

Sveučilište u Zadru
Odjel za psihologiju

Preddiplomski studij psihologije

Marta Nekić

Utjecaj glazbe na kapacitet radnog pamćenja

Završni rad

Mentor: mr. sc. Lozena Ivanov

Zadar, 2014.

Sadržaj

Sažetak	1
Abstract	2
1. Uvod	3
1.1. Pamćenje	3
1. 2. Glazba	7
1. 3. Povezanost glazbe i pamćenja	8
2. Metodologija	10
2.1. Cilj	10
2.2. Problemi	10
2.3. Hipoteze	11
3. Postupak	11
3.1. Ispitanici	11
3.2. Pribor	11
3.3. Postupak	12
4. Rezultati	13
4.1. Ispitivanje statističke značajnosti razlike u količini zapamćenog materijala između uvjeta sa vokalnom glazbom, instrumentalnom glazbom i uvjeta tišine	13
4.2. Utvrđivanje deskriptivnih parametara za subjektivnu procjenu upoznatosti sa stihovima pjesme	15
5. Diskusija	17
6. Zaključak	22
7. Literatura	23
8. Prilog.....	25

Sažetak

Dosadašnja istraživanja koja su se bavila ispitivanjem utjecaja vokalne i instrumentalne glazbe na kapacitet radnog pamćenja su dobivala ponešto različite rezultate. Neka od njih su dobivala rezultate koji su sugerirali da se kapacitet radnog pamćenja smanjuje prilikom slušanja vokalne glazbe, dok pak instrumentalna glazba nije imala tako negativan utjecaj na radno pamćenje. S druge strane postojala su istraživanja koja su pokazivala čak i facilitirajući učinak instrumentalne glazbe na rješavanje zadataka kojima se ispitivao kapacitet radnog pamćenja. Rezultati istraživanja koji su se bavili ovim pitanjem su nerijetko varirali ovisno o samom nacrtu istraživanja, o vrsti korištene glazbe te o zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj vokalne glazbe, instrumentalne glazbe i tišine na kapacitet radnog pamćenja. U eksperimentu je trideset i šest ispitanika prolazilo kroz tri eksperimentalne situacije - uvjet s vokalnom glazbom, uvjet s instrumentalnom glazbom te uvjet tišine. Prolazeći kroz svaki pojedini eksperimentalni uvjet, ispitanici su istovremeno izvršavali zadatak kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja. Zadatak se sastojao od serijalnog dosjećanja sekvenci brojki. Nakon slušanja vokalne i instrumentalne glazbe, ispitanici su procjenjivali vlastitu upoznatost sa stihovima pjesme na skali od deset stupnjeva.

Utvrđen je očekivani efekt manipulacije prisutnosti stihova unutar eksperimentalnih uvjeta na način da je vokalna glazba dovela do manjeg kapaciteta radnog pamćenja, dok se pak instrumentalna glazba i uvjet tišine nisu razlikovali u svojem utjecaju na kapacitet radnog pamćenja koji je također bio nešto viši nego u slučaju sa vokalnom glazbom. Nije utvrđeno postojanje korelacije između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja.

Ključne riječi: vokalna glazba, instrumentalna glazba, stihovi, kapacitet radnog pamćenja

Abstract

Previous research that studied influence of vocal and instrumental music on capacity of working memory got somewhat different results. Some of them got results which suggested that capacity of working memory lowers when listening to vocal music, whereas it seemed that instrumental music did not have that detrimental influence on working memory. On the other side, there also was research which showed even facilitating influence of instrumental music on solving tasks which studied the capacity of working memory. The results of research which studied this question varied mostly depending on research design, music which was used in experiment and depending on task used for examining the capacity of working memory. The aim of this study was to examine the influence of vocal music, instrumental music and silence on capacity of working memory. Thirty-six participants took part in this study and all of them passed through three experimental conditions-condition with listening vocal music, condition with listening instrumental music and condition of silence. These three conditions were applied to manipulate with musical lyrics on the capacity of working memory. Within each experimental condition, participants were at the same time solving a task which examined the capacity of working memory. The task consisted of memorizing serial sequences of numbers. After listening to vocal and instrumental music, participants also assessed their familiarity with music lyrics on a ten level scale. Results revealed expected manipulation effect of lyrics in experimental conditions was successful in a way that vocal music lead to smaller capacity of working memory, whereas instrumental music and silence did not differ in their influence on capacity of working memory which was somewhat higher than in vocal condition. There were no correlation between familiarity with song lyrics and score from task examining the capacity of working memory.

Keywords: vocal music, instrumental music, lyrics, capacity of working memory

1. UVOD

1.1. Pamćenje

S obzirom da je glazba sveprisutna u ljudskom životu ni ne čudi postojanje interesa za ispitivanje njenih učinaka na različite konstrukte. Istraživanja su nerijetko ispitivala učinak glazbe na emocije, raspoloženja i s njima povezanu razinu pobuđenosti (Juslin i Vastfjall, 2008; Dillman-Carpentier i Potter, 2012). Međutim, utjecaj glazbe na pamćenje se počeo sustavnije istraživati nakon rada Salame i Baddeleya (1982; prema Zarevski, 1995).

Što zbog kompleksnosti samog konstrukta pamćenja, što zbog postojanja brojnih teoretičara i istraživača koji su se bavili njegovim proučavanjem kroz povijest, postoje brojne definicije i teorije pamćenja. Unatoč tome, pregledom literature može se uočiti postojanje jedne učestalije korištene definicije pamćenja prema kojoj se pamćenje definira kao mogućnost usvajanja, zadržavanja i korištenja informacija (Zarevski, 1995). Međutim, osim na ovakav način, pamćenje je moguće definirati u relaciji s njegovim utjecajem na ponašanje i na doživljavanje. U tom slučaju pamćenje se može definirati kao psihička pojava koja na doživljajnom ili subjektivnom planu uključuje proces usvajanja i zadržavanja različitih sadržaja, dok se na vanjskom ili ponašajnom planu očituje u obnavljanju ili reprodukciji tih sadržaja kao i njihovom prepoznavanju (Grgin, 1996).

Što se pak tiče modela pamćenja, čini se da među istraživačima ne postoji slaganje oko podjele pamćenja prema fazama ili vremenu zadržavanja informacija u pamćenju (Zarevski, 1995). Unatoč tome je moguće pregledom literature pronaći sličnosti među različitim modelima pamćenja te je posljedično moguće i formirati model pamćenja koji je zajednički većem broju teorijskih modela o istome. Drugim riječima, različitim teorijama pamćenja je zajedničko slaganje u terminima višestrukih skladišta informacija u pamćenje. Stoga je posljedično moguće govoriti o postojanju tri vrste pamćenja:

- 1) Senzorno pamćenje koje informacije zadržava u nepromijenjenom obliku u vrlo kratkom periodu vremena. Ono je također specifično za određeni senzorni modalitet i neograničenog je kapaciteta (npr. ikoničko pamćenje traje oko pola sekunde, ehoičko pamćenje i do nekoliko sekundi).

- 2) Kratkoročno pamćenje ima ograničeni kapacitet za zadržavanje informacija (7 ± 2 nepovezane čestice) te je također duljeg vremenskog trajanja od senzornog pamćenja.
- 3) Dugoročno pamćenje se vezuje uz dugotrajnu pohranu neograničenog broja informacija. Također, ono nema vremenskog ograničenja, odnosno posjeduje sve mogućnosti za pohranu informacija na duge periode vremena.

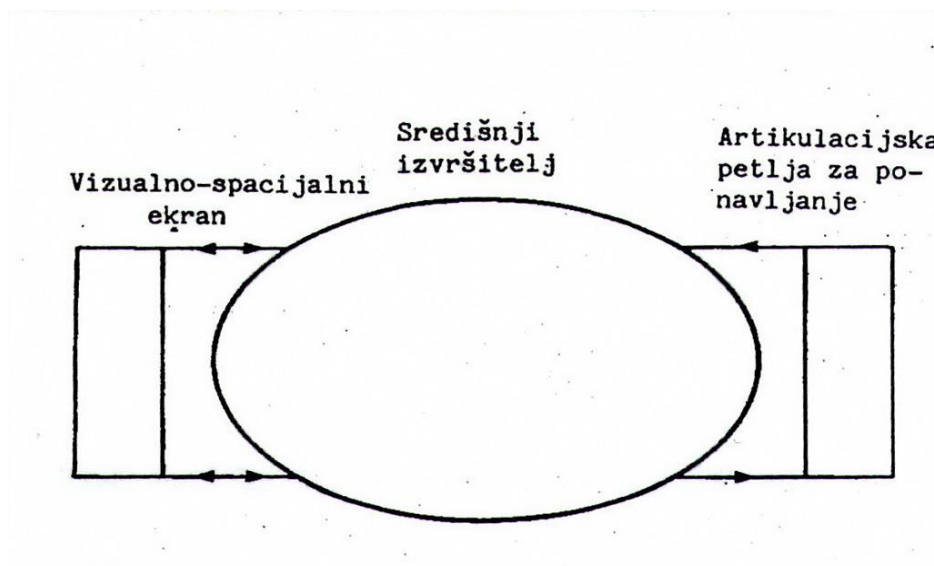
U ovom kontekstu važno je spomenuti i postojanje kontrolnih procesa pamćenja koji reguliraju tok informacija među prethodno spomenutim skladištima pamćenja. Oni su redom: pažnja, ponavljanje, kodiranje, pronalaženje i dosjećanje.

- 1) Pažnja je prvenstveno zadužena prilikom 'prelaska' informacije iz senzornog u kratkoročno pamćenje. Odnosno, ukoliko se nije obratila pažnja ne neki osjetni podražaj, takav podražaj neće ni ući u kratkoročno pamćenje.
- 2) Ponavljanje je proces koji je važan za zadržavanje informacije u kratkoročnom pamćenju s obzirom na postojanje vremenskog i kapacitetnog ograničenja istog.
- 3) Kodiranje je još jedan proces koji se veže uz kratkoročno pamćenje, a odnosi se na proces kojim se informacija transformira u oblik u kojem može biti zadržana u kognitivnom sustavu. Ovaj proces je svojevrsna priprema za pohranu informacije u dugoročno pamćenje.
- 4) Pronalaženje je proces koji se veže uz dugoročno pamćenje te on ovisi o tome koliko se adekvatno kodirala neka informacija te koju je onda ovisno o tome (ne) moguće pronaći u dugoročnom pamćenju
- 5) Dosjećanje je proces koji se odnosi na dozivanje informacije iz dugoročnog pamćenja. Taj proces je ovisan među ostalim i o znacima za dosjećanje te o načinima organizacije informacija u dugoročnom pamćenju.

Jednom kada je informacija dozvana iz dugoročnog pamćenja tada se ona vraća u kratkoročno pamćenje. U tom slučaju kratkoročno pamćenje ima ulogu radnog pamćenja. Radno pamćenje se definira kao trenutno stanje svijesti u kojem se pojedinac istovremeno koristi elementima kratkoročnog i dugoročnog pamćenja tijekom rada na nekom problemu (Petz, 2005).

Jedan od najprihvaćenijih modela pamćenja je onaj Baddeleya i sur. (1982, prema Zarevski, 1995). Unutar Baddeleyevog modela pamćenja najviše pozornosti istraživača je zaokupilo njegovo viđenje radnog pamćenja. Njegov prvotni model radnog pamćenja

se sastojao od: središnjeg izvršitelja, vizualno-spacijalnog ekrana i artikulacijske petlje za ponavljanje (fonološke petlje). Najveća uloga u ovom modelu radnog pamćenja je pripala središnjem izvršitelju koji obavlja niz različitih operacija poput: odabiranja informacija iz senzornog ulaza za daljnju obradu, pregledavanja kratkoročnog pamćenja i mnoge druge. Odnosno, on je zadužen za kontrolu kognitivnih procesa te ih on i ispravlja ukoliko neki pođu po krivu. Stoga se na središnjeg izvršitelja u ovom modelu gleda kao na glavnu komponentu ovog modela, dok su preostale dvije komponente njegovi pomoćni sustavi, tzv. robovi. Navedeni pomoćni sustavi zapravo odgovaraju onome što se do tada smatralo kratkoročnim pamćenjem, fonološka petlja verbalnom, a vizualno-spacijalni ekran vizualnom kratkotrajnom pamćenju. Prema Baddeleyu uloga vizualno-spacijalnog ekrana je u najširem smislu brz zapis kao i brzo brisanje zapisanih informacija. Baddeley vidi vizualno spacijalni ekran kao sustav koji je zadužen za zadržavanje i manipuliranje vizualnim i spacijalnim predodžbama (Alley i Green, 2008). Konačno, prema Baddeleyu, fonološka petlja je sustav zadužen za pohranu i manipuliranje ograničenim brojem verbalnih informacija kao i za pamćenje redoslijeda tih riječi. Njen vremenski kapacitet je ograničen, odnosno ukoliko se neka verbalna informacija ne ponavlja, ona nestaje iz fonološke petlje unutar dvije sekunde (Colle i Welsh, 1976). Drugim riječima, fonološka petlja je uključena u rad na svim zadacima koji imaju govornu komponentu. Ona se također sastoji od dva sustava. Jedan od njih je fonološki spremnik čija je zadaća privremeno zadržavanje govornih informacija. Čini se da one dobivaju automatski pristup ovom sustavu. Drugi sustav fonološke petlje je artikulacijski kontrolni proces koji je analogan subvokalnoj artikulaciji ili unutarnjem govoru. Pretpostavlja se da se dolazna vizualno prezentirana verbalna informacija prenosi u fonološki spremnik putem subvokalizacijskog procesa.



Slika 1. Baddeleyev model radnog pamćenja (preuzeto iz Zarevski, 1995)

Kasnije je Baddeley (2000) u svoj model radnog pamćenja dodao i četvrtu komponentu-epizodički međuspremnik. Njegova uloga je privremeno zadržavanje informacija u višedimenzionalnim kodovima. Osnovni princip po kojem operira ova komponenta Baddeleyevog (2000) modela radnog pamćenja jest svjesnim putem. Odnosno, da bi se informacija dozvala iz epizodičkog međuspremnika, potrebno je svjesnom pažnjom dozvati istu. Važnost Baddeleyevog modela radnog pamćenja jest što je u isti uključio i objasnio uloge različitih sastavnih komponenti. Osim toga, on je istovremeno pokazao i stanovita ograničenja komponenti svog modela. Čini se da radno pamćenje ima ograničenja koja se tiču vremena i broja informacija koje se u istome mogu zadržati. Ono je također podložno djelovanju različitih vanjskih faktora među kojima je i glazba. Što se tiče kapaciteta radnog pamćenja čini se da je on određen kapacitetom kratkoročnog pamćenja kao i sposobnostima kontrolirane pažnje (Engle, Kane i Tuholski, 1999; prema Rončević Zubković, 2010). Kontrolirana pažnja se u kontekstu veze se kapacitetom ranog pamćenja nerijetko, pa čak i neizostavno spominje jer ona zbog svojih ograničenih kapaciteta nužno ograničava i kontrolirano procesiranje informacija vezanih uz zadatke kojima se ispituje kapacitet radnog pamćenja. Shodno tome postoje istraživanja koja su provjeravala, ali i potvrđivala pretpostavku koja se odnosila na činjenicu da su oni ispitanici koji su imali bolju sposobnost kontrole pažnje, imala i veći raspon radnog pamćenja.

S obzirom da je radno pamćenje podložno utjecaju različitih faktora, među kojima je i glazba, potrebno je ponuditi detaljniji uvid u sam koncept glazbe, kao i na njenu vezu sa radnim pamćenjem.

1.2. Glazba

Glazba se može definirati kao vokalni ili instrumentalni zvukovi (ili oboje) koji su kombinirani na takav način da produciraju ljepotu forme, harmonije i ekspresije emocija. Neke od komponenti glazbe su tonalitet, intenzitet i boja zvuka, te istovremeno učinak glazbe na različite konstrukte ovisi o ovim komponentama (Svetličić, 2004). Tonalitet je naziv koji se koristi za označavanje ukupnosti svih značajki koje povezuju niz tonova ili akorda neke skladbe. Intenzitet ili glasnoća se odnosi na to koliko je neki glazbeni isječak visok, odnosno glasan ili tih. Boja zvuka se odnosi na kvalitetu zvuka koja razlikuje jedan glas ili instrument od drugog. Još jedna bitna komponenta glazbenog isječka jesu stihovi koji su sadržani u istome. Stihovi unutar glazbenog isječka komuniciraju slušateljima različite poruke pa tako stihovi mogu poslužiti razmjeni političkih informacija, prenošenju emocionalnih informacija i sl. (Dillman-Carpentier i Potter, 2012). Vrijedi spomenuti i to da se glazba sastoji od još mnogo drugih komponenti među kojima su i ritam, tempo, harmoničnost od kojih svaka pridonosi ukupnosti glazbenog doživljaja. Također, svaka od prethodno spomenutih komponenti nekog glazbenog isječka različito utječe na psihološke konstrukte među kojima su i psihofiziološke varijable poput respiratorne frekvencije, galvanske reakcije kože (Birnbbaum, Boone i Huschle, 2009; Alley i Greene, 2008).

Još su James i Lange utvrdili utjecaj glazbe na autonomni živčani sustav u vidu uzrokovanja različitih somatskih promjena poput znojenja, povećanja krvnog tlaka i drugih autonomnih reakcija (Svetličić, 2004). Slični rezultati su dobiveni i novijim istraživanjima u kojima se pokazalo kako glazba utječe na promjene u autonomnom sustavu. Preciznije, istraživanje Dillman-Carpentier i Pottera (2012) je pokazalo kako je provodljivost kože veća u uvjetima s glazbom nego u tišini. Također je mnogo studija, među kojima i studija Furnhama i Allassa (1999) pokazala da glazba bržeg tempa povećava razinu pobuđenosti više nego glazba sporog tempa. Nadalje, istraživanje iz 2005. godine je pokazalo kako je jednostavna harmonična glazba kod ispitanika izazvala pozitivne emocije, dok su pak kompleksni harmonici unutar glazbenog isječka kod ispitanika izazivali negativne emocije (Webster i Weir, 2005). Sva ova istraživanja

su pokazala kako je utjecaj glazbe mnogostruk te se njen utjecaj počeo istraživati i u kontekstu njenog utjecaja na pamćenje.

1.3. Povezanost glazbe i pamćenja

Postoji sve veći broj istraživanja koji sugeriraju postojanje bliske veze pamćenja i glazbe. Primjerice, neuroznanstveno istraživanje Browna, Martineza, Hodgesa, Foxa i Parsons (2004, prema Juslin i Västfjäll, 2008) je pokazalo kako je prilikom glazbene produkcije kod ispitanika primjenom PET, tehnike za snimanje aktivnosti mozga, detektirana postojana aktivnost u Brodmanovom području (BA 44/6). Ovo saznanje je važno jer pokazuje kako je aktivacija ovog kortikalnog područja, koje se povezuje sa komponentama pohrane i uvježbavanja radnog pamćenja u funkciji i prilikom slušanja i mentalnog uvježbavanja glazbene sekvence. Nadalje, Register, Darrow, Standley i Swedberg (2007) su izvijestili kako je skupina ispitanika koja je slušala glazbu prilikom učenja materijala i testiranja naučenog, imala manje kompleksne obrasce EEG valova, za koje se vjeruje da označavaju veću usmjerenost ispitanika na obavljani zadatak. Također, neki istraživači su pronašli kako glazba kao i jezik sadržava mnogo sličnih postavki u radnom pamćenju. Primjerice, još je Pembrook 1987. (Thompson i Yankeelov, 2012) izvijestio o tome kako je kapacitet pamćenja za melodije/glazbu oko sedam do jedanaest nota, što je vrlo slično kapacitetu kratkoročnog pamćenja za grupirane informacije o kojima je 1956. godine izvijestio Miller (prema Thompson i Yankeelov, 2012).

O načinu na koji glazba utječe na kapacitet radnog pamćenja još ne postoji slaganje. Međutim kroz istraživanja se najčešće spominju dvije hipoteze povezane s ovim pitanjem. Jedna od njih se tiče fenomena naziva efekt irelevantnog govora. Ovaj efekt se odnosi na pojavu da je kapacitet radnog pamćenja smanjen prilikom izvanjskih utjecaja poput pozadinskih zvukova, a koji su istovremeno nevezani uz zadatak kojim se ispituje rad radnog pamćenja. Štoviše, ovaj efekt je postojan i kada se ispitanicima izričito naglasi da zanemare pozadinske zvukove te da se skoncentriraju na obavljanje relevantnog zadatka kojim se često u istraživanjima ispituje kapacitet radnog pamćenja (Beaman i Jones, 1997; prema Perham i Sykora, 2012). Brojna istraživanja su pokazala kako je ovaj efekt postojan te je on bio repliciran u brojnim studijama koje su koristile različite nacрте, materijale i procedure (npr., Salame i Baddeley, 1986). Tako je primjerice utvrđeno da se efekt irelevantnog govora najpouzdanije javlja prilikom primjene zadataka serijskog i slobodnog dosjećanja te kod zadataka prepoznavanja

(Alley i Greene, 2008). Također su se od otkrića ovog fenomena predlagale različite teorije u pokušaju objašnjavanja ovog fenomena, a većina istraživanja je vodila ka komponenti radnog pamćenja-fonološkoj petlji. Rezultati istraživanja su vodili k tome da je izvor smetnje rada radnog pamćenja govorna informacija koja je sadržana u pozadinskim zvukovima, a koja interferira sa radom fonološke petlje i njenim primarnim zadatkom kojim se ispituje rad radnog pamćenja (Salame i Baddeley, 1986; Colle, 1980, Alley i Greene, 2008). Štoviše, Salame i Baddeley (1986) su pokazali kako je ovaj efekt neovisan o zvuku na koji se ne obraća pažnja, što istovremeno sugerira da je govor sadržan u pozadinskim zvukovima ključna smetnja radu fonološke petlje. Nužno je naglasiti kako utvrđivanje ovog efekta varira zajedno sa korištenim zadatkom kojim se ispituje kapacitet radnog pamćenja i kao i ovisno o akustičnim karakteristikama zvukova korištenih u pozadini (Alley i Greene, 2008). Tako je primjerice ovaj efekt češće utvrđivan ukoliko je zadatak kojim se ispituje kapacitet radnog pamćenja fonološki sličniji pozadinskim zvukovima koji su se istovremeno koristili. S druge strane, Jones i Macken (1993; prema Alley i Greene, 2008) su predložili hipotezu o promjeni stanja/raspoloženja, prema kojoj se smatra da je stupanj akustične promjene ključna determinanta smetnje rada radnog pamćenja. Sukladno tome, prema ovome modelu bi se predviđalo da verbalna i neverbalna informacija mogu imati podjednak, negativan utjecaj na dosjećanje ispitanika s obzirom da je stupanj 'promjene nečijeg stanja' ono što opterećuje sustav radnog pamćenja, a ne sama prisutnost govora. Dakle, iako nema konsenzusa o tome koji je primarni izvor smetnje rada radnog pamćenja, ove dvije teorije zajedno sugeriraju kako su neki zvukovi ipak posebno skloniji narušavanju rada radnog pamćenja od drugih.

Sukladno tome postoje brojna istraživanja koja su ispitivala utjecaj različitih pozadinskih zvukova na kapacitet radnog pamćenja, među kojima je najčešće ispitivan utjecaj glazbe i buke. Prilikom ispitivanja utjecaja glazbe na kapacitet radnog pamćenja najčešće su se ispitivali utjecaj ritma, glazbenog žanra i prisutnosti/odsutnosti glazbenih stihova iz glazbenog isječka. Pregledom istraživanja se može utvrditi kako utjecaj glazbe na radno pamćenje ovisi o kompleksnosti zadatka (što je kompleksniji zadatak to je veći i negativniji utjecaj pozadinske glazbe), osobinama ličnosti (ekstraverti su češće pod većim utjecajem pozadinske glazbe) i raspoloženju ispitanika (gdje ugodna glazba djeluje povoljnije na ishode učenja posredovanjem na raspoloženje ispitanika) (Jancke i Sandmann, 2010). Također, najčešće pitanje na koje su istraživači pokušavali naći

odgovor kroz svoja istraživanja je bilo da li glazba ima pozitivan ili negativan utjecaj na kapacitet radnog pamćenja. Tako je istraživanje Cockerton, Moore i Normana (1997) pokazalo kako su ispitanici u uvjetima s glazbom imali bolje rezultate na testovima inteligencije od ispitanika koji su isti zadatak rješavali u uvjetima tišine. S druge pak strane, istraživanje Millera i Schyb (1989) je pokazalo različit utjecaj glazbe ovisno o vrsti zadatka kojim se ispitivao rad radnog pamćenja. Tako su prethodno spomenuti autori svojim istraživanjem pokazali kako je pozadinska glazba imala pozitivan utjecaj na rješavanje neverbalnih zadataka i to više za žene nego muškarce. Što se tiče istraživanja koja su se bavila direktnijim ispitivanjem utjecaja glazbe na kapacitet radnog pamćenja, odnosno njenim utjecajem na rad fonološke petlje, nužno je spomenuti istraživanje pionira u ovom području istraživanja, odnosno rezultate istraživanja Salame i Baddeleya (1989). Oni su pronašli kako je vokalna glazba bila značajno više ometajuća prilikom ispitivanja dosjećanja slijeda 9 brojki nego u uvjetu slušanja instrumentalne glazbe, dok je pak uvjet s tišinom bio tek nešto manje poguban za dosjećanje od uvjeta s instrumentalnom glazbom. Slične rezultate je u svome istraživanju dobio i Nittono (1997) koji je pokazao kako je instrumentalna glazba uzrokovala značajno više teškoća prilikom zadatka serijskog dosjećanja od tišine. Najčešća paradigma koja se koristi u istraživanjima utjecaja glazbe na kapacitet radnog pamćenja jest ona koja koristi Baddeleyev model radnog pamćenja, a zadatak koji se pri tom najčešće koristi za ispitivanje kapaciteta radnog pamćenja jest serijsko dosjećanje sekvenci brojki (npr., Alley i Greene, 2008). Potaknuti istraživanjima koja su koristila ovu paradigmu, ista je korištena i u ovom istraživanju s ciljem ispitivanja utjecaja glazbe na kapacitet radnog pamćenja.

2. METODOLOGIJA

2.1. Cilj

S obzirom na ranije iskazano ovim se ispitivanjem željelo provjeriti utjecaj vokalne glazbe, instrumentalne glazbe i tišine na kapacitet radnog pamćenja.

2.2. Problemi

1) Ispitati razlikuje li se količina zapamćenog materijala između uvjeta sa vokalnom glazbom, instrumentalnom glazbom i uvjetu tišine.

- 2) Utvrditi povezanost između poznatosti pjesme i količine zapamćenog materijala u uvjetima sa instrumentalnom i vokalnom glazbom.

2.3. Hipoteze

- 1) S obzirom da bi verbalni sadržaj pjesme u uvjetu s vokalnom glazbom trebao interferirati sa radom fonološke petlje, očekuje se manja količina zapamćenog materijala u uvjetu sa vokalnom glazbom nego u uvjetu s instrumentalnom glazbom i u uvjetu tišine, dok se količina zapamćenog materijala između uvjeta s instrumentalnom glazbom i uvjeta tišine ne bi trebala statistički značajno razlikovati s obzirom da u njima ne postoji verbalni sadržaj koji bi interferirao sa radom fonološke petlje.
- 2) Očekuje se postojanje povezanosti između količine zapamćenog materijala u uvjetima s instrumentalnom i vokalnom glazbom i subjektivne procjene upoznatosti ispitanika sa stihovima pjesme.
 - a) U vokalnom uvjetu bi prisutnost stihova iz pjesme trebala dovesti do lošijeg učinka u zadatku kojim se ispituje kapacitet radnog pamćenja i to kod ispitanika koji su bolje upoznati sa stihovima pjesme.
 - b) Samo prisutnost glazbe, bez stihova u pozadini, bi u instrumentalnom uvjetu trebala voditi aktivaciji stihova iz pamćenja te samim time i lošijem učinku u zadatku kojim se ispituje kapacitet radnog pamćenja i to kod ispitanika koji su bolje upoznati sa stihovima pjesme.

3. POSTUPAK

3.1. Ispitanici

U eksperimentu je sudjelovalo 36 ispitanika, odnosno studenata druge i treće godine psihologije Sveučilišta u Zadru. Od tog broja ispitanika, 20 je bilo studentica, dok su ostalih 16 ispitanika bili studenti. Raspon godina ispitanika je bio 19-25.

3.2. Pribor

- 1) skala od 10 stupnjeva za samoprocjenu upoznatosti sa stihovima pjesme (od 0 izrazito poznata do 10 nimalo poznata)
- 2) program Microsoft Office PowerPoint za vizualno prezentiranje 5 sekvenci brojeva
- 3) slušalice

3.3. Postupak

U eksperimentu se koristila paradigma za ispitivanje radnog pamćenja-zadatak serijalnog dosjećanja, slična onoj koju su prvi upotrijebili Salame i Baddeley (1982; prema Zarevski 1995). Svaki ispitanik je sudjelovao u tri različite eksperimentalne situacije s razmakom od jednog dana među njima. U jednom eksperimentalnom uvjetu ispitanici su sa slušalicama na ušima slušali vokalnu glazbu, u drugom eksperimentalnom uvjetu su slušali instrumentalnu glazbu, a treći eksperimentalni uvjet je bio uvjet tišine. Pri tome su ispitanici bili upozoreni da pažljivo promatraju ekran te da pokušaju upamtiti što više brojeva. Nakon svake prezentirane sekvence ispitanici su imali 20 sekundi da zapišu brojeve onim slijedom kojim su i bili prezentirani. Unutar svake eksperimentalne situaciji ispitanicima je bilo prikazano pet sekvenci od 10 brojeva. Unutar svake od sekvenci brojevi su bili poredani po slučaju, a njihov raspon je bio od 1-10. Brojevi unutar sekvenci su bili prezentirani na kompjuterskom ekranu svake sekunde po jedan. Prva sekvenca brojeva nije uzeta u obzir prilikom računanja ukupne količine zapamćenog materijala već je ona poslužila kako bi se ispitanici upoznali s eksperimentalnom situacijom te kako bi se eliminirali eventualni artefakti - poput novosti same situacije pri čemu bi neki ispitanici možda bili više neki manje ometeni početkom pjesme. Ukupan rezultat se formirao kao ukupan broj zapamćenih brojeva iz sve četiri sekvence.

Ispitivanje je za sve tri eksperimentalne situacije bilo provedeno individualno, a eksperimentalne situacije su rotirane po principu latinskog kvadrata. Nakon eksperimentalnog uvjeta sa slušanjem instrumentalne glazbe ispitanici su procjenjivali vlastitu upoznatost sa stihovima pjesme na skali od deset stupnjeva.

Skladba koja je korištena je bila pjesma *Blurred lines*, izvođača Robina Thicke i Pharrella Williamsa koja je u vrijeme provođenja eksperimenta bila popularna te se time htjelo osigurati da dovoljan broj ispitanika bude upoznat sa njenim stihovima kako bi se moglo adekvatno odgovoriti na drugi problem ovoga istraživanja.

Uputa ispitaniku je glasila:

1. Uputa u uvjetima s vokalnom i instrumentalnom glazbom

“ U slijedećih nekoliko minuta biti će Vam prezentirano pet sekvenci od po 10 brojeva, dok ćete u isto vrijeme slušati pjesmu iz slušalica na Vašim ušima. 2 sekunde nakon

pritiska tipke SPACE odnosno razmaknice, započet će prezentacija sekvenci brojeva, a Vaš zadatak je da pokušate upamtiti što više brojeva **ONIM REDOSLJEDOM KOJIM SU I BILI PREZENTIRANI**. Nakon svake sekvence brojeva imat ćete 20 sekundi da na list papira koji se nalazi ispred Vas zapišete brojeve kojih se sjećate iz prezentirane sekvence brojeva. Nakon tih 20 sekundi čut će se zvuk koji Vas upozorava da je vrijeme od 20 sekundi isteklo te da slijedi nova sekvenca brojeva. Prva od 5 sekvenci brojeva neće biti uzeta u obzir pri računanju Vašeg učinka, ona je samo primjer. Vi svejedno zapišite brojke kojih se sjećate."

2. Uputa u uvjetu tišine

" U slijedećih nekoliko minuta biti će Vam prezentirano pet sekvenci od po 10 brojki. 2 sekunde nakon pritiska tipke SPACE odnosno razmaknice, započet će prezentacija sekvenci brojeva, a Vaš zadatak će biti da pokušate upamtiti što više brojeva **ONIM REDOSLJEDOM KOJIM SU I BILI PREZENTIRANI**. Nakon svake sekvence brojeva imat ćete 20 sekundi da na list papira koji se nalazi ispred Vas zapišete sve brojeve kojih se sjećate iz prezentirane sekvence brojeva. Nakon tih 20 sekundi čut će se zvuk koji Vas upozorava da je vrijeme od 20 sekundi isteklo te da slijedi nova sekvenca brojeva. Prva od 5 sekvenci brojeva neće biti uzeta u obzir pri računanju Vašeg učinka, ona je samo primjer. Vi svejedno zapišite brojke kojih se sjećate."

4. REZULTATI

4.1. Ispitivanje statističke značajnosti razlike u količini zapamćenog materijala između uvjeta sa vokalnom glazbom, instrumentalnom glazbom i uvjeta tišine.

Ukupan rezultat je bio formiran kao prosječan broj ukupno reproduciranih brojeva iz četiri sekvence.

Tablica 1 Prikaz aritmetičkih sredina i standardnih devijacija prosječnog broja zapamćenih brojeva u uvjetima sa vokalnom glazbom, instrumentalnom glazbom i uvjetu tišine (N=36).

Varijabla	M	SD
Vokalna glazba	15.08	4.56
Instrumentalna glazba	17.36	3.84
Tišina	17.50	3.54

S ciljem odgovaranja na prvi problem ispitala se statistička značajnost razlika između količine zapamćenih brojeva koje su dobivene nakon što su ispitanici prošli kroz tri različita uvjeta, odnosno kroz jedan uvjet s tišinom i dva s različitim vrstama glazbenih isječaka (vokalna i instrumentalna glazba). S tim ciljem je korištena analiza varijance za ponovljena mjerenja.

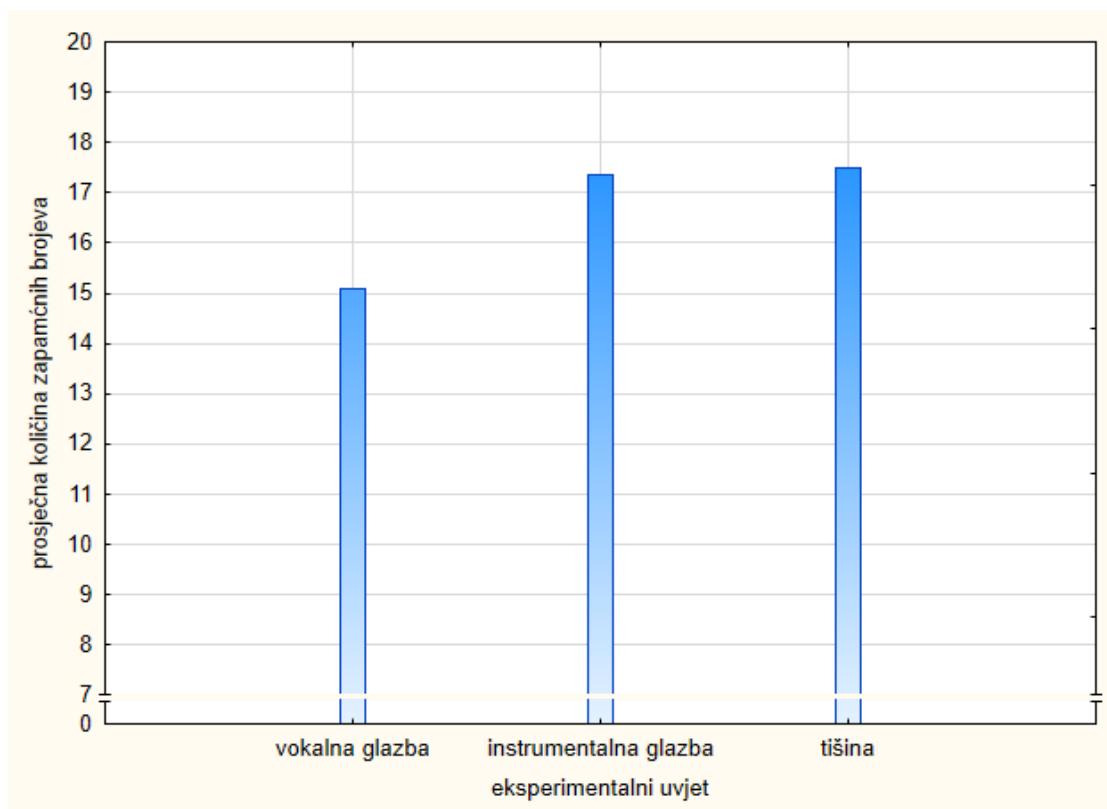
Provedena statistička analiza pokazuje kako postoji značajna razlika u količini zapamćenog materijala između tri uvjeta učenja materijala ($F(2,70)=8.10$, $p<.01$). Kako bi se utvrdilo među kojim točno uvjetima je ta razlika statistički značajna, korišten je post-hoc test, odnosno Scheffeov test.

Tablica 2 Prikaz rezultata dobivenih ispitivanjem statističke značajnosti razlike između količine zapamćenih brojeva u različitim eksperimentalnim uvjetima (vokalna i instrumentalna glazba i tišina) primjenom Scheffeovog post-hoc postupka.

Eksperimentalni uvjet	{1}	{2}	{3}
1. Vokalna glazba		0.00	0.00
2. Instrumentalna glazba	0.00		0.84
3. Tišina	0.00	0.84	

*Razina statističke značajnosti je 1% ($p<.01$)

Pregledom rezultata dobivenih primjenom Scheffeovog postupka, uočeno je kako su ispitanici značajno manju količinu materijala zapamtili u uvjetu s vokalnom glazbom nego u uvjetima s instrumentalnom glazbom i u uvjetu tišine. Ovaj trend je vidljiv i iz grafičkog prikaza na Slici 1. S druge pak strane, razlika u količini zapamćenog materijala se nije statistički značajno razlikovala između uvjeta sa instrumentalnom glazbom i uvjetom tišine (Tablica 2). Koliko je zapravo bila malena razlika u količini zapamćenog materijala između ova dva uvjeta je vidljivo i iz grafičkog prikaza (Slika1).



Slika 1. Prikaz prosječne količine zapamćenih brojeva ovisno o vrsti eksperimentalnog uvjeta (vokalni, instrumentalni i tišina)

4.2. Utvrđivanje deskriptivnih parametara za subjektivnu procjenu upoznatosti sa stihovima pjesme.

Tablica 3 Prikaz aritmetičke sredine, dominantne vrijednosti, minimuma i maksimuma, te standardne devijacije subjektivnih procjena upoznatosti sa stihovima pjesme.

	<i>M</i>	<i>D</i>	<i>MIN</i>	<i>MAX</i>	<i>SD</i>
Subjektivna procjena	7,33	10	1,00	10,00	2,54

Aritmetička sredina upoznatosti ispitanika sa stihovima pjesme jest 7,33. Osim toga, najviše ispitanika se smatralo potpuno upoznato sa stihovima pjesme što se može vidjeti u prethodnom prikazu prema dominantnoj vrijednosti subjektivnih procjena koja je bila 10.

Tablica 4 Broj i postotak ispitanika sa pojedinom skalnom vrijednosti subjektivne procjene upoznatosti sa stihovima pjesme.

SKALNE VRIJEDNOSTI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Broj ispitanika	1	1	1	2	3	6	2	6	3	11
Postotak ispitanika (%)	2,8	22,8	2,8	5,6	8,4	16,7	5,6	16,7	8,3	31

Pregledom broja ispitanika koji su zaokruživali pojedinu skalnu vrijednost ovisno o svojoj upoznatosti sa stihovima pjesme, može se konstatirati kako je vrlo visok broj ispitanika bio maksimalno upoznat sa pjesmom (čak 31% ispitanika). Također, može se uočiti i kako je 55,7% ispitanika, odnosno 86,7% ispitanika (zajedno sa onima koji su bili potpuno upoznati sa stihovima pjesme), pripadalo u drugu, odnosno gornju polovinu skale upoznatosti sa stihovima pjesme. To bi značilo da je većina ispitanika u ovome istraživanju bila iznadprosječno upoznata sa stihovima korištene pjesme. Ukoliko se promotri donji dio skalnih vrijednosti, uočava se kako je 'samo' 22,4% ispitanika bilo manje upoznato sa stihovima pjesme korištene u istraživanju.

Kako bi se odgovorilo na drugi problem ovog istraživanja koji se ticao utvrđivanja postojanja eventualne povezanosti između količine zapamćenih brojeva u uvjetu s instrumentalnom i vokalnom glazbom i subjektivne procjene upoznatosti sa stihovima pjesme korišten je Pearsonov koeficijent korelacije. Provedena analiza nije pokazala postojanje pretpostavljenih povezanosti.

-Dobiveno je da:

Pearsonov koeficijent korelacije između količine zapamćenih brojeva u uvjetu s vokalnom glazbom i subjektivne procjene upoznatosti sa stihovima pjesme iznosi $r(35) = ,02$; $p > .05$.

- Pearsonov koeficijent korelacije između količine zapamćenih brojeva u uvjetu s instrumentalnom glazbom i subjektivne procjene upoznatosti sa stihovima pjesme iznosi $r(35) = -,05$; $p > .05$

5. DISKUSIJA

Cilj provedenog istraživanja bio je utvrditi utjecaj glazbe na kapacitet radnog pamćenja. U svrhu ispitivanja istog, korišten je Baddeleyev model radnog pamćenja (1982, prema Zarevski, 1995). Preciznije, ovim istraživanjem nastojao se provjeriti utjecaj korištene glazbe na rad fonološke petlje, jedne od komponenti Baddeleyevog modela radnog pamćenja. S obzirom da je osnovna pretpostavka vezana uz rad fonološke petlje ta da je njena funkcija rad sa verbalnim informacijama i njihovo zadržavanje, pretpostavka ovog istraživanja je bila da će vokalna glazba, odnosno stihovi sadržani u njoj imati veći, odnosno negativniji utjecaj na kapacitet radnog pamćenja od instrumentalne glazbe i uvjeta tišine. Ova pretpostavka je kroz istraživanja često bila provjeravana i potvrđivana i to počevši od istraživanja samog Baddeleya i Salame (1986) pa do nekih novijih istraživanja (Alley i Greene, 2008). Kako bi se provjerila ova pretpostavka ispitanici u ovom istraživanju su prošli kroz tri različita uvjeta, od kojih je jedan bio vezan uz slušanje vokalne glazbe, drugi uz slušanje instrumentalne glazbe, dok je treći uvjet bio uvjet tišine. Provedena analiza varijance: $F(2,70)=8.10$, $p<.01$ kojom se provjeravao utjecaj manipulacije glazbom na kapacitet radnog pamćenja, odnosno količinu zapamćenog materijala, je pokazala postojanje glavnog efekta ove manipulacije. Međutim, kako bi se dobio točniji uvid utjecaja glazbe na kapacitet radnog pamćenja, provedena je daljnja statistička analiza dobivenih rezultata koja je pokazala očekivane rezultate. Naime, statistička analiza je pokazala kako su se ispitanici dosjetili značajno manje materijala u uvjetu slušanja vokalne glazbe, nego u uvjetima slušanja instrumentalne glazbe i u uvjetu tišine (Tablica 2). Štoviše, kapacitet radnog pamćenja ispitanika se nije statistički značajno razlikovao između uvjeta slušanja instrumentalne glazbe i uvjeta tišine. Koliko je zapravo malena razlika u količini zapamćenog materijala između ova dva uvjeta bila, vidljivo je i iz grafičkog prikaza na Slici 1. Istovremeno je iz istog grafičkog prikaza vidljivo koliko je niži učinak ispitanika bio u uvjetu sa slušanjem vokalne glazbe od učinka u ostala dva uvjeta.

Ovakvi rezultati su zapravo bili očekivani. Značajno niži učinak ispitanika u uvjetu slušanja vokalne glazbe od učinka u uvjetima slušanja instrumentalne glazbe i uvjeta tišine je u skladu s pretpostavkom o funkcioniranju Baddeleyevog modela radnog pamćenja (1982, prema Zarevski, 1995), odnosno rada fonološke petlje. Dakle, čini se da do pogoršanja učinka u uvjetu s vokalnom glazbom dolazi stoga što verbalna informacija (irelevantni govor) koja je sadržana u stihovima vokalne glazbe dobiva

automatski pristup fonološkom skladištu te stoga ona interferira sa uvježbavanjem drugih informacija, odnosno u kontekstu provedenog istraživanja, ona interferira sa ispitanikovim uvježbavanjem i privremenom pohranom materijala iz serijalnog zadatka dosjećanja. Dakle, čini se da se stihovi iz vokalne glazbe kao i brojevi koje ispitanici pokušavaju upamtiti 'bore' za pristup istoj komponenti radnog pamćenja - fonološkoj petlji. S obzirom na njene ograničene kapacitete ta dva procesa interferiraju jedan s drugim i dovode do lošijeg učinka u zadatku radnog pamćenja što je vidljivo po manjoj količini zapamćenog materijala u uvjetu sa vokalnom glazbom (Tablica 2). S obzirom da instrumentalna glazba, kao i uvjet tišine, nisu sadržavali govornu informaciju za razliku od uvjeta s vokalnom glazbom, u tim dvama uvjetima nije došlo do pogoršanja učinka ispitanika u zadatku radnog pamćenja. I sam Baddeley (Salame i Baddeley, 1986) je objasnio da do ove pojave dolazi zbog fonološke sličnosti između relevantnog (zadatka radnog pamćenja koji se uči) i irelevantnog (stihovi sadržani u vokalnoj glazbi koji se čuju u pozadini tokom učenja materijala u zadatku radnog pamćenja) materijala. Štoviše, Baddeley (1986) je naglasio kako je ovaj efekt veći što je veća sličnost između ova dva materijala. Ovu pretpostavku je potvrdio i istraživanjem u kojem je pokazao kako bijeli šum i materijal koji je bio fonološki različit od relevantnog zadatka nije doveo do efekta irelevantnog govora. Nadalje, Salame i Baddeley (1989) su proveli istraživanje u kojem su ispitivali utjecaj instrumentalne glazbe i govora sadržanog u vokalnoj glazbi na učinak ispitanika u zadatku radnog pamćenja te su rezultati tog istraživanja pokazali kako je utjecaj instrumentalne glazbe bio manje poguban od vokalne glazbe na učinak ispitanika u zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja. Stoga se čini kako se rezultati ovog istraživanja slažu s onima prethodno spomenutog istraživanja Salame i Baddeleya (1989). I neka novija istraživanja, poput onoga Iwanage i Ita (2002; prema Alley i Greene, 2008) su provjeravala utjecaj vokalne i instrumentalne glazbe na učinak u zadatku radnog pamćenja te su i oni potvrdili prethodno spomenuti obrazac rezultata-lošiji učinak u zadatku radnog pamćenja u uvjetu rada sa vokalnom glazbom. Međutim, istraživanje Iwanage i Ita (2002; prema Alley i Greene, 2008) je sadržavalo i jedan nedostatak. Naime, u njihovom istraživanju instrumentalna i vokalna glazba su bile različite glazbene skladbe, te stoga ostavljaju prostora za pretpostavku da su i neke druge varijable (poput tempa, ritma ili upoznatosti sa skladbom) osim ili uz verbalni sadržaj utjecale na niži učinak u zadatku radnog pamćenja. Imajući na umu nedostatak tog istraživanja, u ovome istraživanju se u uvjetu

s vokalnom i instrumentalnom glazbom koristila ista glazbena skladba, te rezultat da se učinak u zadatku pamćenja među ova dva uvjeta značajno razlikuje, s tim da je on lošiji u uvjetu s vokalnom glazbom, daje za pravo s većom pouzdanosti konstatirati da je verbalni sadržaj vokalne glazbe ona komponenta koja je dovela do lošijeg učinka od onoga u uvjetu sa instrumentalnom glazbom. Još jedan empirijski podatak iz ovog istraživanja koji ide u prilog prethodno iznesenoj konstataciji jesu subjektivne procjene upoznatosti ispitanika koje su se koristile u ovome istraživanju. Naime, iako je više od polovice ispitanika u ovome istraživanju izvijestilo o vrlo visokoj upoznatosti sa stihovima pjesme (Tablica 4) te iako su svi osnovni deskriptivni parametri sugerirali isto (Tablica 3), ovim istraživanjem je svejedno utvrđena razlika u objektivnom učinku, odnosno kapacitetu radnog pamćenja među dvama uvjetima (uvjet s vokalnom i instrumentalnom glazbom). Drugim riječima, bilo je moguće za očekivati da će instrumentalna verzija pjesme koja je vrlo poznata ispitanicima voditi automatskom kognitivnom procesiranju - npr. verbalnom dosjećanju odnosno dozivanju stihova pjesme, koji je mogao interferirati sa zadatkom radnog pamćenja koji se istovremeno obavljao. Međutim, s obzirom da je u ovome istraživanju bila utvrđena statistički značajna razlika u učinku ispitanika između uvjeta sa instrumentalnom i vokalnom glazbom može se ustvrditi kako ovaj obrazac rezultata sugerira kako se moguća subvokalna produkcija stihova (ili sličan način aktivacije fonološke petlje) ili ne događa automatski ili ne predstavlja značajnu smetnju ispitanicima prilikom obavljanja zadatka radnog pamćenja u uvjetu s instrumentalnom glazbom. Ovaj podatak je istovremeno još jedan dokaz da je lingvistički aspekt pjesme primarni faktor koji je odgovoran za pad učinka u zadatku radnog pamćenja, što je opet u skladu s Baddeleyevim modelom radnog pamćenja (1982, prema Zarevski, 1995) i njegovom konstatacijom da jezik, odnosno verbalni aspekt govora, automatski aktivira fonološku petlju koji potom vodi smanjenju kapaciteta radnog pamćenja zbog njegovih ograničenih kapaciteta. Također, nepostojanje statistički značajne razlike u količini zapamćenog materijala među uvjetima s instrumentalnom glazbom i uvjetu tišine, odnosno jednako (dobrog) učinka u ovim dvama uvjetima, može se obrazložiti jednim opažanjem Salame i Baddeleyja (1986). Prethodno spomenuti dvojac je predložio kako je moguće da fonološkom pohranom upravlja filter koji dopušta govornim zvukovima pristup u kratkoročno fonološko skladište, a koji ne dopušta buci i ostalim neverbalnim sadržajima pristup. Rezultati dobiveni u ovom istraživanju, a koji se tiču nepostojanja razlike u količini

upamćenog materijala među uvjetima s instrumentalnom glazbom i uvjeta s tišinom, se također uklapaju u prethodno spomenutu konstataciju postojanja filtera. Naime, moguće je da s obzirom da instrumentalna glazba, kao i uvjet tišine ne sadržavaju verbalnu informaciju, nisu dovela do lošijeg učinka u zadatku radnog pamćenja (dapače, učinak ispitanika se nije ni razlikovao među ovim dvama uvjetima) baš zbog postojanja filtera. S obzirom na dobivene rezultate, prva pretpostavka ovog istraživanja može se prihvatiti. Uz računanje objektivnog pokazatelja učinka ispitanika u zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja, u ovom istraživanju se ispitivala i subjektivna procjena ispitanika o vlastitoj upoznatosti sa stihovima korištene pjesme u dvama uvjetima. Procjene upoznatosti sa stihovima pjesme su se koristile kako bi se moglo ispitati da li postoji značajna razlika u količini interferencije u uvjetu s instrumentalnom i vokalnom glazbom među ispitanicima koji su bolje upoznati sa stihovima pjesme od onih koji su manje ili pak nisu upoznati s njenim stihovima. Preciznije, druga pretpostavka ovog istraživanja je bila da će veća upoznatost sa stihovima pjesme voditi većoj kontaminaciji u fonološkoj petlji što bi trebalo biti povezano s manjom količinom zapamćenog materijala u dvama uvjetima slušanja pjesme kod ispitanika s višim procjenama upoznatosti sa stihovima pjesme. Također je potrebno naglasiti kako se dosadašnja istraživanja u ovom području nisu bavila ispitivanjem ovoga problema te je zapravo ovo istraživanje jedno od rijetkih koje je pokušalo dobiti uvid u ovaj odnos. Kako bi se dobio što bolji uvid u ovaj odnos, u ovom istraživanju se koristila pjesma koja je u vrijeme istraživanja bila prilično popularna te se stoga pretpostavljalo da će ispitanici biti upoznati s njom kao i s njezinim stihovima. Kao što je i vidljivo u Tablici 4, više od 50% ispitanika je svoju upoznatost sa stihovima pjesme procijenilo vrlo visoko, što će se pokazati kao i mogući nedostatak ovog istraživanja, o čemu će biti riječi kasnije. Također prikazani deskriptivni parametri upućuju na visoku upoznatost sa stihovima pjesme kod ispitanika u ovome istraživanju (Tablica 3). Međutim, unatoč svemu tome daljnja provedena statistička analiza kojom se nastojala utvrditi veza između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja u uvjetima s instrumentalnom i vokalnom glazbom nije dovela do očekivanih rezultata. Naime, korištena korelacijska analiza nije pokazala postojanje statistički značajne povezanosti učinka u zadatku radnog pamćenja i upoznatosti sa stihovima pjesme kao što je bilo pretpostavljeno ovim istraživanjem. Takvi rezultati sugeriraju da su ispitanici koji su bili više upoznati sa stihovima pjesma bili u istoj ili

pak sličnoj mjeri pod utjecajem instrumentalne odnosno vokalne glazbe kao i oni ispitanici koji nisu bili upoznati s njima. Kao moguće objašnjenje dobivenih rezultata se može navesti rezultat istraživanja vezan uz sam efekt irelevantnog govora, o čijoj prirodi su izvijestili i Salame i Baddeley (1982; prema Zarevski 1995). Naime, prethodno spomenuti dvojac je svojim istraživanjem pokazao kako ovaj efekt ne djeluje na leksičkoj razini time što su ispitanici u njihovom istraživanju bili jednako ometeni sekvencama irelevantnih fonema kao i riječima koje su bile smislene, a koje su se sastojale od istih fonema. Primijenjeno na rezultate ovog istraživanja, moglo bi se konstatirati kako se dobiveni rezultati uklapaju u prethodno spomenuto objašnjenje Salame i Baddeleya (1982; prema Zarevski, 1995) te prema kojima se povezanost između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku radnog pamćenja nije ni trebala očekivati s obzirom da sam efekt irelevantnog govora i ne operira na nekoj 'višoj' razini. Samim time subjektivne procjene ispitanika o njihovoj upoznatosti s korištenom pjesmom nisu bile povezane s njihovim učinkom u zadatku s obzirom da učinak vjerojatno i nije povezan sa upoznatosti sa stihovima pjesme. Međutim, s obzirom da ne postoje istraživanja koja su se pobliže bavila ovim odnosom, a s obzirom da je nedostatak ovog istraživanja premalen raspon varijable upoznatosti s korištenom pjesmom – vrlo visok postotak ispitanika je s njome bio vrlo upoznat (Tablica 4), zaključak ovog istraživanja vezan uz drugi problem je time nužno ograničen. Odnosno, nemoguće je donijeti pouzdan zaključak o tome da upoznatost sa stihovima pjesme nužno nije povezana s učinkom u zadatku kojim se ispitivao kapacitet radnog pamćenja. S obzirom na to, moguće je da su rezultati ovog istraživanja, a koji se tiču nedobivanja značajne korelacije između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku posljedica i pogrešnih subjektivnih procjena ispitanika o njihovoj upoznatosti s pjesmom gdje su oni mogli precijeniti ili pak podcijeniti svoju upoznatost s njome što je onda vodilo do uočenih rezultata. Ovo je tim više moguće ako se podsjetimo da se neki glazbeni sadržaj sastoji od mnogih komponenti među kojima je i tempo, žanr, glasnoća i slično. Stoga je moguće da je bilo što od navedenog bilo povezano s učinkom ispitanika u dvama uvjetima, više ili manje od same upoznatosti sa stihovima. I brojni istraživači su u svojim istraživanjima izvještavali kako učinak ispitanika u različitim zadacima ovisi i o vrsti glazbe korištene u istraživanju, njenom tempu pa čak i o preferencijama ispitanika (npr. Alley i Greene, 2008). Stoga je sve od navedenog moglo biti povezano s učinkom ispitanika u zadatku korištenom u ovom istraživanju, kao i što je moglo

utjecati na njihove procjene upoznatosti sa samom pjesmom. Stoga su neki ispitanici mogli i podcijeniti odnosno precijeniti svoju upoznatost sa samom pjesmom što je opet posljedično moglo utjecati na rezultate dobivene u ovome istraživanju. Međutim, važno je naglasiti kako ne treba isključiti komponentu upoznatosti sa stihovima pjesme kao varijablu koja je potencijalno povezana s učinkom u zadacima kojima se ispituje utjecaj glazbe na različite varijable kojima se ispituje kapacitet (radnog) pamćenja. Vezano uz to potrebno spomenuti nedostatak ovog istraživanja u kojem je više od 70% procjena spadalo u gornju polovicu upoznatosti sa stihovima korištene pjesme (Tablica 4). To istovremeno podrazumijeva smanjenje varijabiliteta njihovih procjena te samim time ostavljanju manjeg prostora za utvrđivanje odnosa između upoznatosti sa stihovima pjesme kao i učinkom u različitim zadacima kojima se ispituje kapacitet pamćenja. Smanjenje varijabiliteta subjektivnih procjena upoznatosti sa stihovima pjesme ispitanika uzeto zajedno s njihovim relativno malim brojem ($N=36$) nužno ograničava generalizaciju rezultata ovog istraživanja. Isto je vrlo vjerojatno moglo utjecati na nedobivanje povezanosti između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku radnog pamćenja. S obzirom na sve navedeno, druga pretpostavka ovog istraživanja se odbacuje. S obzirom na prethodno spomenute nedostatke provedenog istraživanja, bilo bi uputno da iduća istraživanja u ovome području uzmu u obzir prethodno spomenute faktore koji su mogli utjecati na rezultate ovog istraživanja s ciljem dobivanja što boljeg uvida u odnos upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadacima radnog pamćenja.

6. ZAKLJUČAK

- 1) Vokalna glazba smanjuje kapacitet radnog pamćenja, dok instrumentalna glazba i tišina ne utječu na negativan način na njegov kapacitet. Štoviše, njihov utjecaj na kapacitet radnog pamćenja se ne razlikuje.
- 2) Ne postoji statistički značajna povezanost između upoznatosti sa stihovima pjesme i učinka u zadatku radnog pamćenja u uvjetima s vokalnom i instrumentalnom glazbom.

7. LITERATURA

- Alley, T. R. i Greene, M.E. (2008). The relative and perceived impact of irrelevant speech, vocal music and non-vocal music on working memory. *Current Psychology*, 27, 277–289.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cognitive Science*, 11, 417-423.
- Birnbaum, L., Boone, T. i Huschle, B. (2009). Cardiovascular responses to music tempo during steady-state exercise. *Journal of Exercise Psychology*, 12, 50-57.
- Cockerton, T., Moore, S. i Norman, D. (1997). Cognitive test performance and background music. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 1435-1438.
- Colle, H. A. (1980). Auditory encoding in visual short-term recall: Effects of noise intensity and spatial location. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 722–735.
- Colle, H. i Welsh, A. (1976). Acoustic masking in primary memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 15, 17-32.
- Dillman-Carpentier, F. i Potter, R. F. (2012). Effects of music on physiological arousal: explorations into tempo and genre. *Media Psychology*, 10, 339-363.
- Furnham, A. i Allass, K. (1999). The influence of musical distraction of varying complexity on the cognitive performance of extroverts and introverts. *European Journal of Personality*, 13, 27-38.
- Grgin, T. (1996). *Edukacijska psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Jancke, L. i Sandmann, P. (2010). Music listening while you learn: No influence of background music on verbal learning. *Behavioral and Brain Functions*, 6, 1-14.
- Juslin, P. N. i Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and brain sciences*, 31, 559- 621.
- Miller, L. K. i Schyb, M. (1989). Facilitation and interference by background music. *Journal of Music Therapy*, 26 , 42-54.

- Nittono, H. (1997). Background instrumental music and serial recall. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1307-1313.
- Perham, N. i Sykora, M. (2012). Disliked music can be better for performance than liked music. *Applied Cognitive Psychology*, 26, 550–555.
- Petz, B. (2005). *Psihologijski rječnik*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Register, D., Darrow, A., Standley, J., i Swedberg, O. (2007). The use of music to enhance reading skills of second grade students and students with reading disabilities. *Journal of Music Therapy*, 44, 23-37.
- Rončević Zubković, B. (2010). Ustrojstvo radnog pamćenja i njegova uloga u jezičnom procesiranju, *Psihologijske teme*, 19, 1-29.
- Salame, P. i Baddeley, A. (1986). Phonological factors in STM: Similarity and the unattended speech effect. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 263-265.
- Salame, P. i Baddeley, A. (1987). Noise, unattended speech and short-term memory. *Ergonomics*, 30, 1185-1194.
- Salame, P. i Baddeley, A. (1989). Effects of background music on phonological short-term memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 107-122.
- Svetličić, L. (2004). *Utjecaj glazbe na prostorno zaključivanje*. Diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Thompson, L. M. i Yankeelov, M. J. (2012). *Music and the Phonological Loop*. preuzeto 13.06. 2014. s <http://icmpc-escom2012.web.auth.gr/?q=node/67>.
- Webster, G. D. i Weir, C.G. (2005). Emotional responses to music: Interactive effects of mode, texture, and Tempo. *Motivation and Emotion*, 29, 19-3.
- Zarevski, P. (1995). *Psihologija pamćenja i učenja*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

8. PRILOG

Prilog 1. Prikaz skale od sedam stupnjeva korištene za samoprocjenu raspoloženja.

Molimo Vas da zaokružite odgovor koji najbolje opisuje Vašu upoznatost sa stihovima iz pjesme koju ste čuli dok ste rješavali zadatak.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1- nimalo upoznat / a , 5- upoznat / a , 10- sasvim upoznat / a .