Utjecaj različite vrste glazbe na upravljanje motornim vozilom

Marincel, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2013

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:142:577201

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

FILOZOFSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Repository / Repozitorij:

FFOS-repository - Repository of the Faculty of Humanities and Social Sciences Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J.J. Strossmayera Osijek
Filozofski fakultet
Odsjek za psihologiju

UTJECAJ RAZLIČITE VRSTE GLAZBE NA UPRAVLJANJE MOTORNIM VOZILOM

Diplomski rad

Marko Marincel

Mentor: *Prof. dr. sc.* Vladimir Kolesarić

Osijek, 2013.

SADRŽAJ

SAŽETAK

UVOD 1

CILJ, PROBLEM, HIPOTEZA 7

METODA 7

SUDIONICI 7

INSTRUMENTI 8

POSTUPAK 8

OBRADA REZULTATA 11

RASPRAVA 20

ZAKLJUČAK.....25

LITERATURA

PRILOZI

Utjecaj različite vrste glazbe na upravljanje motornim vozilom

SAŽETAK

Cilj provedenog istraživanja bio je provjeriti utjecaj preferirane glazbe na simuliranu vožnju u odnosu na neutralnu glazbu. Istraživanje na simulatoru vožnje provedeno je individualno na 64 sudionika oba spola. Uvjeti za sudionike bili su dob od 21 do 29 godina, posjedovanje vozačke dozvole minimalno 3 godine te više puta tjedno korištenje automobila. Vožnja se sastojala od 3 desetominutne vožnje. Prva vožnja se odnosila na uvježbavanje sudionika na simulator, bez prisutnosti glazbe. Druga i treća vožnja bile su uz prisutnost preferirane ili neutralne glazbe. Svaka vožnja je snimana za naknadnu analizu. Bilježene su postignute brzine, učinjene greške u prometu te tempo glazbe. Statistički postupak korišten za analizu postignutih brzina je t-test za zavisne uzorke, frekvencije grešaka analizirane su Wilcoxonovim testom ekvivalentnih parova, a odnos tempa izvođene glazbe i brzine te grešaka obrađen je analizom varijance. Dobiveni rezultati ne ukazuju na postojanje statistički značajne razlike između različitih vrsta glazbe s obzirom na postignute brzine i učinjene greške u prometu. Također, nije se pokazala značajna razlika u navedenim varijablama s obzirom na tempo. Drugim riječima, ovo istraživanje ukazuje na to da ne postoji utjecaj preferirane glazbe na simuliranu vožnju.

Ključne riječi: simulirana vožnja, preferirana glazba, neutralna glazba, tempo, brzina

The influence of different music style on motor vehicle driving

ABSTRACT

Aim of this study was to investigate the effect of preferred music on simulated driving in contrast to neutral music. This study was conducted on a driving simulator. A total of 64 subjects were separated into equal groups of both genders. Condition for them to participate in this study was to be 21 to 29 years of age, owning a driver's license at least for a 3 years and using a car several times a week. Driving consisted of 3 ten minute drives. First drive was for getting acquainted with the simulator without music. Second and third drive were with the presence of preferred or neutral music. Each drive was recorded for after analysis. Achieved speed, traffic errors and music tempo were noted. Statistical analysis used for speed was a paired sample t-test, Wilcoxon's test was used for error frequencies and relation between tempo, speed and errors was analyzed with ANOVA. Results did not show any differences between conditions with preferred or neutral music regarding speed and traffic errors. In other words, this study shows that there is no effect of preferred music on simulated driving.

Key words: simulated driving, preferred music, neutral music, tempo, speed

UVOD

Pažnja je usmjerenost psihičke i psihomotorne aktivnosti na određene sadržaje prilikom čega je djelovanje ostalih podražaja iz okoline djelomično ili potpuno inhibirano. Distribucija pažnje odnosi se na brzo izmjenjivanje sadržaja i zadataka prema kojima je upravljena naša psihička i psihomotorna aktivnost (Petz, 2005).

Pažnja, odnosno distribucija pažnje, važan je čimbenik u djelotvornosti obavljanja psihomotornih vještina, a osobito pri obavljanju složenih psihomotoričkih aktivnosti čija nedjelotvornost može imati teških posljedica.

Upravljanje automobilom predstavlja kompleksnu psihomotoričku aktivnost koja zahtijeva od osobe visok stupanj koncentracije i svjesnosti o okolini te donošenje pažljivih i sigurnosnih odluka. Još 1978. godine Shinar je ukazao na veliki postotak automobilskih nesreća prouzročen greškama u pažnji i obradi informacija umjesto nedostatkom vještine upravljanja vozilom (Brodsky, 2002).

Istraživanje Nacionalne cestovne administracije za sigurnost u prometu (NHTSA) procjenjuje da nepažnja vozača u svojim različitim oblicima čini uzrok u oko 25% sudara koje je zabilježila policija. Distrakcija vozača jedan je oblik vozačke nepažnje i smatra se da čini više od polovice uzroka sudara zbog nepažnje (Ranney i sur., 2000). Prema Strayer, Drews i Johnston (2003) dva vodeća uzroka nesreća su nedovoljan oprez i nepažnja.

U prilog tome da nedostatak psihomotoričkih vještina nije glavni uzrok nesreća, govore i Williams i O'Neill (1974; Durso i Dattel, 2006) koji su pokazali da licencirani vozači utrka imaju više sudara od prosječnog vozača, unatoč vrlo automatiziranim procesima upravljanja motornim vozilom i visoko razvijenim psihomotoričkim sposobnostima potrebnim za vožnju, te da su vjerojatno drugi faktori u pitanju, poput tolerancije na rizik ili da iskustvo stečeno u utrkama nije prenosivo na vožnju cestom.

Zatim, Shinar, Meir i Ben-Shoham (1998; Durso i Dattel, 2006) ispitivali su utjecaj vrste mjenjača (automatski i manualni) na detekciju prometnih znakova te se pokazalo da na iskusne vozače (u prosjeku 9 godina vozačkog iskustva) nije utjecala vrsta mjenjača, dok su mladi vozači (u prosjeku 1.4 godine vozačkog iskustva) uz vožnju na manualnom mjenjaču detektirali 13% manje prometnih znakova u odnosu na grupu s automatskim mjenjačem.

Nadalje, treba naglasiti da percepcija opasnosti nije automatska, već je kontroliran, zahtjevan proces u čemu se iskustvo pokazalo kao vrlo važan faktor. Percepcija opasnosti uključuje prikupljanje i interpretiranje znakova iz okoline te je iskusnim vozačima potrebno

manje vremena za detekciju i usmjeravaju se na manje informacija iz okoline (Young, Regan i Hammer, 2003).

U istraživanju McKenna i Farrand (1999; Durso i Dattel, 2006) tijekom testa percepcije opasnosti, zadatak izgovaranja slova nasumce interferirao je s percepcijom opasnosti kod iskusnih vozača za razliku od neiskusnih, što govori u prilog tome da percepcija opasnosti nije automatski proces, već traži aktivnu pažnju.

Iskusni vozači svjesniji su potencijalno opasnih situacija u odnosu na manje iskusne. Stoga, u ugrožavajućoj situaciji, iskusni vozači sposobni su prikladno reagirati bez znatnog interferiranja drugih zadataka upravljanja vozilom. S druge strane, iako neiskusni vozači reagiraju jednako brzo kao i iskusni, pokazalo se da imaju znatno dužu fiksaciju na opasnost. Smatra se da to odražava njihovo nastojanje da razumiju tu opasnost. To produljeno vrijeme usmjerenosti na opasnost, interferira s drugim zadatcima upravljanja vozilom (Durso i Dattel, 2006).

Također, evidentirana je razlika u pažnji s obzirom na iskustvo vozača. Pokazalo se da mlađi vozači usmjeravaju svoju pažnju na manje područje, bliže prednjem dijelu vozila, u odnosu na iskusnije vozače koji usmjeravaju pogled prema horizontu te također više koriste periferni vid. Wikman i sur. (1998; Durso i Dattel, 2006) tražili su od polaznika i iskusnijih vozača da povremeno tijekom vožnje u automobilu obave dodatni zadatak poput upisivanja vlastitog broja u mobitel, traženje određene glazbe na radiju i sl. Pokazalo se da su pogledi polaznika više varirali, s većim postotkom iznimno dugih i kratkih pogleda s ceste na simultani zadatak. Kratki pogledi su prilično neefikasni, dok su dugi pogledi opasni. Osim toga, 40% muških polaznika imalo je skrenut pogled s ceste duže od 3 sekunde, dok iskusniji vozači nikada nisu u toj mjeri skretali pažnju s ceste.

Distrakcija vozača spada u širu kategoriju vozačke nepažnje. Američka automobilska asocijacija za sigurnost u prometu definira vozačku distrakciju kao odgođeno prepoznavanje informacije potrebne za sigurno izvršavanje zadatka vožnje zbog nekog događaja, aktivnosti, objekta ili osobe, unutar ili izvan vozila, koji je privukao ili imao namjeru odvući pažnju vozača sa zadatka vožnje. Prisutnost takve aktivnosti ili događaja razlikuje distrakciju vozača od šire kategorije vozačke nepažnje (Young, Regan i Hammer, 2003).

Prema Nacionalnoj cestovnoj administraciji za sigurnost u prometu (NHTSA) postoje 4 različita tipa vozačke distrakcije: vizualna, auditorna, biomehanička (fizička) i kognitivna distrakcija.

Vizualna distrakcija sadrži 3 podtipa. Prvi se javlja kada je vidno polje vozača blokirano objektom poput naljepnica i sl. na vjetrobranu što onemogućava detektiranje ili prepoznavanje

drugih objekata ili opasnosti u prometu. Drugi tip se javlja kada vozač propusti pogledati na cestu te se umjesto toga fokusira na drugu vizualnu metu poput radija ili reklamnih panoa na duže vrijeme. Treći tip uključuje gubitak vizualne pažnje, koji se često još naziva „gleda, a ne vidi“ i interferira s vozačevom sposobnošću da prepozna opasnost u prometu.

Auditorna distrakcija javlja se kada vozač na trenutak ili konstantno usmjerava svoju pažnju na zvukove ili auditivne signale umjesto na promet. Auditorna distrakcija može se javiti prilikom slušanja radija ili tijekom razgovora sa suputnikom, a najizraženija je tijekom razgovaranja mobitelom.

Fizička distrakcija javlja se kada vozač ukloni jednu ili obje ruke s volana da bi fizički manipulirao nekim objektom.

Kognitivna distrakcija uključuje sve misli koje okupiraju vozačevu pažnju do razine kada više nisu sposobni sigurno sudjelovati u prometu i njihovo vrijeme reakcije je smanjeno. Razgovor mobitelom jedno je od najbolje dokumentiranih oblika kognitivne distrakcije, no javlja se još i prilikom manipuliranja drugim auto uređajima poput navigacije ili pri razgovoru sa suputnikom (Young, Regan i Hammer, 2003).

Treba imati na umu da ova 4 oblika distrakcije nisu međusobno isključivi. Na primjer, traženje određene stanice ili pjesme na radio uređaju može uključivati sva 4 oblika distrakcije: fizičku distrakciju uzrokovanu manipuliranjem dijelovima uređaja, vizualnu distrakciju gledanjem u radio uređaj i prikaz stanice ili pjesme, auditornu distrakciju izazvanu slušanjem zvuka koji proizlazi iz radio stanice te kognitivnu distrakciju izazvanu fokusiranjem na vrstu ili tip zvuka koji proizvodi uređaj.

Međutim, upitno je javlja li se auditorna i kognitivna distrakcija i prilikom samo slušanja glazbe nakon što se prestane s manipuliranjem samim uređajem. Strayer, Drews i Johnston (2003) u svom istraživanju pokazali su da nije dovoljno samo pasivno slušanje radio programa za pojavu distrakcije te da je razgovor sa suputnikom imao negativniji utjecaj na upravljanje vozilom.

Obično tijekom vožnje vozači percipiraju veliki broj različitih vizualnih i auditivnih podražaja, od nekih povremenih poput svjetlosnih signala drugih automobila, zvukova ostalih sudionika prometa, do konstantnog zvuka motora vlastitog automobila, međutim i dalje uspješno upravljaju vozilom i ono ne narušava njihovu izvedbu. Može se postaviti pitanje predstavlja li glazba tijekom vožnje poseban podražaj s negativnijim utjecajem na vozače.

Dokazano je kako razgovor sa suputnikom i razgovor mobitelom, čak i kada su ruke slobodne, predstavljaju aktivnost koja zahtijeva visoko ulaganje kognitivnog napora, da povećava rizik od sudara 4 puta te izaziva auditornu i kognitivnu distrakciju, dok samo slušanje

snimljenog razgovora ili neke audio knjige nije pokazalo takve efekte, što govori da pasivna aktivnost poput samo slušanja, bez ulaganja napora u razumijevanje i sudjelovanje, ne narušava izvedbu upravljanja motornim vozilom (Strayer, Drews i Johnston, 2003).

Upitno je, je li slušanje glazbe takva pasivna aktivnost i izaziva li kognitivnu i auditornu distrakciju tijekom vožnje s obzirom da ne zahtijeva od vozača ulaganje kognitivnog napora u razumijevanje podražaja te osim toga vozač uvijek ima izbor zanemariti glazbu i isključiti je po potrebi.

Prema Unal, Steg i Epstude (2012), tijekom vožnje, vozači su preplavljeni informacijama, većinom vizualnim, a zatim auditivnim, što tijekom takve kompleksne aktivnosti opterećuje njihove kognitivne centre za obradu informacija. Slušanje glazbe povećava tu količinu informacija i dodatno opterećuje centre za obradu informacija. Današnja glazba koju ljudi slušaju, većinom je vrlo kompleksna (ritam i melodija koji se mijenjaju, brzi tempo, više instrumenata) te ujedno i brza što bi trebalo zahtijevati veći mentalni napor kod vozača tijekom vožnje uz prisutnost takve glazbe.

Uz dokumentirano povećanje kognitivnog napora, nije isključena mogućnost da bi glazba mogla izazivati i kognitivnu distrakciju, odnosno da se vozač orijentira prema unutrašnjim doživljajima i mislima, evociranjem određenih emocionalnih sadržaja iz sjećanja, ili uopće prisjećanjem prošlih događaja. Prema Pecher, Lemercier i Cellier, (2009), vozači u njihovom istraživanju bili su u situaciji u kojoj su nenamjerno slušali tužnu glazbu, ali ih je postepeno obuzela emocija te glazbe i podsjetila na osobne emocionalne događaje u skladu s glazbom. S obzirom na situaciju, morali su prilagoditi svoju vožnju da smanje potencijalne rizike i da imaju dovoljno vremena za reagiranje. Također, smatraju da je pažnja postupno prešla na unutrašnje podražaje, odnosno da su vozači bili zaokupljeni vlastitim mislima i doživljajima.

Činjenica je da je jedna od najčešćih popratnih aktivnosti tijekom vožnje slušanje neke vrste glazbe, a automobil je danas postao najučestalije mjesto gdje se sluša glazba. Unatoč tome, i dalje ne postoji mnogo istraživanja o utjecaju glazbe na vožnju. Istraživanje Dibben i Williamson (2007) pokazalo je da većina vozača tijekom vožnje sluša snimljenu glazbu ili radio prijenos u automobilu. Međutim, istraživanja daju dvosmislene rezultate oko utjecaja glazbe na samu vožnju. Prema Dalton, Behm i Kibele (2007), glazba može djelovati facilitirajuće na aktivnosti koje zahtijevaju visoku razinu pažnje i koncentracije zbog svojeg stimulirajućeg karaktera. S druge strane, glazba može biti i ometajuća tijekom izvedbe specifičnih zadataka. Nadalje, navode da glazba (zvuk koji ima ritam, melodiju ili harmoniju) može biti čak i ometajuća poput buke.

Prema North i Hargreaves (1999) objašnjenje temeljeno na teoriji uzbuđenja govori da pri jednostavnom zadatku, koji izaziva nisku razinu pobuđenosti, glazba dodatno povisuje pobuđenost na optimalnu razinu, zbog čega bi se osobi svidjela prisutnost glazbe, te bi glazba poboljšala izvedbu te osobe. Međutim, prema kognitivnom objašnjenju glazba zauzima kognitivni prostor, pa će tada njezina prisutnost narušavati izvedbu i u jednostavnom zadatku s obzirom da će glazba oduzimati ograničene kognitivne resurse koji bi mogli biti upotrijebljeni za istodobni zadatak.

U istraživanju vožnje na simulatoru North i Hargreavesa (1999), vožnja uz pobuđujuću glazbu (brz tempo i visoka glasnoća) rezultirala je dužim vremenom prolaska kružnom stazom kojom su sudionici vozili i smanjenom brzinom u odnosu na manje pobuđujuću glazbu. Autori to objašnjavaju povećanim zahtjevima takve glazbe na kognitivne resurse i količinom informacija koje je potrebno procesirati te su se sudionici kompenzatorno ponašali smanjujući brzinu.

Slične rezultate dobili su Pecher, Lemercier i Cellier (2009), čije je istraživanje pokazalo da je slušanje vesele glazbe povezano sa smanjenjem brzine, a osim toga i s narušenom kontrolom vozila na cesti tijekom simulirane vožnje. U tom istraživanju 76% sudionika izjavilo je kako im je vesela glazba narušila koncentraciju jer su tijekom vožnje uz glazbu pratili melodiju, pjevali, fićukali i lupkali rukom. Dok je kod 92% vozača uz neutralnu glazbu izostalo bilo kakvo slično ponašanje.

Također, u istraživanju Van der Zwaag i sur. (2012; Hughes, Rudin-Brown i Young, 2012) glazba koju su sudionici ocijenili kao pozitivnu i privlačnu, povezana je s blagim smanjivanjem brzine bez efekta na kontrolu vozila u svojoj cestovnoj traci u odnosu na situaciju bez glazbe. Autori to objašnjavaju time da sudionici nisu bili ometeni glazbom, već im je bila povećana angažiranost oko zadatka vožnje dok su slušali glazbu što je rezultiralo prikladnijim izborom brzine i konstantnom kontrolom automobila u traci.

Suprotno njihovim istraživanjima je istraživanje Brodskya (2002) o utjecaju glazbe na simuliranu vožnju u kojem se pokazalo da je tempo glazbe utjecao na brzinu vožnje te na procjenu brzine vožnje. Kako se tempo glazbe povećavao tako se povećavala i brzina vožnje kao i procjena brzine. Bez pozadinske glazbe sudionici su ubrzavali do prosječnih (srednjih) brzina, ali su procjenjivali da voze relativno sporo. Također se pokazalo da tempo glazbe konzistentno utječe na broj prometnih prekršaja. Sudari, skretanje s prometne trake, prolasci kroz crveno svjetlo bili su češći kod glazbe brzog tempa. Osim toga, Brodsky navodi da uzbuđenje kod sudionika mjereno radom srca, nije pratilo promjene u tempu glazbe te se stoga utjecaj glazbe na vožnju može objasniti svojim ometajućim djelovanjem, a ne svojim pobuđujućim efektom.

Za razliku od Brodskya (2002), u istraživanju Anić i sur. (2011) tijekom vožnje na simulatoru uz glazbu čiji je tempo bio različite brzine, nije se pokazala razlika u broju prometnih pogrešaka niti u brzini vožnje s obzirom na brzinu tempa izvođene glazbe.

Zatim, Faulks, Irwin i Chekaluk (2009), također, ispitivali su utjecaj tempa glazbe i glasnoće na vožnju te se pokazalo da su muškarci radili više grešaka pri sporom tempu, a žene pri brzom tempu glazbe kada se radilo o lakim zadatcima. Međutim, kod teških zadataka nije bilo utjecaja tempa glazbe ni kod muškaraca niti kod žena.

U istraživanju Hughes, Rudin-Brown i Young, (2012) o utjecaju pjevanja tijekom vožnje, sudionici su pjevali uz glazbu dok su vozili na simulatoru. Autori su pretpostavili da će zbog povećanja kognitivne obrade informacija koja se javlja tijekom slušanja glazbe, sudionici voziti najsporije uz dodatnu kompleksnu aktivnost kao što je pjevanje. Rezultati istraživanja pokazali su da je najveće variranje u brzini tijekom vožnje bilo u situaciji s pjevanjem, međutim suprotno očekivanom, najmanja brzina bila je u situaciji u kojoj su sudionici samo slušali glazbu. Autori to objašnjavaju time da je sudionicima analiza nepoznatih pjesama, u situaciji kad su samo slušali glazbu, oduzimala više kognitivnih resursa, nasuprot situaciji s pjevanjem, gdje su već poznavali pjesme koje su pjevali, budući da su unaprijed dobili zadatak naučiti tekst tih pjesama.

Unal, Steg i Epstude (2012) u svome istraživanju jasno su pokazali kako slušanje glazbe tijekom vožnje može biti zahtjevna aktivnost. Grupa koja je vozila na simulatoru uz preferiranu glazbu, pokazala je značajno veći mentalni napor mjeren skalom mentalnog napora (Rating Scale Mental Effort) tijekom različitih prometnih situacija i zadataka vožnje koje su im zadali eksperimentatori, međutim nije se pokazalo znatno odstupanje u izvedbi u odnosu na grupu koja je vozila bez glazbe. Neočekivano, pokazalo se da je grupa s glazbom imala znatno bolju izvedbu u dvjema prometnim situacijama, unatoč većem mentalnom naporu, u jednoj koja je uključivala kompleksniji zadatak i drugoj koja je zahtijevala spremnost na brzu reakciju, što su objasnili time da je pobuđujući karakter glazbe djelovao facilitirajuće u odnosu na moguću dosadu koja se javila kod grupe bez glazbe pri istom zadatku.

Dalton, Behm i Kibele (2007) u svom istraživanju bavili su se i vrstom glazbe te se pokazalo da su sudionici pri tihoj klasičnoj i rock glazbi imali lošiju izvedbu u odnosu na industrijsku buku. Zatim, u uvjetima vrlo glasne glazbe, klasična glazba je znatno više narušila vrijeme reakcije vozača u odnosu na industrijsku buku. Smatraju da zbog svoje kompleksnosti klasična glazba u odnosu na jednostavnu industrijsku buku zahtijeva veću kognitivnu obradu informacija.

S obzirom na sve navedeno, ne može se opravdano osuditi niti odbaciti glazbu kao faktor koji ugrožava vozače i druge sudionike u prometu. O utjecaju glazbe na vožnju ne postoji mnogo

istraživanja, no polako se povećava njihov broj. Unatoč tome, već sada je prilično jasno kako je utjecaj glazbe na vožnju vrlo složen te da taj utjecaj nije jednostavno ispitati. Ipak, potrebno je ispitati narušava li prisutnost glazbe izvedbu vozača i pod kojim uvjetima te ugrožava li sigurnost vozača i drugih sudionika u prometu.

CILJ, PROBLEM, HIPOTEZA

CILJ: Provjeriti kako različita vrsta glazbe utječe na simulirano upravljanje automobilom, odnosno hoće li preferirana glazba utjecati drugačije, u odnosu na neutralnu glazbu, na brzinu vožnje i broj učinjenih pogrešaka u prometu u simuliranoj vožnji te time pokazati mogući facilitirajući ili ugrožavajući efekt glazbe po sudionike prometa

PROBLEM: Ispitati kako će različite vrste glazbe utjecati na brzinu i na broj pogrešaka pri simuliranoj vožnji

HIPOTEZA: Očekuje se da će sudionici pri preferiranoj vrsti glazbe tijekom simulirane vožnje voziti brže te da će učiniti i veći broj pogrešaka u prometu u odnosu na vožnju uz neutralnu glazbu.

METODA

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 70 sudionika (35 muškog i 35 ženskog spola) za koje je bio uvjet da su stalni vozači, odnosno da voze minimalno 3 puta tjedno (uzorak tjedno u prosjeku vozi 5,3 puta) te da imaju vozačku dozvolu minimalno tri godine (u prosjeku 8,3 god.). Raspon godina sudionika iznosi od 21 do 29 godina, a prosječna dob sudionika je 25,7 god. Sudionici su prikupljeni pomoću internetskog oglasa. Iz analize je izbačeno 6 sudionika jer nisu pratili zadanu uputu, odnosno nisu nastojali voziti kao što inače voze u svakodnevnom prometu.

Instrumenti

Za simulaciju vožnje korišten je kompjuterski program „City Car Driving“ (ver 1.2.3.) koji vjerno simulira vožnju automobilom po izmišljenom gradu s uobičajenim gradskim vozilima, pješacima te uključuje sva prometna pravila (prometni znakovi, semafori, linije, uključivanje pokazivača smjera, ograničenja brzine itd.). Program je osmišljen kako bi omogućio korisnicima što realniju vožnju u mnoštvu različitih prometnih situacija. Program sam očitava pogreške tijekom vožnje u prometu te signalizira pogreške u vožnji svakog vozača (prilog 1). Korištena je i dodatna oprema za simulaciju vožnje – volan (model Logitech G27) i papučice (kvačilo, kočnica i gas), mjenjač brzina koji su bili pričvršćeni na automobilsko sjedalo te plazma monitor od 120 cm. Cijela vožnja svakog sudionika snimala se pomoću programa „Fraps“ koji je namijenjen za snimanje i slikanje ekrana tijekom bilo kakvog rada na računalu. Glazba je sudionicima puštena pomoću računala i zvučnika plazma monitora. Korišteno je dodatno prijenosno računalo pomoću kojega se upravljalo redoslijedom glazbe, program Jamstudio na kojem je konstruirana neutralna glazba te program Mixmeister BPM Analyzer za analizu tempa glazbe.

Postupak

Predistraživanje

Predistraživanje je provedeno od 15. do 22. rujna 2012. godine na 80 studenata s ciljem utvrđivanja da je konstruirana glazba neutralna, odnosno da ne izaziva izrazito pozitivne ili izrazito negativne emocije te da nije poznata otprije pomoću Internet upitnika (pogledati prilog 2) koji je uz pitanja sadržavao mp3 datoteku konstruirane glazbe te je traženo od sudionika da poslušaju glazbu i odgovore na pitanja. Neutralna glazba je konstruirana pomoću Jamstudio programa, a sastoji se od nekoliko instrumenata i promjenjivog je ritma kako bi bila svojom kompleksnošću bliska preferiranoj glazbi sudionika. Ne uključuje vokale kako bi se izbjegao emocionalni efekt, također promjenjivog tonaliteta kako ne bi prevladavao isti ugođaj glazbe.

Istraživanje

Ispitivanje utjecaja vrste glazbe na simuliranu vožnju provedeno je u Internet igraonici Log-Inn u Osijeku u razdoblju od 23. listopada do 9. studenog 2012. godine. Podaci o sudionicima (osobni podaci, čestina vožnje, posjedovanje vozačke dozvole, informacije o automobilu koji voze te popis 5 najdražih pjesama) prikupljeni su pomoću Internet upitnika unaprijed. Upitnik je sadržavao nekoliko dodatnih pitanja kako bi se prikrio cilj istraživanja (vidi prilog 3).

Prikriven je pravi cilj istraživanja kako osobne pretpostavke sudionika ne bi utjecale na konačan rezultat. Sudionicima je rečeno da sudjeluju u dobrovoljnom istraživanju ispitivanja realnosti simulatora vožnje kako bi se ubuduće mogao koristiti za druga psihologijska istraživanja i da mogu odustati u bilo kojem trenutku.

Ispitivanje je bilo individualno, te je prosječno za svakog sudionika trajalo 40 min. Svaki sudionik je prvo imao vježbu od 10 minuta u kojoj je vozio bez glazbe i koja je služila upoznavanju s programom, opremom i kontrolama. Nakon što bi završilo uvježbavanje, svakog sudionika se pitalo treba li mu dodatno vrijeme za uvježbavanje. Samo 2 sudionika su tražili dodatno vrijeme te se nastavilo s postupkom nakon što su dali znak da su spremni. Dodatno vrijeme uvježbavanja koje su tražili i sami odredili iznosi 2 min.

Nakon toga, svaki sudionik je vozio 10 minuta uz preferiranu glazbu (prema popisu najdražih pjesama) i 10 minuta uz neutralnu vrstu glazbe. Između svake vožnje je bila kratka jednominutna pauza kako bi se umanjio efekt prethodne glazbe. Redoslijed glazbe je rotiran tako da je jedna polovica sudionika vozila prvo uz preferiranu, a druga polovica sudionika prvo uz neutralnu vrstu glazbe. Nakon prvih 10 minuta vožnje uz glazbu, sudionici bi prekinuli s vožnjom, promijenila bi im se početna točka od koje započinju voziti te bi vozili sljedećih 10 minuta uz drugu vrstu glazbe.

Početna točka odnosi se na lokaciju grada s koje bi sudionik započeo pojedinu vožnju. Svaki sudionik je imao dvije različite početne točke vožnje (Početna točka 1 uz jednu vrstu glazbe i Početna točka 2 uz drugu vrste glazbe), koje su također rotirane (u skupini koja je prvo vozila uz preferiranu vrstu glazbe polovica je prvo krenula vožnju s Početne točke 1 nakon toga s Početne točke 2, druga polovica obrnuto i isto tako u skupini koja je prvo vozila uz neutralnu vrstu glazbe) (vidi prilog 4). Sudionici su imali iste dvije početne točke odakle su krenuli voziti, a tijekom daljnje vožnje rute im nisu bile definirane, tj. mogli su slobodno voziti gradom.

Vožnja na simulatoru uključivala je korištenje sve 3 automobilske papučice, manualni mjenjač brzina te volan, sve pričvršćeno na automobilsko sjedalo. Tijekom vožnje sudionici su

također koristili pokazivače smjera kojima su manipulirali pomoću 2 tipke na volanu. Tijekom vožnje na ekranu se nalazila komandna ploča automobila sa standardnim pokazivačima brzine, goriva itd., te unutarnji i vanjski retrovizori. Prometni uvjeti tijekom vožnje na simulatoru uključivali su kompletan gradski promet (automobile, kombije, autobuse, kamione, tramvaje) te pješake, umjerenog intenziteta i semafore. Sudionici su mogli voziti gradskim ulicama, s jednom ili više traka, autocestom i cestama izvan naselja. Vremenski uvjeti vožnje na simulatoru bili su sunčani s jasnom preglednošću te suhom cestom. Glasnoća glazbe je bila umjerena i podešena tako da je bilo moguće čuti rad motora.

Prilikom dolaska sudionika u igraonicu eksperimentator ga je upoznao sa simulatorom. Zatim je eksperimentator uputio sudionika da sjedne za volan te mu je pročitao uputu (vidi prilog 5) i objasnio kontrole, poslije čega mu je rečeno da ima 10 minuta za uvježbavanje i upoznavanje s kontrolama te ako ima neko pitanje u vezi njih da slobodno pita. Nakon što je sudionik odvozio 10 minuta uvježbavanja eksperimentator dolazi do sudionika, postavlja mu pitanje treba li mu još vremena te mu ponovno zadaje dio upute. Tijekom vožnje eksperimentator je bio izvan vidokruga sudionika kako bi se sudioniku omogućila što opuštenija i prirodnija vožnja s obzirom na uvjete te da nema osjećaj da ga netko promatra. Vožnje uz glazbu su snimane pomoću programa „Fraps“. Prije svake vožnje eksperimentator bi namjestio početnu točku te ponovio uputu sudioniku.

Na kraju istraživanja eksperimentator bi informirao sudionika o ciljevima istraživanja te mu postavio nekoliko pitanja o vožnji i simulatoru. Jednak postupak proveden je za svih 64 sudionika.

OBRADA REZULTATA

Rezultati predistraživanja

Rezultati upitnika kojim se željelo provjeriti neutralnost glazbe pokazuju da je za pitanje „Je li vam ova pjesma poznata otprije?“ 92% sudionika odgovorilo negativno. Za pitanje „Koliko Vam se svidjela?“ većina odgovora na skali od pet stupnjeva, nalazi se na srednjim vrijednostima. Najveći postotak odgovora odnosio se na treći stupanj skale (Tablica 1).

Tablica 1
Prikaz postotaka odgovora na pitanje o stupnju sviđanja neutralne glazbe

1	Uopće mi se nije svidjela	1	1%
2		19	24%
3		33	41%
4		26	33%
5	Jako mi se svidjela	1	1%

LEGENDA:
f- frekvencija odgovora
% – postotak odgovora

Na čestici „Je li vam ova pjesma izazvala kakve emocije?“, 69% sudionika je odgovorilo negativno dok je preostalih 31% davalo odgovore poput nostalgija, radost, smirenost, dosada, opuštenost, ugoda, interes, zadovoljstvo, sreća, veselo, sjeta (Tablica 2).

Tablica 2
Prikaz postotaka odgovora na pitanje o izazvanim emocijama slušanjem neutralne glazbe

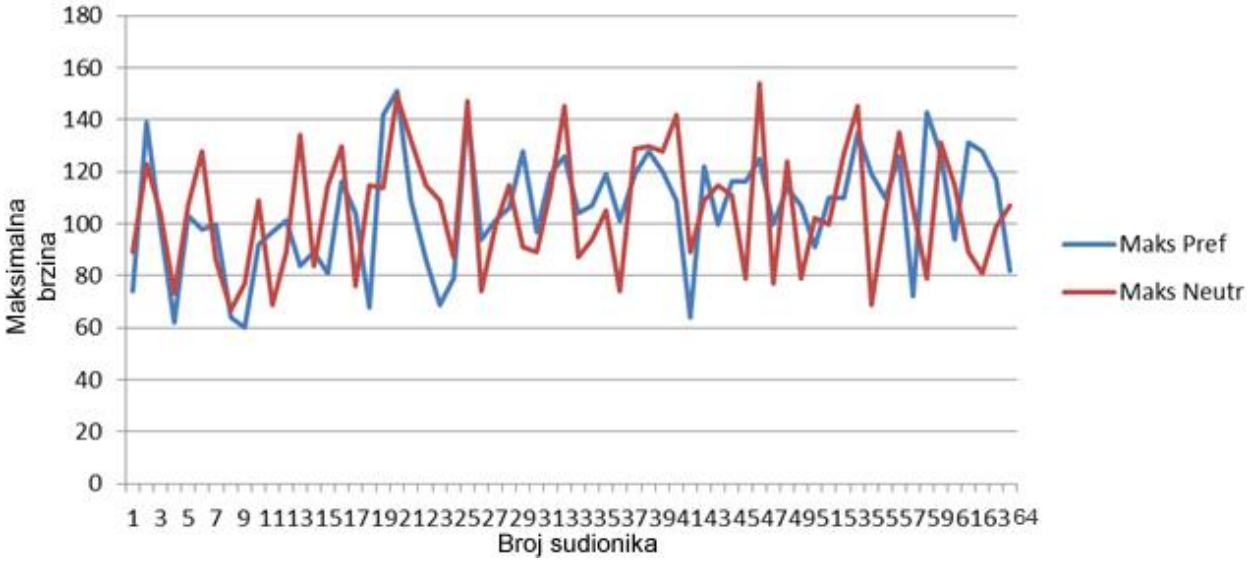
Odgovori	**f**	**%**
Ne	55	69%
Ostali odgovori :	25	31%
Nostalgija	4	
Radost	3	
Smirenost	3	
Dosada	3	
Opuštenost	3	
Ugoda	3	
Interes	2	
Zadovoljstvo	1	
Sreća	1	
Veselo	1	
Sjeta, empatija, radost	1	

LEGENDA:
f- frekvencija odgovora
% – postotak odgovora

Na čestici „Biste li stavili ovu pjesmu na svoju omiljenu Mp3 listu?“, 88% sudionika je odgovorilo negativno.

Rezultati istraživanja

Kako bi se provjerila postavljena hipoteza, napravljena je analiza dobivenih podataka. Vožnje sudionika, koje su snimane programom „Fraps“, analizirane su tako da je bilježena brzina vožnje u km/h svakog sudionika za svakih pet sekundi vožnje. Budući da su sudionici ukupno vozili 20 minuta, za svakog sudionika zabilježeno je 240 točaka. Također bilježile su se i maksimalne brzine vožnje u km/h za svakog sudionika tijekom preferirane i neutralne glazbe. Maksimalne postignute brzine vožnje u km/h za svakog sudionika prikazane su grafički na Slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz maksimalnih postignutih brzina svih sudionika u km/h tijekom vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu

Testiran je normalitet distribucija za maksimalne postignute brzine vožnje svakog sudionika pri čemu se Kolmogorov-Smirnovljev *Z* za obje distribucije nije pokazao statistički značajnim (Z_{MaxP} =0,200, *p>.05;* Z_{MaxN} =0,056, *p>.05).* Time su zadovoljeni uvjeti za korištenje parametrijskih postupaka. Za obradu rezultata korišten je t-test.

Najprije je napravljena deskriptivna analiza rezultata te korelacija između maksimalnih postignutih brzina vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu. Ovi rezultati prikazani su u Tablici 3 i Tablici 4.

Tablica 3
Deskriptivna statistika za maksimalne postignute brzine vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu

	M	**N**	**SD**	**SD_M**
MaxP	105,42	64	21,890	2,736
MaxN	105,77	64	23,169	2,896

LEGENDA:
MaxP_ maksimalna postignuta brzina vožnje tijekom preferirane glazbe
MaxN- maksimalna postignuta brzina vožnje tijekom neutralne glazbe

Tablica 4
Korelacije između maksimalnih postignutih brzina vožnje tijekom preferirane i neutralne glazbe

	N	**r**	**p**
MaxP i MaxN	64	0,416	0,001

LEGENDA:
MaxP_ maksimalna postignuta brzina vožnje tijekom preferirane glazbe
MaxN- maksimalna postignuta brzina vožnje tijekom neutralne glazbe

Nakon što je napravljena deskriptivna statistika, izračunat je t-test kako bi se provjerilo ima li razlike u maksimalnim postignutim brzinama vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu. Napravljen je t-test za male zavisne uzorke budući da su isti sudionici vozili simulator vožnje pri obje vrste glazbe. Rezultati t-testa pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika maksimalnih postignutih brzina vožnje s obzirom na vrstu glazbe (t = -0,113, df =63, p>0,05).

Nakon bilježenja rezultata svakog sudionika napravljena je analiza na zabilježenih 240 točaka tako da je izračunata harmonijska sredina kao pokazatelj prosječne brzine vožnje sudionika, a računata je prema formuli:

Formula: $$H = \frac{N}{\sum \frac{1}{x}}$$

LEGENDA:

H – harmonijska sredina

N – broj mjerenja

$\Sigma 1/x$ – suma rezultata dobivenih dijeljenjem jedinice sa svim zabilježenim točkama brzine vožnje

Za svakoga sudionika dobivena je prosječna brzina vožnje pri preferiranoj te pri neutralnoj glazbi koja je izražena kao harmonijska vrijednost svih zabilježenih točaka. Iz obrade podataka izbačene su vrijednosti od 0 – 20 km/h kao pogreška mjerenja jer su se navedene vrijednosti odnosile na stajanje i pokretanje automobila. Tablica 5 prikazuje harmonijske sredine brzine vožnje svakog sudionika uz preferiranu i neutralnu glazbu.

Tablica 5
Harmonijske sredine brzine vožnje za svakog sudionika uz preferiranu i neutralnu glazbu

Sudionik	Preferirana glazba	Neutralna glazba	Sudionik	Preferirana glazba	Neutralna glazba
1.	46,12	44,8	**33.**	49,85	44,64
2.	60,87	56,19	**34.**	49,1	48,07
3.	52,26	62,64	**35.**	59,01	48,1
4.	41,28	41,42	**36.**	54,5	38,22
5.	53,97	51,76	**37.**	60,13	60,72
6.	47,25	59,78	**38.**	66,8	63,62
7.	55,18	47,55	**39.**	75,73	59,36
8.	41,89	37,77	**40.**	52,9	64,77
9.	42,36	41,22	**41.**	39,9	56,48
10.	47,79	54,9	**42.**	55,68	47,95
11.	55,16	42,77	**43.**	53,35	51,08
12.	47,07	43,82	**44.**	58,47	51,48
13.	54,2	64,91	**45.**	43,05	45,35
14.	43,31	45,47	**46.**	54,7	62
15.	41,05	49,88	**47.**	63,62	47
16.	60,45	66,46	**48.**	43,38	55,15
17.	48,93	47,54	**49.**	51,1	40,5
18.	40,58	55,5	**50.**	47,04	63,62
19.	66,21	51,42	**51.**	44,54	55,64
20.	66,31	58,77	**52.**	56,3	62,43
21.	59,4	58,7	**53.**	57,93	61,1
22.	43,16	52,36	**54.**	55,72	42,64
23.	41,85	62,7	**55.**	54,24	46,56
24.	46,6	52,75	**56.**	53,24	60,3
25.	64,23	71,34	**57.**	41,05	55,42
26.	45,01	40	**58.**	60,92	45,92
27.	43,48	49,97	**59.**	56,93	65,81
28.	52,11	59,69	**60.**	47,48	60,99
29.	70,6	42,52	**61.**	48,64	49,69
30.	52,03	52,54	**62.**	50,9	49,79
31.	57,76	60,36	**63.**	52,03	46,48
32.	55,3	66,59	**64**.	43,33	63,83

Zatim je testiran normalitet distribucija za harmonijske sredine brzine vožnje svakog sudionika pri čemu se Kolmogorov-Smirnovljev *Z* za obje distribucije nije pokazao statistički značajnim ($Z_{H_preferirane}$=0,200, *p>.05;* $Z_{H_neutralne}$ =0,176, *p>.05).* Time su zadovoljeni uvjeti za korištenje parametrijskih postupaka. Za obradu rezultata korišten je t-test.

Najprije je napravljena deskriptivna analiza rezultata te korelacija između brzine vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu. Ovi su rezultati prikazani u Tablici 6 i Tablici 7.

Tablica 6
Deskriptivna statistika za harmonijske sredine brzine vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu

	M	**N**	**SD**	**SD_M**
H_P	52,2708	64	8,122	1,015
H_N	53,2625	64	8,401	1,050

LEGENDA:
H_P_ harmonijska sredina za vožnju tijekom preferirane glazbe
H_N- Harmonijska sredina za vožnju tijekom neutralne glazbe

Tablica 7
Korelacije između harmonijskih sredina brzine vožnje tijekom preferirane i neutralne glazbe

	N	**r**	**p**
H_P i H_N	64	0,234	0,062

LEGENDA:
H_P_ harmonijska sredina za vožnju tijekom preferirane glazbe
H_N- Harmonijska sredina za vožnju tijekom neutralne glazbe

Nakon što je napravljena deskriptivna statistika izračunat je t-test kako bi se provjerila hipoteza odnosno kako bi se utvrdilo ima li razlike u prosječnoj brzini vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu. Napravljen je t-test za male zavisne uzorke. Rezultati t-testa pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika prosječne brzine vožnje s obzirom na vrstu glazbe (t = -0,776, df =63, p>0,05).

Nadalje, pretpostavilo se da će pod utjecajem preferirane glazbe sudionici raditi više pogrešaka; za provjeru hipoteze tijekom pregledavanja snimki vožnje pobrojane su sve pogreške (lista grešaka Prilog 1) za svakog sudionika uz preferiranu i neutralnu glazbu. Deskriptivna statistika za učinjeni broj grešaka tijekom vožnje uz preferiranu i neutralnu glazbu prikazana je u Tablici 9. Korelacija između pogrešaka u vožnji uz preferiranu i neutralnu vrstu glazbe iznosi r_τ =0,53 (detaljnije u Tablicama 8 i 9).

Tablica 8
Korelacije između učinjenih pogrešaka prometu tijekom vožnje uz preferiranu i neutralnu vrstu glazbe

	N	**r_τ**	**p**
GreškeP i GreškeN	64	0,53	0,000

LEGENDA:
r_τ – Kendallov koeficijent korelacije
GreškeP –greške u vožnji s preferiranom glazbom
GreškeN - greške u vožnji s neutralnom glazbom

Tablica 9
Deskriptivna statistika učinjenih pogrešaka u prometu tijekom vožnje uz preferiranu i neutralnu vrstu glazbe

	M	**N**	**SD**	**SD_M**
GreškeP	36,36	64	18,235	2,279
GreškeN	34,48	64	20,337	2,542

LEGENDA:
GreškeP – greške tijekom vožnje gdje je prisutna preferirana glazba
GreškeN - greške u tijekom vožnje gdje je prisutna neutralna glazba

Testiran je normalitet distribucija za broj grešaka tijekom vožnje svakog sudionika pri čemu se Kolmogorov-Smirnovljev *Z* pokazao statistički značajnim ($Z_{GreškeP}$=0,114, *p<.05;* $Z_{GreškeN}$ =0,131, *p<.05)* čime nisu zadovoljeni uvjeti za korištenje parametrijskih postupaka. Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među pogreškama u vožnji pri preferiranoj i neutralnoj glazbi računat je Wilcoxonov test ekvivalentnih parova koji je pokazao da značajne razlike nema (*Z*= -0,894, *p*=0,371).

Kako bi se provjerilo postoji li razlika u brzini vožnje sudionika tijekom preferirane i neutralne glazbe s obzirom na tempo izvođene glazbe, sudionici su rangirani po brzini tempa i svrstani u tri kvantitativne kategorije (pogledati Tablicu 10). Levenov test homogenosti nije se pokazao značajnim, što zadovoljava uvjete za korištenjem parametrijskih postupaka. Nakon toga je izračunata jednostavna analiza varijance koja je pokazala da ne postoji značajna razlika između sudionika različite brzine tempa, koja iznosi za preferiranu glazbu *F*(2,61)= 1,105, *p* = 0,338, a za neutralnu glazbu *F*(2,61)= 0,182, *p* = 0,834.

Tablica 10
Prikaz raspona brzine tempa izvođene glazbe (bpm) i rangova koji su im dodijeljeni

Brzina tempa	**Broj sudionika**	**Rang**
92-110	17	1
111-129	32	2
130-151	15	3

Zatim, izračunata je jednostavna analiza varijance za broj grešaka koja je pokazala da ne postoji značajna razlika između sudionika različite brzine tempa, koja iznosi za preferiranu glazbu *F*(2,61)=0,659, *p* = 0,521, a za neutralnu glazbu *F*(2,61)= 0,709, *p* = 0,496.

RASPRAVA

U provedenom istraživanju u kojem je cilj bio provjeriti utjecaj različite vrste glazbe na simuliranu vožnju, hipoteza prema kojoj je očekivano da će pri preferiranoj vrsti glazbe biti veći broj pogrešaka i veća brzina vožnje, nego pri neutralnoj vrsti glazbe, nije potvrđena. Izračunati t-test pokazao je da ne postoji statistički značajna razlika prosječne brzine vožnje s obzirom na vrstu glazbe (t = -0,776, df =63, p>0,05). Također, izračunati Wilcoxonov test ekvivalentnih parova pokazao je da nema značajne razlike u broju grešaka tijekom vožnje (Z= -0,894, p=0,371). Zatim, izračunati t-test za maksimalne postignute brzine tijekom vožnje također se nije pokazao značajnim s obzirom na vrstu glazbe (t = -0,113, df =63, p>0,05). Osim toga, korelacija između harmonijskih sredina brzine vožnje tijekom preferirane i neutralne glazbe, također se nije pokazala značajnom (r= 0,234, p>0,05).

Ono što se pokazalo značajnim je korelacija između maksimalnih postignutih brzina tijekom vožnje (r= 0,416, p< 0,01) te korelacija između broja učinjenih grešaka ($r\tau$ = 0,53, p<0,01).

Rezultati predistraživanja potvrdili su neutralnost konstruirane glazbe, odnosno da ne izaziva izrazito pozitivne ni izrazito negativne emocije. Zatim, potvrđeno je da sudionicima glazba nije poznata otprije pa je time uvelike smanjena mogućnost aktiviranja određenih sjećanja i utjecaj na raspoloženje. Također, pokazalo se da se sudionicima neutralna glazba niti izrazito sviđa, niti im je odbojna.

Unatoč brojnim istraživanjima koja su pokazala kako ljudi tijekom vožnje uz glazbu imaju tendenciju usporavati zbog povećane količine informacija za kognitivnu obradu (Hughes, Rudin-Brown i Young, 2012; Unal, Steg i Epstude, 2012; Pecher, Lemercier i Cellier, 2009; North i Hargreaves, 1999), hipoteza ovog istraživanja bila je postavljena s očekivanjem da će sudionici voziti brže pri preferiranoj glazbi. U većini provedenih istraživanja sudionici su tijekom vožnje imali određene zadatke poput prilagođavanja svoje vožnje drugom vozilu (Unal, Steg i Epstude, 2012), pjevanje (Hughes, Rudin-Brown i Young, 2012) i sl., što dodatno opterećuje vozače i čini zadatak vrlo složenim. Ono što se htjelo provjeriti u ovom istraživanju je kako bi glazba utjecala na vozače u uvjetima sličnim svakodnevnim, rutinskim vožnjama u kojima osoba nije opterećena dodatnim zadatcima. Na primjer, kada osoba ide već dobro poznatim putem u isto vrijeme na posao, ona je u stanju dobar dio vožnje odraditi automatski, bez velikog mentalnog napora dok s druge strane, kao što se pokazalo u istraživanjima, kada je osoba vrlo koncentrirana i opterećena nekim zadatkom tijekom vožnje, kompenzira to na način da usporava.

Pretpostavka je bila da u takvim uvjetima, u kojima se vozi automatski bez previše mentalnog napora, efekt glazbe može doći do jačeg izražaja, ako takav uopće postoji. Kako bi se u ovom istraživanju sudionike stavilo u uvjete slične onima svakodnevnoj vožnji, bilo im je dopušteno slobodno voziti gradom bez dodatnih zadataka ili potrebe za razmišljanjem o ruti. Pretpostavilo se da će u tom slučaju biti podložniji efektu glazbe, odnosno da će biti opušteniji i možda poneseni glazbom te pri tome manje orijentirani na vanjske signale iz prometa.

Na kraju istraživanja, svakog sudionika se intervjuiralo kako bi se provjerilo je li pratio uputu i kako bi se prikupile dodatne informacije. Jedno od kontrolnih pitanja je bilo „jesi li vozio kao što inače voziš u prometu?“. Od 70 sudionika, njih 64 je potvrdno odgovorilo, dok se preostalih 6 izbacilo iz obrade jer nisu nastojali voziti kao što voze vlastiti automobil u svakodnevnom prometu.

Očekivano je da će pri preferiranoj glazbi prevladavati pozitivnije raspoloženje u odnosu na neutralnu glazbu te da će vozači pokazivati riskantnije ponašanje u vožnji jer su istraživanja pokazala kako je tuga povezana sa akomodirajućim stilom procesiranja pri čemu je pažnja sužena na trenutne aspekte okoline. Također, uz tugu je povezano sporije vrijeme reakcije, distorzije u prosudbi, pesimizam, samousmjerenost i konstantno razmišljanje o uzrocima problema. Nasuprot tome, kod pozitivnih emocija javlja se asimilirajući procesni stil, širenje pažnje, uzimaju se u obzir budući planovi i akcije, kraće je vrijeme reakcije i znatno povećanje samopouzdanja što može dovesti do riskantnijeg ponašanja (Pecher, Lemercier i Cellier, 2009).

Rezultati su u skladu sa istraživanjem Unal, Steg i Epstude, (2012) na simulatoru vožnje u kojem također nije bilo razlike između skupine koja je vozila uz preferiranu glazbu u odnosu na skupinu koja je vozila bez glazbe. Međutim, rezultati nisu u skladu sa istraživanjem Pecher, Lemercier i Cellier (2009) čije je istraživanje pokazalo da je slušanje vesele glazbe povezano za smanjivanjem brzine, a osim toga i sa narušenom kontrolom vozila na cesti tijekom simulirane vožnje. Osim toga, 76% sudionika tog istraživanja je izjavilo kako im je vesela glazba narušila koncentraciju jer su tijekom vožnje uz glazbu pratili melodiju, pjevali, fićukali i pljeskali rukom. Kod 92% vozača uz neutralnu glazbu izostalo je bilo kakvo ponašanje. Očekivali su se slični efekti preferirane vrste glazbe na vozače u provedenom istraživanju kao kod Pecher, Lemercier i Cellier (2009), međutim slično ponašanje (pjevanje), pojavilo se samo kod jednog sudionika. Također, u provedenom istraživanju samo 18% sudionika je izjavilo da su bili manje koncentrirani uz preferiranu glazbu, dok je s druge strane 30% sudionika izjavilo da glazba nije utjecala na njihovu izvedbu, a njih 29% je izjavilo da im je bilo ugodnije voziti uz njihovu preferiranu glazbu te da su bili opušteniji.

Jedan od mogućih razloga nepotvrđivanju hipoteze može biti taj što uzorak sačinjavaju većinom mladi i iskusni vozači (prosječna dob 25,7 godina, posjedovanje vozačke dozvole 8,3 godine, tjedno voze 5,3 puta) koji su još uvijek dovoljno sposobni uspješno se nositi sa svom tom golemom količinom informacija tijekom vožnje, a da ne naruši njihovu vještinu vožnje. U prilog tome govori istraživanje Unal, Steg i Epstude, (2012) u kojem se pokazalo da je skupina vozača uz preferiranu glazbu imala znatno veće rezultate na mentalnom naporu, ali to nije narušilo njihovu izvedbu. Također, prema Duncan i sur., (1992; Durso i Dattel, 2006) iskusni vozači mijenjaju brzine brže i dodatno kognitivno opterećenje poput nasumičnog govorenja slova tijekom vožnje, ne utječe na njihovu izvedbu. Smatraju da su iskusni vozači pod manjim utjecajem opterećenja većim brojem zadataka zbog toga što su procesi upravljanja vozilom postali automatski.

Sljedeći razlog koji je mogao imati značajan utjecaj na ovakve rezultate je uputa sudionicima, koja je za razliku od prethodno navedenih istraživanja, tražila od sudionika da voze kao što to inače rade u prometu, odnosno da se užive kao da su sjeli u svoj automobil što je moglo znatno utjecati na njihovu vožnju. Kada osoba vozi svoj automobil i svjesna je posljedica kakve njihova vožnja može izazvati za njih i ostale sudionike u prometu tada postaje puno pažljivija, nego kada bi vozila sa stavom da se igra na računalu.

Suprotno rezultatima Brodskya (2002) izračunata jednostavna analiza varijance nije pokazala značajnu razliku u brzini vožnje između sudionika različite brzine tempa, koja iznosi za preferiranu glazbu $F(2,61)= 1,105$, $p = 0,338$, a za neutralnu glazbu $F(2,61)= 0,182$, $p = 0,834$. Također, izračunata je jednostavna analiza varijance za broj grešaka koja je pokazala da ne postoji značajna razlika između sudionika različite brzine tempa, koja iznosi za preferiranu glazbu $F(2,61)=0,659$, $p = 0,521$, a za neutralnu glazbu $F(2,61)= 0,709$, $p = 0,496$. Za razliku od istraživanja koje je proveo Brodsky (2002) u kojem je glazba bila različita u eksperimentalnim situacijama te sudionicima nije bio vidljiv brzinomjer tako da oni nisu mogli pratiti brzinu svoje vožnje, u provedenom istraživanju cilj je bio učiniti uvjete vožnje što sličnijima realnoj situaciji u gradskoj vožnji tako da je tijekom vožnje pogled bio iz unutrašnjosti automobila što omogućava pogled na brzinomjer, a vožnja je bila na ručnom mjenjaču te sam simulator koji je korišten vjerno dočarava grad i promet sa uobičajenim vozilima i pješacima uz detaljnu grafiku. U istraživanju Brodskya (2002) korištena je videoigra u kojoj nisu bili prisutni drugi vozači niti prometna vozila, mjenjač je bio automatski te je ruta bila kružna bez skretanja lijevo i desno. S obzirom da simulator korišten u provedenom istraživanju vjernije dočarava vožnju i da se od sudionika tražilo da voze kao što to inače čine u stvarnom životu moguće je da su zato bili oprezniji tijekom vožnje u odnosu na spomenuto istraživanje.

Međutim, rezultati su u skladu s istraživanjem Anić i sur. (2011) u kojem je ispitivan utjecaj tempa glazbe na simuliranu vožnju, na istom simulatoru kao u ovom istraživanju, te se pokazalo kako nema utjecaja tempa glazbe na simuliranu vožnju.

Još jedan od razloga nepotvrđivanja hipoteze može biti to da su sudionici bili preokupirani kontrolama simulatora što im je odvraćalo pažnju za razliku od realne situacije vožnje. Na temelju izjava sudionika nakon istraživanja utvrđeno je da im je većina kontrola bila u redu, međutim veliki broj sudionika, njih 89%, naveo je da im je raspored pokazivača smjera bio neobičan i nepraktičan te da ih je to ometalo tijekom vožnje. Preostalih 11% nije se žalilo i smatrali su da su kontrole uredu. Ono što treba istaknuti je to da su svi izjavili kako su im pokazivači smjera pravili problem samo prilikom skretanja, što u konačnici ne bi trebalo imati utjecaja na rezultate s obzirom da su izbačene sve brzine ispod 20km/h iz obrade. Nadalje, 25% sudionika se žalilo na nedostatak osjećaja brzine kao prilikom vožnje u pravom automobilu. Koliko god simulator bio vjeran zajedno s korištenom opremom, i dalje se radi o jednoj artificijelnoj situaciji koja je svakako mogla imati utjecaja na samu vožnju.

Slijedeći razlog koji je mogao utjecati na rezultate su prometni uvjeti. S obzirom da se u ovom istraživanju radilo o gradskoj vožnji koja uključuje raznoliki promet, ceste sa semaforima, kružnim tokovima i pješačkim prijelazima, moguće je da je cesta na kojoj se vozi značajniji faktor koji odlučuje o brzini vožnje. Osim toga, ako i utjecaj glazbe postoji, moguće je da u gradskoj vožnji takav jedan utjecaj nema priliku doći do izražaja zbog gustoće prometa i čestih stajanja.

Dobiveni rezultati ukazuju da preferirana vrsta glazbe ne utječe na vožnju drugačije u odnosu na neutralnu glazbu. U prilog tome govori dobivena korelacija između maksimalnih postignutih brzina tijekom vožnje (r= 0,416, p< 0,01) te korelacija između broja učinjenih grešaka (r_τ = 0,53, p<0,01) koje su se pokazale značajnim što ukazuje na to da su sudionici imali jednak stil vožnje tijekom obje vožnje, odnosno da glazba nije utjecala na njihov izbor brzine i broj grešaka koje su činili.

S obzirom na sve navedeno, potrebna su daljnja istraživanja ovog vrlo kompleksnog utjecaja glazbe na vozače, na sličnim i suvremenijim simulatorima da se dobiju što jasniji rezultati koji bi omogućili veću primjenu rezultata na realnu vožnju. Veliki broj istraživanja provodio se na trkaćim igrama i kontrolerima što je daleko od realne situacije vožnje. U ovom istraživanju nastojalo se sudionicima što više približiti iskustvo realne vožnje, no ipak ima nedostataka.

Prema Dalton, Behm i Kibele (2007), istraživanja o utjecaju glazbe daju dvosmislene rezultate. Glazba može djelovati facilitirajuće u zadatcima koji zahtijevaju visoku koncentraciju i

pažnju, a s druge strane pokazalo se da glazba djeluje ometajuće poput buke tijekom zadataka koji uključuju razumijevanje. Umjerena razina glasnoće je optimalna za aktivnosti koje zahtijevaju pažljivost i koncentraciju poput vožnje jer je bliska zoni ugode pojedinca. Neovisno o vrsti zvuka, pokazalo se da visoka glasnoća narušava izvedbu u zadatcima.

U istraživanju Strayer i Johnston (2001), obraćanje pažnje na radio program tijekom simulirane vožnje nije rezultiralo sa dužim vremenom reakcije ili greškama u zadatku praćenja drugog vozila u odnosu na situaciju vožnje u tišini, ali se pokazalo da je razgovor sa suputnikom bio puno štetniji za izvedbu, što implicira da je važnije nešto drugo od samo pasivnog primanja auditivnih informacija.

Osim toga, treba imati na umu da izbor pjesama može varirati o raspoloženju koje također može imati utjecaja na vožnju jer je tuga povezana sa akomodirajućim stilom procesiranja pri čemu je pažnja sužena na trenutne aspekte okoline i osoba je sklonija analizirati detalje. Nasuprot tome, kod pozitivnih emocija javlja se asimilirajući procesni stil, širenje pažnje, uzimaju se u obzir budući planovi i akcije, kraće je vrijeme reakcije i znatno povećanje samopouzdanja što može dovesti do riskantnijeg ponašanja (Pecher, Lemercier i Cellier, 2009).

Kod generaliziranja svih istraživanja o utjecaju glazbe na simuliranu vožnju pa tako i ovoga, treba uzeti u obzir da prilikom prave vožnje, vozači uvijek imaju mogućnost manipulirati glasnoćom te smanjiti ili potpuno ugasiti radio ako dožive glazbu ometajućom ili da ih opterećuje. Također, s obzirom da su vozači u istraživanju u jednoj artificijelnoj situaciji postoji mogućnost da su tu puno pažljiviji i obzirniji na vlastiti stil vožnje jer znaju da ih netko drugi promatra, a inače bi možda sami vozili manje oprezno ili manje pravilno.

Preporuka za buduća istraživanja je da se provode u što realnijim uvjetima koja će uključivati različite ceste s različitim prometnim uvjetima jer je sama vožnja također vrlo kompleksna aktivnost koja uključuje brojne faktore koje treba uzeti u obzir zajedno sa glazbom. Nadalje, trebalo bi ispitati utjecaj glazbe na većem uzorku, različitih dobnih skupina. U ovom istraživanju sudjelovali su većinom mladi i iskusni vozači, trebalo bi provjeriti kakav utjecaj različite vrste glazbe imaju na starije vozače.

Također, bilo bi korisno u buduća istraživanja uključiti neke mjere mentalnog opterećenja, ali na način koji neće dodatno opteretiti vozače ili stvoriti još veći odmak od realne situacije. Osim toga, trebalo bi na neki način provjeriti javlja li se kod glazbe sličan efekt „gleda, a ne vidi“, odnosno javlja li se distrakcija u određenoj mjeri i pod kojim uvjetima. Kao uzor može poslužiti istraživanje Strayer, Drews i Johnston (2003) u kojem se pokazalo da vozači, nakon vožnje uz razgovor na mobitel, prepoznaju znatno manje reklamnih panoa kraj kojih su se provezli u odnosu na vožnju bez razgovora. Osim toga, praćeno je vizualno skeniranje okoline te

se nije pokazalo drugačijim ovisno o vožnji uz razgovor ili bez razgovora na mobitel, što je jasno pokazalo da su unatoč fiksaciji pogleda na određeni pano propustili ga percipirati. Slično istraživanje bilo bi korisno provesti s različitim uvjetima vožnje uz glazbu.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati postoji li utjecaj preferirane glazbe na simulirano upravljanje automobilom.

Hipoteza, prema kojoj se očekivalo da će sudionici pri preferiranoj glazbi, tijekom simulirane vožnje, voziti brže te učiniti i veći broj pogrešaka u prometu, nego pri vožnji uz neutralnu glazbu, nije potvrđena.

U istraživanju se provjerio i utjecaj tempa glazbe na brzinu i broj grešaka tijekom simulirane vožnje, odnosno hoće li uz brži tempo glazbe sudionici voziti brže i činiti više grešaka, što također nije potvrđeno.

Rezultati ovog istraživanja sugeriraju da ne postoji značajan utjecaj vrste i tempa glazbe na simuliranu vožnju, bar ne u uvjetima u kojima je ono provedeno.

LITERATURA

Anić, I., Galović, M., Knezović, N., Marincel, M., Rubić, M., Vuletić, N. (2011). Utjecaj tempa glazbe na simuliranu vožnju. *Praktikum primijenjene metodologije.* Osijek: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Osijeku

Brodsky, W. (2002). The effect of music tempo on simulated driving performance and vehicular control. *Transportation Research*, 219-241.

Dalton, B., Behm, D., Kibele, A. (2007). Effects of sound types and volumes on simulated driving, vigilance tasks and heart rate. *Occupational Ergonomics*, *1-16*

Dalton, B., Behm, D., Kibele, A. (2007). Effects of noise and music on human and task performance: A systematic review. *Occupational Ergonomics,* 1–10

Dibben, N. A., Williamson, V. J. (2007). An exploratory survey of in-vehicle music listening. *Psychology of Music*, 35, 571–589.

Durso, F. T., Dattel, A. R. (2006). Expertise and transportation. *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance,* 1084-1134.

Faulks, I.J., Irwin, J.D., Chekaluk, E. (2009). Difference in response of male and female drivers to everyday distractions. *Meeting of the Transportation Research Board*, Washington.

North, A. C., Hargreaves, D. J. (1999). Music and driving game performance. *Scandinavian Journal of Psychology*, 40, 285–292.

Hughes G.M., Rudin-Brown C.M., Young K.L. (2012). A simulator study of the effects of singing on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*.

Pecher, C., Lemercier, C., Cellier, J.M. (2009). Emotions drive attention: effects on driver's behaviour. *Safety Science*, 47, 1254–1259.

Petz, B. (2005). Psihologijski rječnik. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Ranney, T.A., Mazzae, E., Garrott, R., Goodman, M.J. (2000) NHTSA Driver Distraction Research: Past, Present, and Future. Putem Interneta: http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/departments/Human%20Factors/driver-distraction/PDF/233.PDF

Strayer, D.L. Drews, F.A., Johnston, W.A. (2003). Cell Phone-Induced Failures of Visual Attention During Simulated Driving. *Journal of Experimental Psychology*: Vol. 9, 1, 23–32

Strayer, D.L., Johnston, W.A. (2001). Driven to distraction: dual-task studies of simulated driving and conversing on a cellular telephone. *Psychological Science* 12, 462–466.

Unal, B.A., Steg, L., Epstude, K. (2012). The influence of music on mental effort and driving performance. *Accident Analysis and Prevention*, 48, 271–278

Young, K., Regan, M., Hammer, M. (2003). Driver Distraction: A Review of the Literature. Melbourne: *Monash University Accident Research Centre*

PRILOZI

Prilog 1 Popis grešaka u prometu koje simulator signalizira tijekom vožnje i koje su uzete kao kriteriji grešaka u vožnji za svakog sudionika

1. sudar s drugim automobilom ili objektom
2. prolazak kroz crveno svjetlo na semaforu
3. neuključivanje pokazivača smjera prilikom skretanja
4. neuključivanje pokazivača smjera prilikom prelaska u drugu liniju
5. nezaustavljanje na znak stop
6. nezaustavljanje pješacima na pješačkom prijelazu
7. nedovoljna udaljenost od vozila koje se nalazi pored automobila
8. vožnja u suprotnom smjeru
9. prekoračenje brzine - brzina vožnje veća od 10 km/h preko ograničenja brzine
10. prekoračenje brzine - brzina vožnje veća od 20 km/h preko ograničenja brzine
11. prekoračenje brzine - brzina vožnje veća od 40 km/h preko ograničenja brzine
12. oduzimanje prednosti
13. izlijetanje s ceste
14. skretanje u pogrešnu traku

Prilog 2 Upitnik kojim se željelo provjeriti neutralnost konstruirane glazbe

Poštovani, zamolio bih Vas za sudjelovanje u kratkom predistraživanju za diplomski rad koje traje 5 min. Sve što se traži od Vas je da poslušate glazbu na ovom linku *link na kojem se nalazi glazba* i odgovorite na pitanja u nastavku. Prije slušanja molim Vas ugasite ostalu glazbu ili zvukove u Vašoj blizini.
Je li Vam ova pjesma poznata otprije? DA NE
Koliko Vam se svidjela? 1 (Uopće mi se nije svidjela) 2 3 4 5 (Jako mi se svidjela)
Je li Vam pjesma izazvala kakve emocije? Ako je izazvala određene emocije, navedite koje. U suprotnom stavite odgovor "NE".
Biste li stavili ovu pjesmu na svoju omiljenu Mp3 listu? DA NE

Prilog 3 Upitnik o podacima sudionika

Ispitivanje realnosti simulatora vožnje

Poštovani,
hvala što ste se odlučili na sudjelovanje u istraživanju. Molim Vas da ispunite podatke i odgovorite na pitanja u nastavku.

Ime i prezime
Mail adresa
Broj mobitela
Dob
Unesite broj godina koliko posjedujete vozačku dozvolu.
Odaberite broj koliko puta tjedno vozite automobil 1 (Jednom tjedno) 2 3 4 5 6 7 (Svaki dan)
Posjedujete li automobil? Da Ne
Upišite koji automobil vozite
Slušate li glazbu ili radio tijekom vožnje? Da Ne
Navedite svojih 5 najdražih pjesama Ime izvođača i naziv pjesme (ako nemate najdražu pjesmu onda navedite one koje najčešće slušate)
Gdje ste čuli za istraživanje?
Kada ste slobodni od obaveza doći na istraživanje?

Prilog 4

Tablica redoslijeda vrste glazbe i točaka s kojih se započinje vožnja za 64 sudionika

Broj sudionika	**Vrsta glazbe**	**Početna točka vožnje**	**Broj sudionika**	**Vrsta glazbe**	**Početna točna vožnje**
16	Preferirana	Početna točka 1	16	Neutralna	Početna točka 1
16	Neutralna	Početna točka 2	16	Preferirana	Početna točka 2

Prilog 5 Uputa

1. *Prije uvježbavanja*

„Cilj ovog istraživanja je provjeriti realnost simulatora. Vaš zadatak je voziti automobil kao što to inače radite u prometu jer želimo provjeriti koliko simulator vjerno dočarava realnu situaciju i koliko je simulacija bliska Vašem iskustvu vožnje.
Prvih 10 min služe Vam za upoznavanje sa simulatorom i opremom na kojoj ćete voziti, a drugi dio istraživanja zamolit ću Vas da vozite kao što to inače radite u stvarnom prometu. Poslije ćemo Vas pitati za mišljenje i Vaše dojmove o simulatoru.“

2. *Prije prve vožnje uz glazbu*

„Sada ću Vas zamoliti da se pokušate što više uživjeti kao da ste sjeli u vlastiti automobil i da vozite kao što inače vozite u svakodnevnom prometu, koliko god možete s obzirom na uvjete.“

3. *Prije druge vožnje uz glazbu*

„Postupak je isti kao i za prethodnu vožnju, zamolit ću Vas da nastavite voziti kao što inače vozite u svakodnevnom prometu.“