

Prva domača javnomnenjska raziskava o odnosu do elektromagnetnih sevanj

Zaradi sevanj smo zaskrbljeni, a odpovedati se jim nočemo

Doc. dr. Peter Gajšek
Inštitut za neionizirana sevanja (INIS)

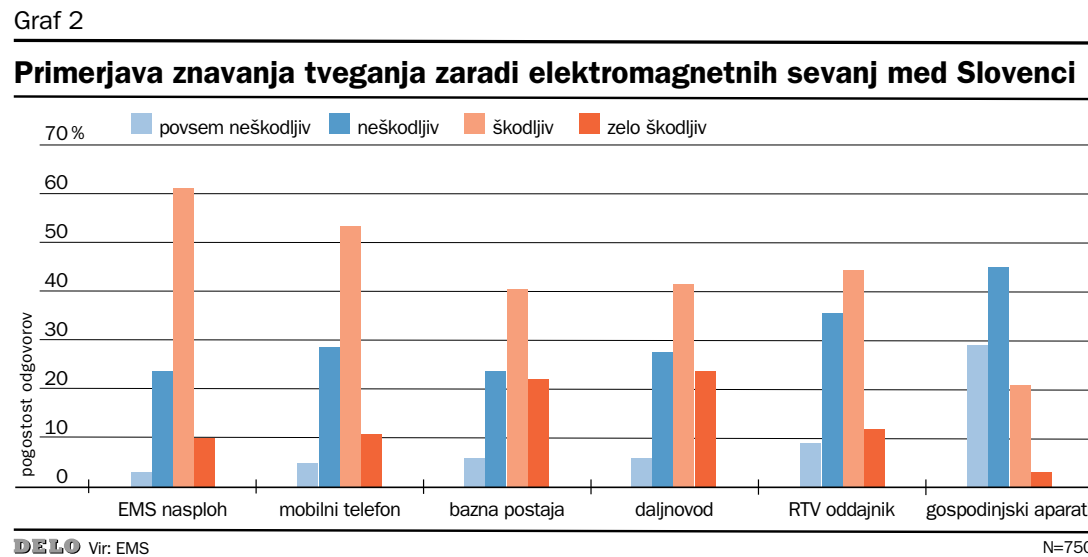
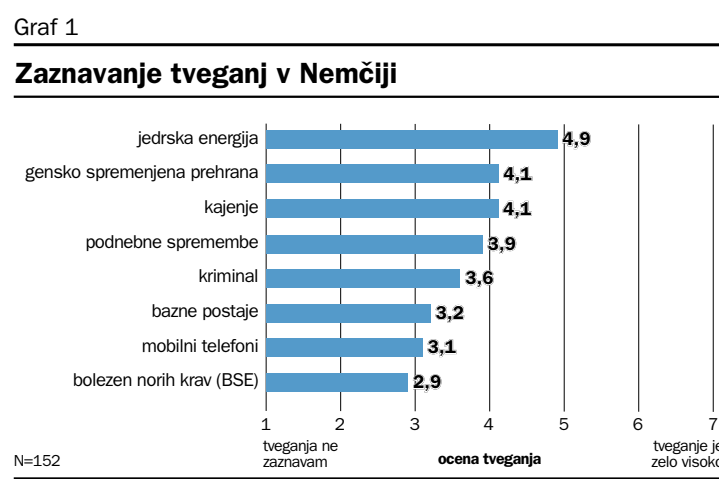
Mitja Blagajac
SPEM Komunikacijska skupina

Z rasto števila ponudnikov mobilnih telekomunikacijskih storitev in s pojavom novih generacij mobilnih telekomunikacij razprave o njihovih učinkih postajajo iz dneva v dan bolj intenzivne in čustveno obarvane. Vse pogostejši so tudi javni protesti.

Operaterji brezžičnih omrežij in zakonodajalec (država) že dve desetletji iščejo poti, po katerih bi razpravo o elektromagnetni toleranci v okolju usmerili v konstruktivno delovanje na področju morebitnega zdravstvenega in okoljskega tveganja. Mnenja znanstvenikov so si po večdesetletnih izkušnjah ter nekaj deset tisoč objavljenih raziskavah o elektromagnetnih sevanjih (EMS) glede možnega tveganja precej enotna: tveganje, če sploh obstaja, je zelo majhno. Enotni so si tudi, da so za dokončno ovrednotenje tveganja potrebne še nekatere dodatne raziskave. So torej velika zaskrbljenost, kritičnost in zavzetost javnosti upravičene?

Tuje izkušnje

Do danes je bilo svet in našo državo, ko gre za vprašanje, kako javnost zaznava tveganje, povezano z EMS, zelo težko primerjati, saj se pri nas s to problematiko nihče ni resno ukvarjal. V preteklosti smo imeli le veliko prispevkov v medijih, ki o problematiki EMS pišejo predvsem senzacionalistično – še posebno v povezavi z gradnjo novih baznih postaj ali s sevanjem mobilnih telefonov. Novinarji so ra- je pisali o skrbih in travmah prebivalcev ter o morebitnih napakah investitorjev, države (slaba zakonodaja) ali lokalnih veljakov kakor pa o strokovnih dejstvih, povezanih s problematiko EMS. Posplošno lahko, da večina medijev raje napihuje pro-



Vir: EMS

ble, kakor da bi ga z izobraževanjem in objavo strokovnih vsebin pomagala rešiti.

Dejstvo, da si ljudje ob pomankanju verodostojnih informacij radi oblikujejo svoje mnenje na podlagi informacij v medijih, nas nehoti pripelje do sklepa, da je verjetno javno mnenje tej tematiki zelo nenaklonjeno. Kakšno pa je v resnici?

Zanimivi so rezultati nemške raziskave o odnosu ljudi do tveganja, ki kažejo, da v družbi obstajajo trije tipi ljudi – brezskrbni (takšnih je le nekaj več od petine), zaskrbljeni (teh je največ,

skoraj 40 odstotkov) in neodločeni (dobra tretjina). Za vse tri tipe veljajo različni načini ukvarjanja s problematiko – eni se je le zavedajo, drugi se z njo dejavno ukvarjajo, tretji pa preostale celo usmerjajo in izobražujejo. Najzanimivejša ugotovitev nemške raziskave javnega mnenja pa je, da so bazne postaje in mobilni telefoni v spodnjem delu lestvice tveganj, ki jim javnost posveča svojo skrb (glej graf 1).

Slovenci in EMS

Delovanje projekta Forum EMS, ki že več kakor leto dni

Javna razprava o tveganju zaradi elektromagnetnih sevanj (EMS) je v družbi živa že od začetka 80. let. Tisti, ki jo spremljajo, so si večinoma edini, da debata v znanstvenih, političnih in gospodarskih krogih po vsem svetu budno sledi razvoju in širjenju digitalnih brezžičnih omrežij – predvsem tistih, namenjenih mobilnemu telefoniranju in prenosu podatkov.

skrbi za seznanjanje javnosti o tveganju, povezanem z EMS v Sloveniji, je prineslo že kar nekaj rezultatov. Javna razprava se je dvignila na višjo, bolj konstruktivno raven. Na spletni strani projekta (www.forum-ems.si) je na razpolago veliko strokovno verodostojnih informacij o EMS in vplivih na zdravje, svetovalna pisarna pa vsakomur ponuja možnost, da zastavi vprašanja, povezana s problematiko EMS. Da bi bolje spoznali in razumeli skrbi Slovencev ter njihov odnos do problematike EMS, so se sodelavci Foruma EMS od-

telefon uporablja okoli 80 odstotkov prebivalcev). Na podlagi tega lahko sklepamo, da smo Slovenci nad mobilno telefonijo navdušeni. Očitno je korist, ki jo mobilna komunikacija ponuja, prevladala nad strahom pred neznanim tveganjem zaradi EMS. Obdelava odgovorov na vprašalnike je namreč pokazala, da je le slaba tretjina vprašanih (33 odstotkov) prepričana o neškodljivosti mobilnih telefonov. Po drugi strani pa kar 12 odstotkov vseh vprašanih meni, da so mobilni telefoni za zdravje zelo škodljivi, čeprav jih večina ta pripomoček kljub temu uporablja. V Sloveniji so zaradi škodljivosti in morebitnega tveganja veliko bolj zaskrbljene ženske, skrb pa narašča tudi s starostjo nad 18 let. Morda je k temu pripomoglo, da ljudje o delovanju mobilnih komunikacij in tveganju, povezanem z EMS, ne vedo veliko. Skoraj tri četrtine (73 odstotkov) vseh vprašanih je namreč menilo, da so o EMS premalo informirani. Za dovolj informirane se imajo predvsem moški, starejši od 30 let, ki so prepričani, da so EMS za zdravje škodljiva. Kljub visokemu deležu (67 odstotkov) tistih, ki menijo, da je mobilni telefon škodljiv za zdravje, oziroma še večjemu deležu tistih, ki menijo, da so EMS iz okolja škodljiva za zdravje (74 odstotkov), pa se ogrožena ali delno ogrožena zaradi EMS počuti le slaba tretjina vprašanih (33 odstotkov). Naj omenimo še, da se zaznavanje tveganja med anketiranci, ki mobilnega telefona ne uporabljajo, ne razlikuje od mnenja uporabnikov.

Kako pa ljudje ocenjujejo vpliv različnih virov EMS na zdravje (glej graf 2)? Kar 69 odstotkov vprašanih je menilo, da so bazne postaje mobilne telefonije škodljive; točneje, za 39 odstotkov so škodljive in za 30 odstotkov zelo škodljive za zdravje. Zelo podobna so tudi mnenja glede škodljivosti sevanja daljnovodov, saj jih je kot škodljive ali zelo škodljive navedlo kar 68 odstotkov anketirancev. Ta izenačeni rezultat ne preseneča, saj

internetu. Za vsako podjetje, obično ali regijo je predstavitev njene ponudbe velikega pomena, saj to precej pripomore k njeni prepoznavnosti. Tudi nakup hiše ali avtomobila je precej lažji, če si ponudbo lahko ogledamo iz vseh možnih smeri, od znotraj in od zunaj. Tako dobimo veliko boljši občutek v primerjavi s posameznimi slikami.

Kot primer uspešne uporabe 3D-predstavitev na internetu smo na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru izdelali 3D-predstavitev nekaterih znamenitosti v Mariboru. Spletne strani so bile izdelane v okviru 2-letnega evropskega projekta z naslovom *Virtualno srce Srednje Evrope*, ki je bil izveden znotraj programa Kultura 2000. Pri projektu so s prikazom svojih znamenitosti sodelovali tudi raziskovalci iz Avstrije, Češke in Slovaške. Predstavitev je mogoče videti na spletnem naslovu <http://vhce.uni-mb.si> Omenjene tehnologije so dokaj nove, zato njihova uporaba pri izboljšanju turistične uveljavitve lahko prinese bistveno prednost. Internet ponuja široko paleto možnosti, od katerih sta 3D-panorama in 3D-navidezna predstavitev še najprimernejši za interaktivni in multimedijski prikaz turistične ponudbe. Moč 3D-spletnih predstavitev je tako predvsem v njihovi izrazni moči, veliki količini vizualnih informacij in preprosti dostopnosti.

Brez drage dodatne opreme Prednost dveh tehnologij je tudi, da je njuna uporaba možna na poljubnem računalniku, brez posebne dodatne opreme in naložbe. Potrebujemo le ustrezen programček, ki zna prikazati te nove 3D-vsebine in je prosto dostopen. Celotno predstavitev je mogoče vključiti v že obstoječe spletne strani. S prihodom vse hitrejših računalnikov in internetnih povezav lahko pričakujemo tudi razmah bogatejših in bolj izpopolnjenih predstavitev na internetu.



Mobilni telefoni so del našega vsakdanjika.

znanstveniki že dalj časa poročajo o potrjenem tveganju zaradi izpostavljenosti magnetnim poljem daljnovodov.

Po škodljivih vplivih, s 57 odstotki, le malo zaostajajo EMS radijskih in RTV oddajnikov, nezanimljivo pa ni mnenje slabe četrtine vprašanih (24 odstotkov), da je škodljivo oziroma zelo škodljivo tudi sevanje gospodinjinskih aparatov. Kot zdravju škodljiva so EMS gospodinjinskih aparatov ocenile bolj ženske kakor moški, zaznavanje tveganja pa raste s starostjo in stopnjo dokončane izobrazbe.

Raziskava je v bistvu pokazala, da smo Slovenci kljub uvrščanju EMS med dejavnike tveganja večinoma sprejeli le-te kot del našega vsakdanjika. Večina bi

tudi rada na podlagi zaupanja vrednih informacij segla po razumnih zaščitnih ukrepih. Sem nedvomno spada uporaba takih naprav, ki oddajajo nizke jakosti EMS, čemur bomo v okviru projekta Forum v prihodnosti namenili več pozornosti.

Odkrita debata

Eden večjih problemov pri nas je, da ne obstajajo jasna pravila dobre prakse glede umeščanja virov EMS v prostor. Vsi vemo, da so taki objekti koristni, a nihče izmed nas jih ne želi imeti v svoji bližini (zelo znan učinek NIMBY – Ne na mojem dvorišču). Komunikacijski strokovnjaki so po svetu že zdavnaj razvili različne modele reševanja sporov zaradi »nimbyja«. Vsem

Z željo, da bi predstavili izkušnje drugih držav EU pri urejanju tega področja domači javnosti, Forum EMS skupaj s Svetovno zdravstveno organizacijo (SZO), Evropsko komisijo in drugimi institucijami v Ljubljani organizira mednarodno konferenco o EMS. Konferenca z naslovom EMS – Od bioloških učinkov do zakonodaje, bo potekala od 8. do 9. novembra letos. Predstavniki vodilnih mednarodnih organizacij s področja varovanja zdravja in varstva okolja pred EMS bodo spregovorili o aktivni politiki varovanja zdravja pred EMS, ki jo priporoča SZO, in predstavili rezultate najodmevnejših raziskav o vplivu EMS na zdravje ljudi. Veliko govora bo tudi o politiki EU glede varovanja zdravja prebivalstva in o novi direktivi o varstvu pri delu glede EMS. Dobrodošle bodo tudi predstavljene izkušnje ključnih mednarodnih projektov za promocijo znanja ter izboljšanje dialoga in strategij razvoja pri uvajanju preventivnih vidikov na področju EMS doma in po svetu (več o konferenci na www.forum-ems.si/novice/E45274).

Turizem in 3D-predstavitev na internetu

Gremo na virtualni ogled Maribora

Mag. Matej Gomboš, univ. dipl. inž. rač. in inf.

Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru

Sprehajate se po poročni dvorani v Rotovžu, greste okoli Vodnega stola in si ogledate še nekatere zanimivosti v Mariboru ... Pa tam sploh še niste bili. Za obisk oziroma dopust v mestu ob Dravi se šele odločate. Dejansko si kjer koli na svetu lahko ogledate mariborske znamenitosti v tridimenzionalni (3D) obliki po internetu.

Sodobne računalniške tehnologije omogočajo virtualne sprehode po 3D-svetu. Uporabnik lahko vidi predstavitev nekega kraja, tamkajšnjih znamenitosti in pokrajine. Vse skupaj lahko ponudimo na najširše dostopnem mediju – internetu. Neka regija se tako lahko celo precej bolje predstavi.

Internet je glavna informacijska avtocesta naše dobe. Današnje stanje tehnologije ponuja vključevanje skoraj vseh možnih multimedijskih vsebin. Vendar je velik del spletnih predstavitev še vedno statičen, sestavljen zgolj iz slik in besedila. Objekti, ki nas obdajajo, pa so seveda tridimenzionalni. Ob prikazovanju stavb, notranjih prostorov, okolice in drugih zanimivih točk lahko s pridom izkoristimo možnosti novih tehnologij. Predstavljamo si turista, ki se odloča med različnimi kraji. Če bo na internetu našel dobro predstavitev tistega, kar ga zanima, bo njegovo

va izbira precej lažja. Vse turistično, kulturno, zgodovinsko ali drugače zanimive objekte lahko zelo nazorno prenesemo na internet. Tako neki kraj vizualno dosti bolj približamo širši javnosti.

Navidezna predstavitev in panorama

Dve poglavitni metodi, ki omogočata boljše predstavitev na internetu, sta 3D-navidezna predstavitev in 3D-panorama. Prva omogoča celotno 3D-predstavitev nekega objekta ali množice objektov. Skozi tako zgrajeno navidezni svet se na računalniku lahko preprosto sprehajamo in si ogledamo vse podrobnosti objekta, ki nas zanima. Uporabnik se lahko pomakne na katero koli točko in gleda objekt s poljubne smeri. Tako ujame stvarno podobo objekta in njegove okolice. 3D-panorama na drugi strani ponuja kakovosten pogled na objekt in okolico iz ene fiksne točke. Zaključena predstavitev omogoča fotografsko natančen pogled v vse smeri (360°). Uporabnik si lahko ogleda pokrajino dejansko tako, kakor da bi stal na razgledni točki in se razgledoval naokrog.

Tehnologija, ki nam to omogoča, se imenuje VRML (Virtual Reality Modeling Language). Začetek tega jezika za virtualno modeliranje sega v leto 1994. Sprva je bil v svojih možnostih omejen. Zato je leta 1997 nastala nova različica VRML2, znana tudi pod imenom VRML97. Ta je prinesla možnost graditve interaktivnih in navideznih 3D-svetov brez uporabe dragih in zelo zmogljivih računalnikov. Prihaja pa že nova različica, ime-



3D-predstavitev Vodnega stola v Mariboru. Navidezni vodnik nas popelje okoli znamenitosti ter nam predstavi zgodovinsko in kulturno ozadje.

novana X3D, s še bogatejšimi možnostmi. Virtualne predstavitve v 3D-obliki so še precej redke, čeprav je standard VRML že kar nekaj časa znan. Tudi orodja za izdelavo 3D-modelov ga že podpirajo. Problem je v pridobitvi ustreznih geometrijskih po-

datkov, s katerimi rekonstruiramo objekt v 3D-obliki na računalniku. Ti so včasih lahko v kar precejšnji količini.

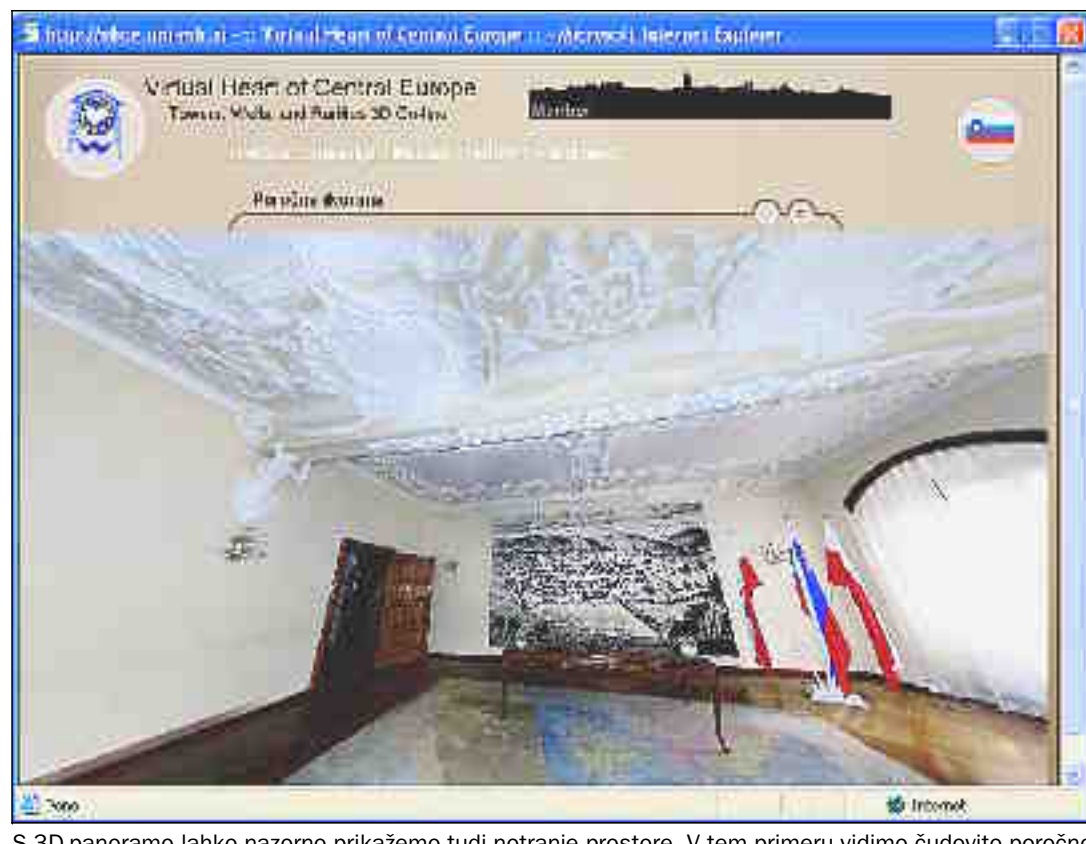
Zelo primerne za 3D-predstavitev so razne turistične, kulturne in naravne znamenitosti, ki bi jih radi približali širši javnosti po



Osnovna spletna stran projekta Virtualno srce Srednje Evrope.



Virtualna predstavitev mariborskega gradu nas popelje okoli znamenitosti v središču Maribora in nam jasni njegovo zgodovino.



S 3D-panoramo lahko nazorno prikažemo tudi notranje prostore. V tem primeru vidimo čudovito poročno dvorano v mariborskem Rotovžu.