by the general public. Occupational studies and studies of atomic bomb survivors indicate that the latency for brain cancer could be as long as three decades or more. The first reports on case-control studies published on this association in the 1990s lacked sufficient power to find an effect, because they studied persons who had used early technology (1 and 2G) phones for relatively limited periods of time (1-4). The definition of 'regular use' (at least once a week, for 6 months or more) during a period of rapidly increasing mobile phone use resulted in an average use time of ~6 years. Both the

Koje su posljedice..

Israel has national institute on non-ionizing radiation



- No Wi-Fi in kindergarten
- Prefer wired over wireless in schools
- All phones come with headsets and information about safety
- No advertising with children

Koje su posljedice..

Belgium Law Implemented 2014



- No phones designed or sold for children under age 7
- All handsets sold with headsets
- Safety Information Readily available
- SAR publicly accessible wherever mobile phones are sold as well as on the Internet
- Children's mobile phones may no longer be sold. Besides this, the specific absorption rate (SAR) has to be listed for every mobile phone at the point of sale.
- As of 1 March 2014, the sale of mobile phones that have been specially manufactured for young children (under 7s) will be prohibited.

POVIŠINSKI Dječje vrtić KOZO ..

Koje su posljedice..

India

2012 Exposure Limits lowered to 1/10 of ICNIRP SAR labeling mandated on phones.

- Official Guidelines For Cell Phone Use
- Use Headsets or Speakerphones
- Limit cell use and choose landlines
- Increase distance from devices

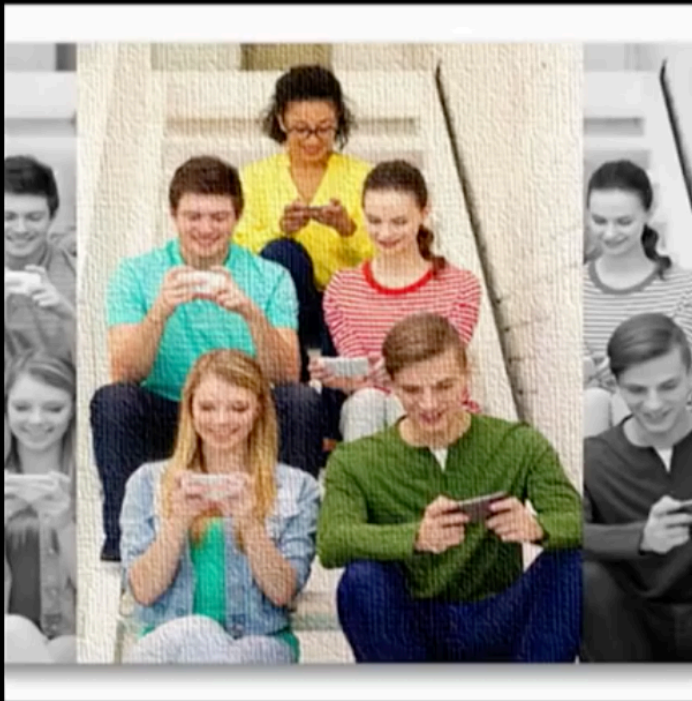


EMF Webpage of Ministry of Communications and Information Technology educates the public to reduce cell phone radiation exposure in detail.

2013: Indian Supreme Court upheld Rajasthan State Court decision to remove all cell towers from the vicinity of schools, hospitals and playgrounds because of radiation “hazardous to life.”

Koje su posljedice..

Israel has national institute on non-ionizing radiation



- No Wi-Fi in kindergarten
- Prefer wired over wireless in schools
- All phones come with headsets and information about safety
- No advertising with children

Kako se zaštititi od EM zračenja?

- Koristite svjetlovođe u domaćinstvima i školama .. isključite Wi-Fi router po noći .. posebno u dječjim sobama ..
- koristiti žičane slušalice ..
- bluetooth slušalice koje pokrivaju cijelo uho – one zrače znatno manje od mini bluetooth slušalica i mobilnih uređaja (oko 20-50 mW/m² u odnosu na mobilne telefone koji često dostižu snagu od 2 W/m² .. dakle tisuću puta veća izloženost) ..
- dok nosite mobilne telefone uz sebe .. stavite ih u torbu .. a ne u džep .. i 5 cm udaljenosti je puno bolje nego par mm udaljenosti od tijela ..
- **Koristite Alu foliju da izolirate zračenje ..**
- Nemojte koristiti torbice koje imaju metalne niti po cijeloj površini jer u tom slučaju mobilni uređaj mora zračiti još većom snagom da bi stupio u vezu s baznom stanicom!!
- Nemojte davati djeci da telefoniraju .. isključite Wi-Fi .. stavite ne avio mode

Kako se zaštititi od EM zračenja?

- ▶ Smart homes .. ako vam je do zdravlja sebe i vaše djece .. nemojte u svoj dom uvoditi tu opciju .. sve su to zgodne igračke koje je lijepo imati ali bez njih smo živjeli tisućama godina pa možemo i dalje .. Opt out za smart home ..
- ▶ U spavaću sobu nemojte nositi mobilne uređaje .. posebno ne za djecu .. spavati ćete bolje i osjećati se bolje ..
- ▶ Kao zaključak .. tehnologija je dobrodošla, blaženstvo koje ima mnoge dobre strane .. cijeli svijet je povezan,, svi smo jedno .. razmišljamo ,, razmjenjujemo ideje, znanje, rješenja ,, informiramo se .. ali moramo paziti kako je koristimo ..
- ▶ trebamo vršiti pritisak na industriju da spusti granice ozračenosti .. i da razviju tehnologiju koja je sigurna za upotrebu

Kad god je moguće koristite LAN kabel za spajanje svojeg računala na Internet umjesto Wi-Fi veze

Wireless wake-up call | Jeromy Johnson | TEDxBerkeley



Switch to Wired Options Whenever Possible (Put Your Router on a Simple Timer at Night)



TED^xBerkeley
= independently organized TED event

▶ ⏪ 🔊 13:58 / 16:49



Jako je važno djecu zaštititi od EM zračenja !
Kako zbog njihovog fizičkog, tako i mentalnog zdravlja, ograničite djeci igru na mobilnim uređajima ili barem stavite tablete i mobitele stavite na avio-mode

- EM mikrovalno zračenje prodire kroz skoro cijelu glavu djeteta .. Slika dolje !

Wireless wake-up call | Jeromy Johnson | TEDxBerkeley



Use Your Cell Phone Wisely (Speaker Phone, Headset, Airplane Mode when on Body)

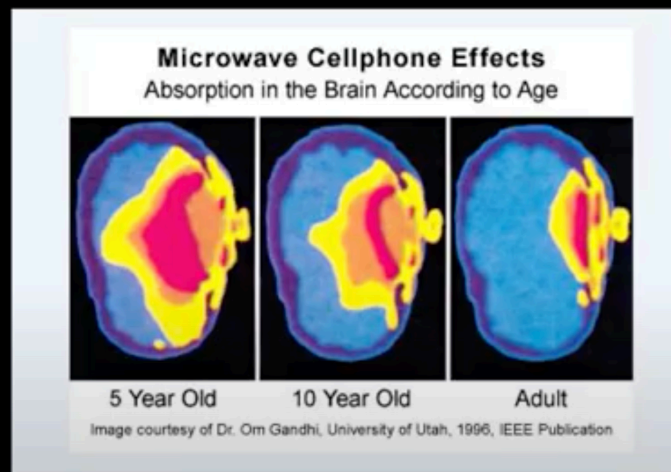


Image credit: Dr. Om Gandhi

TED^xBerkeley
= independently organized TED event

Jako je važno djecu zaštititi od EM zračenja !
Kako zbog njihovog fizičkog, tako i mentalnog zdravlja, ograničite
djeci igru na mobilnim uređajima ili barem stavite tablete i
mobitele stavite na avio-mode



IoT – Internet of Things

- ▶ Automobili, brodovi, frižideri, peći, grijalice i klime,,, kućni ljubimci .. Sve će to biti povezano i imati svoj identifikacijski broj .. Na Engleskom ID ..
- ▶ Hoćemo li i mi dobiti svoj **ID** u **IoT** svijetu??
- ▶ Ako je odgovor potvrđan .. onda bi ta kartica mogla izgledati kao na slici dolje ... uz prigodnu kraticu .. **IDIoT** !!??
- ▶ I zato nemojte biti **ID IoT** .. kad koristite svoje "pametne" uređaje .. budite i vi pametni i držite ih na sigurnoj udaljenosti od svog tijela ..



One's life has value so long as one attributes value to the life of others.

—Simone de Beauvoir



Hvala na pažnji!