

e-Škole

USPOSTAVA SUSTAVA RAZVOJA
DIGITALNO ZRELIH ŠKOLA

(PILOT PROJEKT)



Wi-Fi
u pilot projektu e-Škole

Impresum

NAKLADNIK:

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet

GRAFIČKO OBLIKOVANJE:

Tridea d.o.o., Demode d.o.o., Welcome production d.o.o.

listopad 2017.



Projekt je sufinancirala Europska unija iz europskih strukturnih i investicijskih fondova.
Više informacija o EU fondovima možete naći na web stranicama Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada – IMI i Hrvatske akademske i istraživačke mreže - CARNet

Sadržaj

Što je Wi-Fi?	2
Wi-Fi u školama	3
Uporaba Wi-Fi-ja u Hrvatskoj	5
Uzrokuje li Wi-Fi štetne posljedice po zdravlje?	6
Mogu li smanjiti svoju izloženost Wi-Fi zračenju?	8



Što je Wi-Fi?

POVEZIVANJE UPORABOM RADIJSKE TEHNOLOGIJE

Posljednjih godina uporaba Wi-Fi radijskih primopredajnika ubrzano raste. Korištenjem takve tehnologije, elektronički uređaji radijski se povezuju s računalnom mrežom putem mikrovalova ili elektromagnetskih polja radijske frekvencije (RF) čime se otklanja ili smanjuje potreba za spajanjem mrežnim kabelima.

Bežični radijski sustavi pružaju slobodu kretanja s uređajem unutar škole (prijenosno računalo, tablet ili pametni telefon) te ih je lakše, a ponekad i jeftinije ostvariti nego žičane mreže. Takve nove tehnologije postale su dio životne, ali i školske svakodnevice. Najbolji primjer za to je prijenosno računalo koje je spojeno na internet putem Wi-Fi usmjernika (modema/routera).

Danas Wi-Fi pristupne točke možemo pronaći u mnogim javnim i privatnim prostorima, stoga treba imati na umu da su ljudi koji su okruženi Wi-Fi signalom povremeno izloženi niskoj razini elektromagnetskih polja prilikom korištenja interneta za poslovne ili privatne svrhe (od usmjernika kao pristupnih točaka).

Wi-Fi u školama

PILOT PROJEKT e-ŠKOLE

Wi-Fi radijsko povezivanje prisutno je već duže vrijeme i u školama te se trenutno mjeri u sklopu projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)” kojeg Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet provodi od 2015. do 2018. godine. Pilot projekt e-Škole obuhvaća 10 % škola (101 osnovna i 50 srednjih škola) iz cijele Hrvatske te je dio šireg programa „e-Škole: Cjelovita informatizacija procesa poslovanja škola i nastavnih procesa u svrhu stvaranja digitalno zrelih škola za 21. stoljeće” koji se provodi od 2015. do 2022. godine i koji planira obuhvatiti minimalno 60 % svih hrvatskih škola.

Svrha pilot projekta e-škole je uspostaviti mrežu digitalno zrelih škola za 21. stoljeće podizanjem razine digitalne zrelosti 151 škole uključene u projekt. U digitalno zrelih školama predviđa se aktivna i svakodnevna uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u nastavi i poslovanju škole koja doprinosi:

- razvoju digitalne kompetencije učenika
- razvoju digitalne kompetencije nastavnika
- učinkovitom i transparentnom upravljanju školom



Wi-Fi u školama

Kako bi se ostvarili zadani ciljevi, nužno je u sklopu pilot projekta e-Škole u školske zgrade implementirati infrastrukturu i provesti informatizaciju cjelokupnog nastavnog procesa. U tom smislu iznimno je važna IKT te njeno korištenje u nastavi, uključujući i računalnu opremu (tablete i računala za učenike i nastavnike) te bežični internet (radijski Wi-Fi) u cijeloj školi. Informatizacija školstva omogućit će svim učenicima praćenje nastave i korištenje obrazovnih sadržaja putem tableta/prijenosnog računala/mobitela ili nekog drugog srodnog uređaja.

Budući da u javnosti postoji izvjesna zabrinutost oko mogućih utjecaja na zdravlje povezanih s emisijama elektromagnetskih polja od Wi-Fi radijskih uređaja, CARNet je u postupku javne nabave u sklopu provedbe pilot projekta e-Škole angažirao Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada - IMI iz Zagreba koji posjeduje odgovarajuću mjernu opremu i kompetentne znanstvenike za potrebe provedbe dozimetrijskih mjerenja u stvarnim nastavnim radnim uvjetima unutar učionica koje su opremljene IKT opremom u školama koje sudjeluju u pilot projektu e-Škole.

Uporaba Wi-Fi-ja u Hrvatskoj

ZAKONSKI I INSTITUCIONALNI OKVIR, DIREKTIVA, SMJERNICE

Emisije elektromagnetskih polja od Wi-Fi radijskih uređaja, odnosno Wi-Fi zračenje te zračenje drugih radijskih bežičnih uređaja koji se koriste u pokretnoj komunikaciji regulirane su Zakonom o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (Narodne novine broj 10/91) i Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja (Narodne novine broj 14/146). Nadležno tijelo za provedbu ovih propisa je Ministarstvo zdravstva.

Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja propisuje da radio uređaji trebaju zadovoljavati granične vrijednosti izloženosti ljudi i okoliša, u skladu s vrijednostima propisanim Direktivom 53/2014/EU koja se odnosi na cjelokupnu opremu koja primjenjuje radijsku komunikaciju (primjerice, GPS, NFC ili Wi-Fi tehnologija). Navedena Direktiva obuhvaća i propise koji reguliraju vrijednosti vezane uz audio i TV prijemnike, uređaje i opremu za radio detekciju (radari) te radijsku opremu koja radi na frekvencijama do 300 GHz, ali i onim nižim od 9 kHz.

Ovakvi standardi određeni su normom izlaganja Europskog odbora za normizaciju u elektrotehnici (CENELEC) koja se temelji na znanstvenim istraživanjima preporučenim od strane Znanstvenog odbora za nove i novoutvrđene zdravstvene rizike (SCENIHR), a u njoj su utvrđene razine učinka radiofrekvencijskih elektromagnetskih polja na organizme. Više informacija o normi CENELEC dostupno je na: www.cenelec.eu.

Polazeći od vrijednosti koje mogu biti štetne, propisane su referentne granice koje su daleko ispod štetnih razina (vrijednosti) kako bi se osobe svih dobni skupina i zdravstvenog statusa zaštitile od mogućih „štetnih“ utjecaja izlaganja radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima.



Uzrokuje li Wi-Fi štetne posljedice po zdravlje?

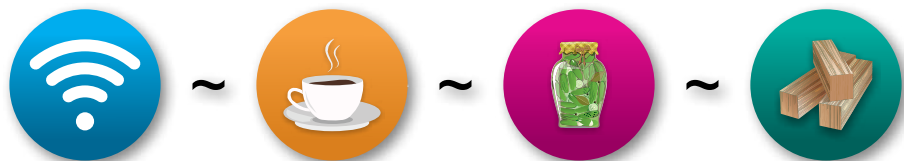
OCJENE NADLEŽNIH INSTITUCIJA

Iako je Međunarodna agencija za istraživanje karcinoma (IARC) - dio Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) - svrstala radiofrekventijska elektromagnetska polja, uključujući i ona od bežičnih telefona, u skupinu „2B“ s obzirom na procjenu karcinogenog rizika za ljude, radi se o mjeri predostrožnosti jer skupina „2B“ obuhvaća popis „mogućih karcinogena“ na kojoj se Wi-Fi signal nalazi zajedno s, primjerice, kavom, ukiseljenim povrćem i tesanom građom.

Međutim, uzimajući u obzir mišljenje IARC-a, WHO je, kao krovna međunarodna zdravstvena organizacija, ocijenila da ne postoje znanstveno utvrđeni dokazi štetnih utjecaja Wi-Fi signala niskih razina elektromagnetskih polja na zdravlje.

„Nema znanstveno ustanovljenih dokaza da izloženost elektromagnetskim poljima niskih razina od Wi-Fi radijskih uređaja štetno utječe na zdravlje učenika ili opće populacije.“ – Svjetska zdravstvena organizacija - WHO

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO): <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs304/en/>



RAZINA ENERGIJE I SNAGA

Razina energije elektromagnetskih polja koju proizvodi i emitira Wi-Fi usmjernik (router) je izrazito niska da bi mogla oštetiti stanične strukture ili genetski materijal stanica (npr. DNA molekule). Frekvencija Wi-Fi usmjernika jednaka je zračenju mikrovalne pećnice, ali bez primjetnog toplinskog učinka. Slikovito rečeno, postoji tehnologija rezanja čeličnih ploča s mlazom vode pod visokim tlakom, ali to nikako ne znači da je tuširanje opasno po zdravlje.

Wi-Fi radijski uređaji i pristupne točke (eng. access point) zrače izrazito malom snagom, tipično 0,1 W (100 mW). Dozimetrijska mjerenja koja je proveo Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada – IMI iz Zagreba pokazala su da je izloženost elektromagnetskim poljima koja proizvode Wi-Fi uređaji koji su nabavljeni i instalirani u sklopu provedbe pilot projekta e-Škole znatno niža od referentne granice za opću populaciju propisane European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) normom i pravilnikom Ministarstva zdravstva. O tome je svoje mišljenje i smjernice dao i Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks Europske unije (SCENIHR); https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/docs/citizens_emf_en.pdf



Mogu li smanjiti svoju izloženost Wi-Fi zračenju?



PRIKUPLJENI PODACI I DALJNI PLANOVI

Prema dosad prikupljenim znanstvenim informacijama te analizama dobivenim tijekom mjerenja u sklopu pilot projekta e-Škole, IMI je došao do zaključaka da ne postoje razlozi zbog kojih se Wi-Fi radijski sustavi ne bi trebali nastaviti koristiti u školama te na drugim mjestima.

S obzirom na to da razina emitiranih elektromagnetskih polja (od Wi-Fi tehnologije i ostalih radijskih uređaja) može biti predmet propitivanja ili zabrinutosti kod roditelja, nastavnika i ostalih dionika, CARNet i IMI planiraju u sklopu pilot projekta e-Škole nastaviti provoditi relevantna mjerenja elektromagnetskih polja. Uz to, planira se nastaviti i istraživanje mogućih utjecaja koje elektromagnetska polja od Wi-Fi i drugih radiokomunikacijskih uređaja, koji se koriste ili će se koristiti u redovnim nastavnim procesima u hrvatskim školama, mogu imati na zdravlje. Sve navedeno provodit će se s ciljem prikupljanja sigurnih, pouzdanih, točnih i ažurnih podataka koji će se potom koristiti za daljnja mjerenja, posebice u svrhu epidemioloških i socioloških istraživanja te unaprjeđenje nastavnih procesa.

Kontakt



Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet
Josipa Marohnića 5
10000 Zagreb
www.e-skole.hr
www.carnet.hr
Tel: +385 1 6661 616

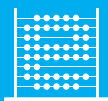
www.facebook.com/CARNet.hr
twitter.com/CARNethr

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNet javna je ustanova koja djeluje u sklopu Ministarstva znanosti i obrazovanja u području informacijskih i komunikacijskih tehnologija i njihovih primjena u obrazovanju u rasponu od mreža i internetske infrastrukture, preko različitih e-Usluga do kibernetске sigurnosti i korisničke podrške.

U sklopu projekta „e-Škole: Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola (pilot projekt)” CARNet provodi dozimetriju elektromagnetskog zračenja u suradnji s Institutom za medicinska istraživanja i medicinu rada – IMI, multidisciplinarnom znanstvenom ustanovom u kojoj se istražuju mehanizmi djelovanja različitih kemijskih i fizikalnih čimbenika na zdravlje ljudi i okoliš.



Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada – IMI
Ksaverska cesta 2
10000 Zagreb
Tel: +385 1 4682 500
www.imi.hr
e-mail: doza@imi.hr



e-Škole

USPOSTAVA SUSTAVA RAZVOJA
DIGITALNO ZRELIH ŠKOLA
(PILOT PROJEKT)