

Široka upotreba i zaštita Bluetooth uređaja

Preliminarno istraživanje

Adis Medić, *Member, IEEE*, Adis Golubović

Sadržaj – U radu su prikazani rezultati, te analiza ankete koju su autori proveli, a tiče se sigurnosti svakodnevnog korištenja uređaja sa Bluetooth podrškom. Anketa je provedena na prostoru država: BiH, Hrvatska, Srbija i Slovenija; te je na uzorak od 500 ispitanika dobijen faktor odziva od 82%.

Ključne reči: Bluetooth, Bluetooth v.4, Sigurnost, Pairing, PIN

I. UVOD

Autori su uočili problem sigurnosti svakodnevno korištenih uređaja za prenos podataka, među kojima je, svakako, i Bluetooth prenos. Prema tome, su autori su metodom ankete došli do rezultata koji su predstavljeni u radu. Anketa je sastavljena od 22 pitanja, od kojih je planirano da se dobiju rezultati koji bi trebali dati profil ispitanih korisnika (starosne grupe, spol i stručnu spremu), osnovno znanje korisnika o Bluetooth karakteristikama i korištenju uređaja, te napredno znanje korisnika o korištenju i zaštiti uređaja. U anketi su pitanja postavljena na način da pitanja ujedno vrše i kontrolu odgovora, odnosno pitanja kontroliraju doslednost datih odgovora. Potrebno je istaknuti i napomenu da se u rezultatima može pojaviti mogućnost statističke pogreške od 0,02.

II. ISTRAŽIVANJE

Istraživanje sa kojim se autori bave u ovom radu je problem ranjivosti Bluetooth tehnologije, te preventivom koju su poduzeli korisnici Bluetooth-a prilikom korištenja svojih uređaja. Autori su postavili hipotezu da su uređaji koji služe za prijenos podataka preko Bluetootha nezaštićeni, te su i pristupili istraživanju u smjeru potvrđivanja, odnosno osporavanja hipoteze. Istraživanje je rađeno metodom ankete, zbog relativno velikog odziva, odnosno zbog šireg, geografski šireg, prostora na kojem se može anketa provesti. Anketa je rađena na uzorku od 500 ispitanika, od kojih je dobijeno 82% odgovora, odnosno 410 ispitanika iz Slovenije, Srbije, Bosne i Hercegovine, te iz Hrvatske, što možemo smatrati relativno pouzdanim uzorkom [1]. Istraživanje se temelji na nekoliko osnovnih stavki, između kojih izdvajamo nekoliko prioritarnih:

- Analiza podataka o ispitanicima: spol, starosna pripadnost, stepen obrazovanja
- Provera anketiranih osoba o osnovnim znanjima iz Bluetooth tehnologije,
- Prikaz rasprostranjenosti pojedinih uređaja koji podržavaju Bluetooth tehnologiju,
- Provjera anketiranih osoba o znanju Bluetooth napada
- Studij o zaštiti uređaja i osobnih podataka prilikom korištenja Bluetooth-a.[1]

Kao veoma bitan faktor, autori, ističu i sam profil ispitanika, gdje se najviše pažnje pridodaje spolu, stepenu obrazovanja i starosnoj dobi ispitanika. U Tabeli 1 su prikazani podaci koji prikazuju profil ispitanika, po navedenim kriterijima:

TABELA 1: PRIKAZ OSNOVNIH PODATAKA O ISPITANICIMA (Podaci su izraženi u %) [1]

SPOL	Muški	58,33
	Ženski	41,67
STEPEN OBRAZOVANJA	Doktorat	00,00
	Magisterij	01,19
	Visoka stručna sprema	41,67
	Viša stručna sprema	13,10
	Ostalo	44,04
STAROSNA DOB	Od 1960 do 1980	20,70
	Od 1981 do 1990	62,23
	Od 1991 do 2000	17,07

A. Analiza studija o općenitom znanju ispitanika kada je u pitanju Bluetooth tehnologija.

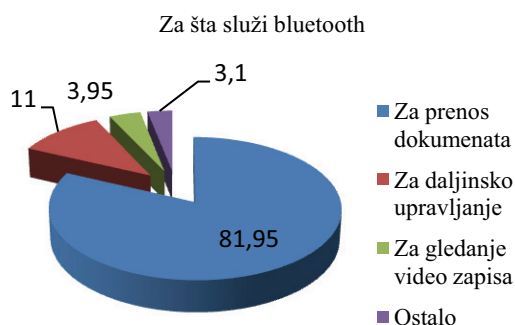
Anketa je zamišljena tako da se na samom početku da jedan općeniti prikaz znanja o Bluetooth tehnologiji kod ispitanika. Kod ove studije na nekoliko pitanja je ponuđeno više tačnih odgovora, prema kojima se trebaju dobiti disperzivniji podaci nego da se ispitanici moraju odlučiti za jedan odgovor, a da se pri tom nudi još neka opcija koja se ne može uzeti u obzir.

U početku se želi istaknuti svest ispitanika za namenu Bluetooth-a, te također možemo primijetiti, sl.1, da imamo veliku većinu korisnika koji Bluetooth koriste prvenstveno za prijenos podataka (muzičke datoteke, slike, ...).

Autori su studenti doktorskog studija Sveučilišta u Zagrebu na Fakultetu Organizacije i Informatike u (FOI) Varaždinu, Republika Hrvatska.

A. Medić, adism@infosys.ba

A. Golubović, adgolubov@foi.hr



Sl.1. Namena Bluetooth-a [1]

Istraživanje se u nastavku odvija u nekoliko jednostavnih pitanja na koje je potreban potvrđan ili negiran odgovor, što je i prikazano u slijedećoj tabeli (tabela 2).

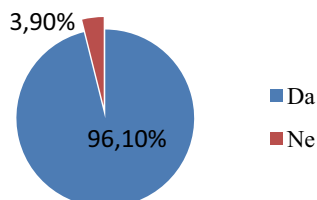
TABELA 2. ANALIZA UPUĆENOSTI ANKETIRANIH OSOBA O MOGUĆNOSTIMA BLUETOOTH-A (Podaci su izraženi u %)[1]

PITANJE	DA	NE
Da bi dva ili više Bluetooth uređaja komunicirala trebaju li biti usmerena jedan prema drugome?	10,73	89,27
Da li ste čuli za pairing?	30,76	69,24
Da li je potrebno uparivanje uređaja pri svakoj komunikaciji između uparenih uređaja?	30,45	69,55
Može li se instaliranjem određenog programa prisluškivati razgovor mobilnih telefona ako ste u dometu Bluetootha	40,98	59,02

B. Analiza studija o posjedovanju i načinu korištenja uređaja koji posjeduju Bluetooth tehnologiju.

Na sl.2 vidimo da 96,10% ispitanika posjeduje uređaje sa Bluetooth tehnologijom dok samo 3,90% posjeduju uređaj koji ni na koji način ne podržava Bluetooth.

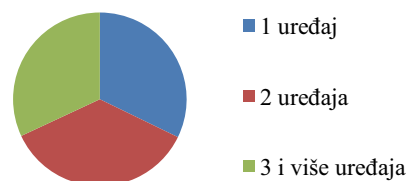
Posjed uređaja koji podržava Bluetooth



Sl. 2. Uređaji u posedu koji podržavaju Bluetooth

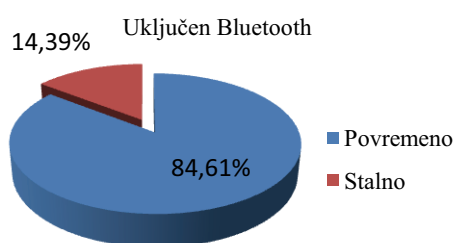
Sl.3 prikazuje da 32,19 % ispitanika posjeduje svega jedan uređaj, 35,86 % anketiranih posjeduje dva uređaja, dok ih 31,95% ima tri i više uređaja sa Bluetooth-om.

Broj uređaja kod korisnika



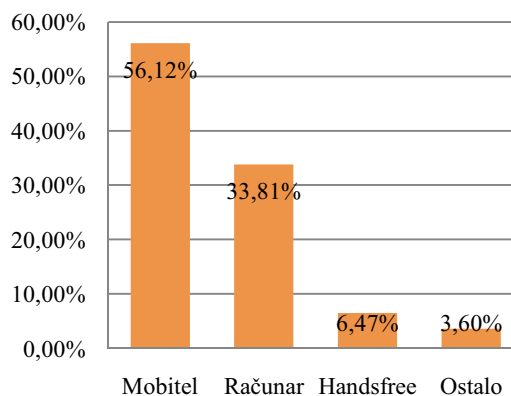
Sl. 3. Broj uređaja u posjedu korisnika

Nakon analize autori dolaze do zanimljivog podatka da 85,61% ispitanika svoj Bluetooth drži isključenim ako nema potrebe za njegovim korištenjem, dok ih čak 14,39% drži stalno uključenim, što predstavlja jedan od najvećih sigurnosnih propusta za koji su isključivo odgovorni sami korisnici, što je i prikazano na sl.4.



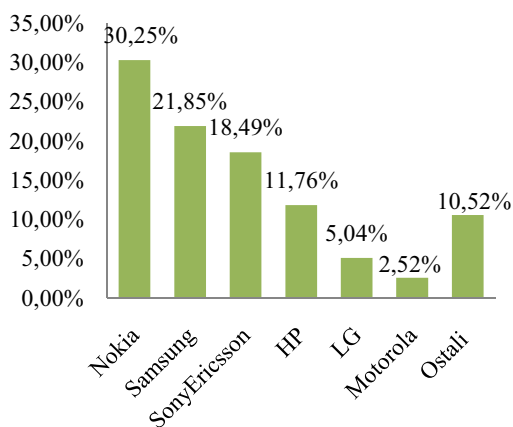
Sl. 4. Omer korisnika sa uključenim/isključenim Bluetooth-om na uređaju

Na grafikonima prikazane su vrste uređaja koje ispitanici posjeduju (sl.5), robne marke njihovih uređaja (sl.6), te svrha u koju se upotrebljavaju uređaji sa Bluetooth podrškom (sl.7).

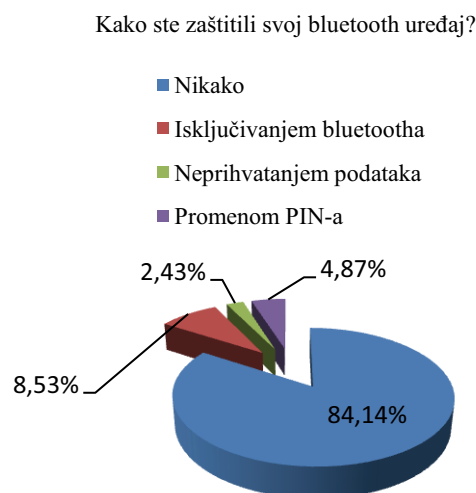


Sl.

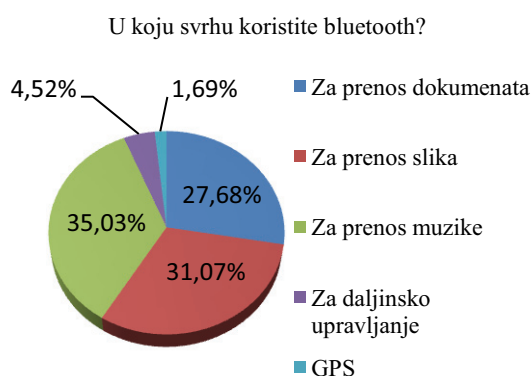
5. Vrste Bluetooth uređaja koje posjeduju anketirane osobe [1]



Sl. 6. Robne marke uređaja kod anketiranih osoba [1]



Sl. 8. Način zaštite Bluetooth uređaja [1]



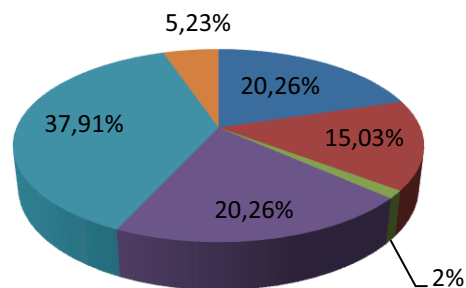
Sl. 7. Svrha korištenja Bluetooth uređaja [1]

C. Analiza studija o zaštiti uređaja i osobnih podataka prilikom korištenja Bluetooth-a

Tokom razvoja Bluetooth standarda uvedeni su brojni postupci i tehnologije kako bi se zaštitile komunikacije i prijenos podataka između Bluetooth uređaja [2]. Na nekoliko sledećih grafikona prikazano je na koji su način ispitanici zaštitili svoj Bluetooth uređaj, odnosno nisu zaštitili, te prikaz upućenosti u sigurnosne propuste i napade vezane za uređaje sa Bluetooth tehnologijom.

S obzirom na to da se za Bluetooth kaže da je protokol, kao takav mora imati i obilježja protokola: mogućnost zaštite kanala za prijenos podataka, podaci se također mogu i ukrasti prilikom slanja, mogu se primijeniti DoS napadi, moguć je i prenos virusa i crva; što su i stvarne osobine ove tehnologije. Neke od ozbiljnijih pretnji mogu korisniku naneti financijsku štetu ili omogućiti lažno predstavljanje napadača. Na sl.8 je prikazan način na koji se najčešće vrši zaštita uređaja, dok na sl.9 vidimo koliko su korisnici upoznati sa osnovnim načinima zaštite uređaja.

- Preuzimanje upadte-a za aplikacije u operativni sistem
- Promjena tvorničkih postavki uređaja
- Koristiti usluge koje nemaju sigurnosni zahtjeva
- Odabir slučajnog i dovoljno dugog PIN-a (izbjegavati 0000)
- NE primati podatke od nepoznatih izvora
- Koristiti bluetooth uvek uključenim



Sl. 9. Analiza istraživanja o poznavanju osnovne zaštite koju je potrebno izvršiti na uređaju [1]

TABELA 3. ANALIZA UPUĆENOSTI ISPITANIKA U BLUETOOTH NAPADE [1]

PITANJE	DA	NE
Da li ste čuli za Bluetooth napade?	44,71%	53,94
Da li se bojite Bluetooth napada?	13,41%	86,59
Da li Vam se desio Bluetooth napad?	2,44	97,56

Iz tabele 3 možemo izvući veoma bitne podatke o tome koliko su korisnici, iako okarakterizirani kao obični korisnici, mnogo znaju o sigurnosti svojih uređaja. Naime, skoro polovica ispitanika je čula za neki oblik napada, dok neki korisnici čak i znaju da su njihovi uređaji bili predmet napada, iako je mnogo

značajnija brojka koliko je korisnika bilo napadnuto (jer se većina napada i izvodi bez da korisnika ikad sazna da je uređaj koji koristi bio pod „opsadom“). Ali je više od svega zabrinjavajući broj korisnika koji se ne boje da će biti napadnuti 86,59%.

III. ZAKLJUČNE PREPORUKE

Široku raširenost ova tehnologija može zahvaliti dobrim svojstvima poput brzog prenosa podataka, mogućnosti stvaranja privremenih mreža, istovremene komunikacije sa više uređaja i slično. Činjenicu o njenoj velikoj popularnosti potvrđuje istraživanje koje je pokazalo da Bluetooth koristi 96,06% korisnika, kao i stalni porast postojećih i uvođenje novih uređaja koji uključuju podršku za nju. Kako bi se osigurali od moguće krađe podataka ili upravljanja vezama i aktivnostima na uređaju, korisnicima se savetuje savesno rukovanje uređajima. U analizi rezultata je otkriveno da 84,14% korisnika nije izvršilo nikakvu zaštitu kada je u pitanju Bluetooth uređaj ili Bluetooth modul na uređaju.

Pošto je rad zamišljen da predstavi trenutno stanje kada je u pitanju poznavanje sigurnosnih prijetnji i zaštite od zlonamernih napada možemo savetovati prakticiranje nekoliko sigurnosnih mjera koje su proizišle iz istraživanja:

- 1) Preuzimanje odgovarajućih nadogradnji za Bluetooth uređaj i sigurnosnih „zakrpi“ za operativni sistem,
- 2) Promjena tvorničkih postavki za Bluetooth,
- 3) Promjena standardnog PIN-a (0000) na dovoljno dugi i proizvoljni PIN kod,
- 4) Gašenje Bluetooth uređaja kada se isti ne koristi kako bi se sprečile eventualne zlonamerne radnje,
- 5) Koristiti najmanji mogući raspon za prijenos podataka ako postoji takva opcija,
- 6) Kod uparivanja koristiti naredbu „Secure Simple Pairing“,
- 7) Postaviti uređaj na opciju „Hide“, osim kada je potrebno povezivanje,
- 8) Koristiti naziv uređaja takav da se ne može dovesti u vezu sa vlasnikom uređaja
- 9) Izbegavati primanje podataka sa nepoznatih izvora,
- 10) Instalirati antivirusne programe koji omogućuju zaštitu za Bluetooth.

Kroz prethodne godine primećen je veliki rast upotrebe opisane tehnologije koja je uključena u mobilne uređaje, slušalice, prenosna računala i dr. Prema tome može se očekivati daljnji porast popularnosti istih, te razvoj novih, naprednijih verzija Bluetooth standarda. Proširivanje funkcionalnosti i usluga koje nude uređaji opremljeni Bluetooth tehnologijom može uvesti dodatne sigurnosne rizike. Zbog toga se očekuje i uvođenje veće razine zaštite kao i ispravljanje do sada otkrivenih nepravilnosti.

S obzirom na mnoštvo uređaja koji se nalaze na tržištu, te na činjenicu da imamo određene proizvođače koji su uzeli velik udio u tržištu, te ako znamo da uskoro treba biti javno dostupna i v.4 Bluetooth verzija možemo očekivati i napredak u oblastima na koje autori ukazuju. U uvodu su autori napomenuli da se radi o preliminarnom istraživanju i kao preporuka za dalje istraživanje se nameće detaljnije istraživanje koje bi trebalo direktno proizvođačima dati jasniju predstavu o navikama i načinu korištenja Bluetooth-a kod samih korisnika.

LITERATURA

- [1] Online anketa kreiran na web stranici <http://www.questionpro.com/>, dostupno na: <http://bluetooth-sigurnost.questionpro.com>
- [2] CARNet, „Ranjivost Bluetooth tehnologije“, Hrvatska akademska i istraživačka mreža, 2009, dostupno na sljedećem linku: <http://security.lss.hr/documents/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2009-11-281.pdf>
- [3] A. Restović, I. Stojan, I. Čubić, „Bluetooth bežična tehnologija i njena primjena“, str. 57-73, Revija 18 (2005) Ericsson Nikola Tesla, dostupno na sljedećem linku: http://www.ericsson.com/hr/etk/revija/Br_1_2005/bluetooth.pdf

ABSTRACT

In this paper are shown results and analysis of research conducted by the authors, concerning the safety of everyday use of the device with Bluetooth support. The research was conducted in the area of following countries: Bosnia and Herzegovina, Croatia, Serbia and Slovenia, and on a sample of 500 respondents was obtained response factor of 82%.

Bluetooth – Widespread use and protection

Adis Medić, Adis Golubović