

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET**

ROMINA HAISTOR

**DIZAJN TIPOGRAFIJE PRILAGOĐENE
OSOBAMA S DISLEKSIJOM**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2012.



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

ROMINA HAISTOR

**DIZAJN TIPOGRAFIJE PRILAGOĐENE
OSOBAMA S DISLEKSIJOM**

DIPLOMSKI RAD

Mentor:
prof. dr. sc. JESENKA PIBERNIK

Student:
ROMINA HAISTOR

Zagreb, 2012

SAŽETAK

Diplomski rad tematizira problematiku prilagođavanja tipografije osobama s disleksijom, nastojeći se upoznati s osnovnim principima u tipografiji, sa sindromom disleksije i problemima koje ona donosi, dobrom čitljivošću tekstova i prepoznatljivošću slovnih znakova i tipografskim varijablama koje su za to bitne. Kao praktični dio rada stvoren je font Disleksin koji je svojim dizajnom prilagođen osobama s disleksijom kako bi im, u nekoj mjeri, olakšao poteškoće s čitanjem. Također se obraća pažnja na prilagodbu fonta hrvatskom pismu. U eksperimentalnom dijelu rada, kvantitativno i kvalitativno se ispituje čitljivost tekstova koji se tipografski razlikuju u odabiru fontova i postavkama veličine fonta i proreda te se, na osnovi rezultata, donose zaključci o tome koji odabir ima najpovoljniji učinak na osobe s disleksijom u usporedbi s kontrolnom skupinom ispitanika. Fontovi koji se ispituju su odabrani prema preporuci udruga za disleksiju, a čine ih Times New Roman kao standardni serifni font, Arial kao standardni bezserifni font, Comic Sans kao rukopisni font te Disleksin kao font dizajnom prilagođen osobama s disleksijom.

Ključne riječi: tipografija, disleksija, čitljivost, prepoznatljivost, font

SUMMARY

Thesis deals with problems of adjusting typography to the needs of people with dyslexia by trying to get familiar with the basic principles of typography, the syndrome of dyslexia and the problems it brings, good readability and legibility of text and characters and typographic variables which are essential to accomplish that. As a practical part of this thesis, a typeface Disleksin was created that is designed to be adapted for people with dyslexia as to, to some extent, ease the difficulties with reading which they may have. Also, the attention was brought to the ways of adjusting the font to Croatian script. In the experimental part, there were quantitative and qualitative examinations of readability of text blocks that typographically differ from each other in the selection of various typefaces and settings as font size and leading. Regarding the results, the conclusions have been made about which choice has the most favorable effect on people with dyslexia compared to control respondents. Tested typefaces were chosen

on the recommendations of dyslexia associations, and those are: Times New Roman as a standard serif font, Arial as a standard sans serif font, Comic Sans as an example of handwritten font and Disleksin, the font specifically adjusted for people with dyslexia.

Key words: typography, dyslexia, readability, legibility, typeface

SADRŽAJ

1 Uvod	1
2 Tipografija	3
2.1 Anatomija slova i osnovni tipografski termini	3
2.1.1 Font i familija fonta	4
2.1.2 Mjerne jedinice u tipografiji	5
2.1.3 Osnovni termini	6
2.1.4 Dijakritici i dijagrafi karakteristični za hrvatsko pismo i jezik	6
2.2 Klasifikacija fontova	7
2.2.1 Serifni i bezserifni fontovi	7
2.2.2 Klasifikacija fontova prema povijesnim razdobljima	8
3 Disleksija i principi čitljivosti	10
3.1 Proces čitanja	14
3.2 Tipografska prilagodba osobama s disleksijom	16
3.3 Prepoznatljivost i čitljivost	17
3.3.1 Serifni ili bezserifni font	17
3.3.2 Ton teksta	19
3.3.3 Veličina slova, prored i dužina retka	20
3.3.3.1 Veličina slova i dužina retka	21
3.3.3.2 Prored	22
3.3.4 x-veličina	24
3.3.5 Širina slova i debljina linija	25
3.3.6 Poravnanje teksta	26
4 Dizajn fonta prilagođenog osobama s disleksijom	29
4.1 Smjernice u dizajnu fonta Disleksin	30
4.2 Predstavljanje fonta Disleksin	30
4.3 Na koji način je font Disleksin prilagođen osobama s disleksijom	31
4.4 Verzali i interpunkcije	35
4.5 Dijakritički znakovi u hrvatskom pismu	35
4.6 Ostali fontovi namjenjeni osobama s disleksijom i boljoj čitljivosti	38
4.6.1 Fontovi prilagođeni osobama s disleksijom	38
4.6.2 Ispitivani fontovi	42

5	Eksperimentalni dio rada	44
5.1	Anketa	45
5.2	Modeli prepoznavanja riječi	46
6	Rezultati i rasprava	48
6.1	Rezultati i analiza problema prilikom čitanja paragrafa	49
6.2	Rezultati i analiza preferencije 1. ili 2. varijante paragrafa	56
6.3	Rezultati i analiza ocjena čitljivosti danih paragrafa	58
7	Zaključak	63
	Literatura	66
	Prilog A - Anketa	68

1 UVOD

Disleksija je sindrom koji se očituje u otežanom procesu obrade podataka prilikom dekodiranja slova u glasove i najčešće se javlja kao poteškoća s čitanjem, u smislu točnosti i brzine čitanja te razumijevanja pročitano g i sve to u znatno nižoj mjeri od očekivanog s obzirom na kronološku dob osobe, izmjerenu inteligenciju i obrazovanje primjereno dobi. [1] Iako se taj sindrom ne može izgubiti u potpunosti, mogu se ublažiti njegovi simptomi i stoga je važno da se disleksija otkrije rano, kako bi terapijske metode bile efikasnije i kako bi se problem ublažio čim ranije. Takve terapijske metode, međutim, nemaju veze s domenom grafičkog dizajna i tipografije, već se njima bave psiholozi, defektolozi i drugi stručnjaci s drugih područja. Ovim se radom nastoji pronaći veza između disleksije i tipografije, dva vrlo različita pojma, svaki vezan uz kompletno drugu domenu ljudskog znanja i djelatnosti, stoga je bilo potrebno fokusirati se isključivo na vizualni aspekt disleksije i iz takve perspektive pokušati odgovoriti na dva osnovna pitanja koja se pri tom nameću: da li je moguće olakšati osobama s disleksijom prilagodbom tipografije i na koji način to postići. Tom su se temom već bavili psiholozi, ali i tipografski dizajneri te kao rezultat toga postoje već nekoliko fontova dizajniranih s tim ciljem. U svrhu ovoga rada i sama sam nastojala izraditi jedan takav font, vodeći se saznanjima iz tih domena i tuđim iskustvima. Sve počinje proučavanjem osnovnih tipografskih principa dobre čitljivosti, kako onih koji su vezani uz dizajn samih fontova, tako i onih koji se odnose na uređivanje tekstova i podešavanje tipografskih parametara kako bi se postigao optimalni stupanj čitljivosti teksta. S druge strane, valjalo je proučiti i problematiku disleksije te se upoznati s osnovnim obilježjima i simptomatologijom takvog stanja te u kojoj je mjeri uopće moguće tipografijom smanjiti poteškoće s kojima se svakodnevno susreću osobe s disleksijom. Uz proučavanje izvora s ostalim fontovima koje su već napravili pojedini dizajneri diljem Europe i vodeći se njihovim osobnim iskustvima s tipografskim dizajnom i s disleksijom – većina njih i sama ima dijagnostificiran taj sindrom, kao praktični ishod rada, tematiku sam zaokružila izradom vlastitog fonta kojeg nazivam Disleksin. Ideja i cilj takvog fonta je prilagoditi ga, osim osobama s disleksijom, i hrvatskom jeziku i pismu te omogućiti njegovu široku dostupnost svima kojima je potreban. Takav cilj je proizašao iz saznanja kako su ostali fontovi koji su prilagođavani svojim dizajnom osobama s disleksijom, u ostalim aspektima manjkavi – najčešće nisu *open source*, nemaju kompletnu podršku za hrvatske dijakritike ili nisu dobro prilagođeni hrvatskom pismu. Kako bi font zaživio, mora se pokazati uspješnim u zadaći kojoj je namjenjen te ga je potrebno testirati i usporediti s ostalim fontovima koji su preporučeni od strana raznih udruga za disleksiju. Zbog naknade koju se mora platiti kako bi se koristili ostali fontovi koji su dizajnom prilagođeni disleksičarima, nisam bila

u mogućnosti testirati Disleksin u usporedbi s njima, već sam koristila ostale fontove koji su dostupni i široko rasprostranjeni u upotrebi, ali i dalje navedeni kao preporuka od udruga za disleksiju. Takvim testiranjem nisu dobiveni rezultati vezani isključivo uz Disleksin i koliko on jest ili nije uspješno prilagođen, već i uvid u to kakav tipografski stil i forma općenito odgovaraju osobama s disleksijom i koji od ponuđenih fontova najviše preferiraju u usporedbi s kontrolnom skupinom ispitanika bez disleksije. O svemu tome biti će riječi u tekstu koji slijedi.

2 TIPOGRAFIJA

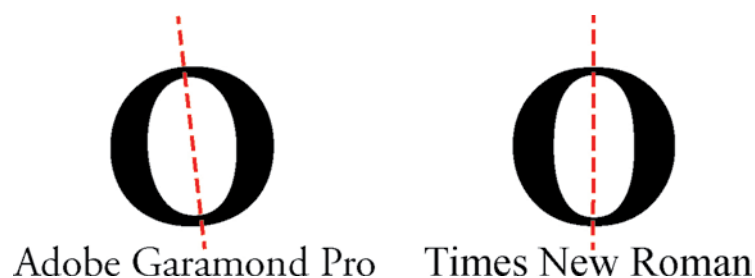
Tipografija (od grčke riječi τύπος (*typos*) = oblik i γραφή (*graphie*) = pisati) je umijeće i tehnika slaganja slova kako bi se jezik učinio vidljivim. Takvo slaganje slova uključuje odabir vrste i veličine fonta, dužinu retka, prored, podešavanje razmaka između grupe slova (*tracking*) i parova slova (*kerning*), poravnanje teksta i ostale parametre. Dizajn samih slova, tj. fonta usko je vezan uz tipografiju iako se rijetki tipografi bave dizajnom fontova, isto tako, ne smatraju se svi dizajneri fontova tipografima.

U tradicionalnoj tipografiji cilj je složiti tekst na način da bude lako čitljiv, koherentan te da vizualno čini cjelinu koju čitač percipira nesvjesno kako bi se lakše mogao unjeti u sadržaj teksta kojeg čita. U tu svrhu odabir adekvatnog fonta je od iznimne važnosti, jer će on doprinjeti cjelokupnoj atmosferi teksta no i svi ostali parametri trebaju tvoriti sinergiju, djelovati koherentno i usklađeno. U nauci o tipografiji postoji mnogo smjernica i pravila kako se to postiže, ali gotovo niti jedno nije apsolutno te su parametri kao što su duljina retka, veličina slova, prored, margine, veličina stranice, svi u međusobnoj ovisnosti jedni o drugima.

U ovom poglavlju biti će riječi o osnovnim pojmovima u tipografiji, o djelovima slova, fonovima te njihovoj klasifikaciji.

2.1 Anatomija slova i osnovni tipografski termini

Mnoge familije fontova, a to se osobito odnosi na serifnu skupinu, su pod utjecajem kaligrafskog pisma još iz davnih dana, pisanih širokim ili zašiljenim perom. Široko pero daje postupne prijelaze između kontrastnih djelova slova i ovisni su o kutu pod kojim se pero drži, dok šiljasto pero daje oštrije prijelaze i oni ovise o jačini pritiska pera na papir. Kontrasti koji se dobiju šiljastim perom su obično veći od onih sa širokim. Os koja se dobije pisanjem širokim perom je kosa, dok šiljasto pero najčešće ima vertikalnu os. [2] (Slika 1 i 2). Prema osima u pismu razlikuju se razni stilovi prema kojima se vrši i povijesna klasifikacija fontova.



Slika 1. Prikaz kose i vertikalne osi kod Adobe Garamond i Times New Roman fontova



Slika 2. Prikaz poteza ravnog i zašiljenog pera

2.1.1 Font i familija fonta

Izraz font (izvor, fontana) potječe iz vremena kada su se olovna slova ljevala u kalupima i obuhvaća skup znakova određene veličine i određenog imena familije fonta, međutim u današnje digitalno doba se izraz često proširuje na skup svih znakova i veličina koji se nalazi u jednoj datoteci na računalu. U engleskom jeziku se upotrebljava izraz *typeface* i *font*, gdje *typeface* označava kolekciju znakova (abecedu, interpunkcije, brojeve i dr.) koje karakterizira određeni dizajn i koji nosi svoje ime, što bi, analogno u hrvatskom jeziku, bio izraz familija fonta, dok se pod “font” podrazumijeva računalni kod pomoću kojeg se ti znakovi prikazuju na ekranu ili otiskuju na papiru. Međutim, ta je razlika nepotrebna u svakodnevnoj upotrebi tih termina i radi jednostavnosti se pod fontom podrazumijeva skup svih znakova određenog dizajna i imena, kao npr. Arial,

Helvetica, Times New Roman i td. Familija fonta često sadrži nekoliko varijacija istog pisma i to prema težini slova (*weight*) pa postoje *regular* i *bold* te sve međuverzije od *ultralight* do *black* ili *extra black* varijacija. Također neke familije fontova sadrže i varijacije po širini slovnih znakova: suženi (*condensed*) i prošireni (*expanded*).

Myriad Pro Bold
Myriad Pro Bold Condensed
Myriad Pro Bold Condensed Italic
Myriad Pro Bold Italic
Myriad Pro Condensed
Myriad Pro Condensed Italic
Myriad Pro Italic
Myriad Pro Regular
Myriad Pro Semibold
Myriad Pro Semibold Italic
Myriad Web Pro Bold
Myriad Web Pro Italic
Myriad Web Pro Regular

Slika 3. Primjer fonta Myriad Pro i njegove familije.

2.1.2 Mjerne jedinice u tipografiji

Slova se definiraju unutar em kvadrata ili četverca. Em je osnovna relativna mjerna jedinica koja se koristi u tipografiji, a to znači da ovisi o veličini u kojoj je font postavljen, točnije, ima istu vrijednost veličine fonta, tako da je u fontu veličine 12 točaka, 1 em=12 pt. Vertikalna veličina slova obično se mjeri u točkama (*point*) dok se horizontalno spacioniranje često izražava u em jedinicama. Kod dizajna slova, četverac se dijeli na tisućinke kako bi digitalni proces izrade mogao biti čim precizniji i on čini kvadratni prostor s gridom unutar kojega se definira pojedino slovo fonta. Rijetki su slučajevi kada slovo izlazi izvan granice četverca. En ili polučetverac je veličina duplo manja od em veličine.

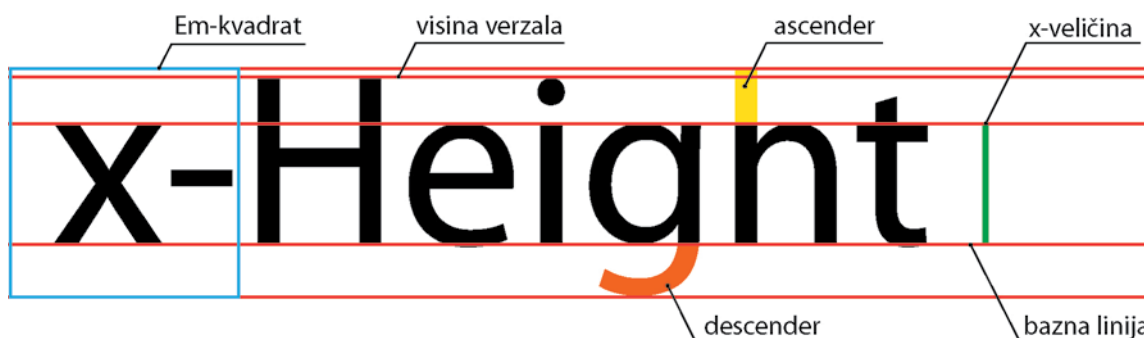
Još neke od mjernih jedinica u tipografiji koje spadaju u apsolutne mjerne jedinice, su: *pica* kojima se mjere dimenzije stranica, dužine redaka, stupci kolona teksta i sl. (12 točaka=1 pica); *cicero* baziran na *didot* jedinicama (12 didota=1 cicero) i još se koristi u nekim regijama Europe (15 cicera=16 pica); te *agate* koji postaju sve više arhaični i van upotrebe (1 agate= 5.5 točaka). [3]

2.1.3 Osnovni termini

Bazna linija - slova leže na zamišljenoj baznoj liniji koja može varirati unutar em kvadrata od fonta do fonta. Ona služi kao glavna referentna točka za mjerenje proreda (*leading*).

x - veličina - ova veličina označava visinu kurenata bez produžetaka, a mjeri se od bazne linije do visine kurentnog slova x. Ta veličina se razlikuje od fonta do fonta i o njoj će ovisiti čitljivost pojedinog fonta o čemu će biti više riječi u 2. poglavlju.

Ascenderi i descenderi - Ascenderi su produžeci na kurentnim slovima: “d”, “đ”, “f”, “g”, “h”, “k”, “l”, “t” i uzdižu se iznad x-veličine, odnosno, srednje linije unutar četverca, a descenderi se spuštaju ispod ravnine bazne linije kod slova “g”, “j”, “p”, “y” i “q”. Ti produžeci biti će u ovisnosti o x-veličini slova pošto je četverac definiran upravo razmakom između te dvije linije. Kod veće x-veličine, ostati će manje mjesta za produžetke slova pa će ona biti kraća. Nije dobro ako su x-veličine prevelike, jer se gubi jasna razlika kod slova gdje upravo produžeci igraju ulogu raspoznavanja kao kod slučaja “h” i “n” ili u nekih, češće bezserifnih fontova, “a” i “d”.



Slika 4. Prikaz osnovnih tipografskih termina

2.1.4 Dijakritici i dijagrafi karakteristični za hrvatsko pismo i jezik

U hrvatskom jeziku javljaju se slovni oblici kao što su: “č”, “ć”, “đ”, “š” i “ž”, slova sa dijakritičkim znakovima (od grčke riječi διακριτικός *diakritikos*, “koji razlikuje”). To su znakovi različitog oblika (točke, crtice, kvačice, kružići i sl.) koji se dodaju nekim slovima, bilo odozgo, odozdo ili sa strane, kako bi im se promjenio izgovor i značenje. [4] U hrvatskoj abecedi također se javljaju dijagrafi: “nj”, “lj”, i “dž”. Nešto više o posebnostima u hrvatskom pismu biti će riječi u 3. poglavlju.

2.2 Klasifikacija fontova

Fontove i njihove familije može se klasificirati na nekoliko načina uzimajući u obzir njihove vizualne karakteristike (npr. kontrast linija, os, oblik serifa), a osnovna je podjela na dvije velike skupine: serifne i bezserigne fontove. Mogu se dijeliti i prema upotrebi: za tekstualni prikaz, *display* fontove ili dekorativne, dok neki autori spominju i podjelu na: rukopisne ili *script* fontove, monospacionirane (*Monospace*), *display* (*Novelty*) i *Dingbat* (simbole). [5] Isto tako česta podjela je i prema vremenu u kojem su nastali i tada govorimo o povijesnoj klasifikaciji fontova.

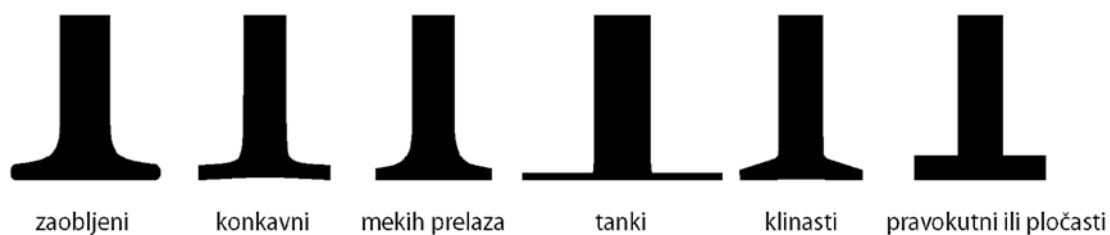
2.2.1 Serifni i bezserifni fontovi

Serifi su mali horizontalno ili vertikalno položeni završeci na slovima. (Slika 5). O samoj ulozi serifa te usporedbi serifnih i bezserifnih fontova s aspekta čitljivosti, bit će više govora u drugom poglavlju. Ono što je sada bitno spomenuti jest kako serifi potječu od rimske kapitale i serifna pisma su dominirala u tekstovima otkako se razvilo latiničko pismo i do ranog 19.stoljeća nisu ni postojala bezserifna slova u visokom tisku. Njihova prava upotreba počela je tek nakon škole Bauhauusa između dva svjetska rata kada je došla nova struja dizajna koja je negirala svaku nepotrebnu ornamentaciju i svodila objekte na jednostavne primarne oblike kako bi naglasila funkcionalnost, a time i novu estetiku jednostavnosti. Za razliku od serifnih slova čije su debljine linija kontrastne i svoje oblike baziraju na potezima perom, bezserifna slova često nemaju nikakvog kontrasta ili je on relativno malen.



Slika 5. Prikaz izgleda bezserifnih i serifnih slova.

Prema obliku, serife možemo klasificirati u nekoliko osnovnih skupina kao što je prikazano na slici 6. Određeni su serifi također karakteristični za određena vremena u kojima su slova nastajala i time ih određuje i povijesna klasifikacija.



Slika 6. Klasifikacija serifa prema obliku

2.2.2 Klasifikacija fontova prema povijesnim razdobljima

Postoji nekoliko verzija klasificiranja fontova prema povijesnim stilovima i razdobljima. Jednostavniji način je podijeliti ih u tri osnovne skupine i to: stari stil, tranzicijski i moderni, [3] no valja spomenuti i još nekoliko naziva za grupe fontova koji kronološki slijede nakon njih.

Stari stil nastao je u Italiji krajem 15. stoljeća i odnosi se na sve fontove koji su od onda stvarani prema stilski sličnim karakteristikama, a takve karakteristike uključuju mali kontrast između debelih i tankih linija unutar slova, nagnuta os koja se posebno dobro opaža u slovu “o”. (Slika 1). Prvi takvi fontovi, a i oni kasniji iz 19.st. koji slijede njihov stil, zovu se *venecijanski* ili *humanistički*, a prema nekima također i *renesansna anti-kva* i karakteriziraju ih i strmi serifi na nekim ascenderima (na slici 7, slovo “b”), kosa prečka na slovu “e” i relativno male x-veličine. Inicijalno su dizajnirani kao imitacije rukopisa venecijanskih učenjaka. Unutar iste skupine starog stila u 16.st. javljaju se i *Garalde* fontovi u Francuskoj. Tada su nastali npr. i fontovi Garamond i Caslon. Kontrasti linija su nešto više naglašeni, prečka na “e” postaje okomita, a serifi finiji i nešto manje nagnuti. Unutar starog stila fontove se klasificira i prema nacionalnostima pa postoje: talijanski, francuski, nizozemski i engleski stari stil.

Krajem 17.st. javlja se novo stilsko razdoblje u razvoju tipografije te se dizajniraju tzv. **tranzicijski fontovi** nešto drugačijih stilskih obilježja. Nastaju u prelaznom razdoblju između starog i modernog stila. Početak stila obilježava nastojanje da se fontovi baziraju na matematičkim principima kako bi se dobile prirodne proporcije. Baskerville je font toga razdoblja i karakteriziraju ga nešto veći kontrast u debljini linija što se pogotovo očituje na verzalima, os postaje vertikalna ili je neznatno nagnuta i serifi su još više horizontalni (na primjeru na slici 7, slovo “b”) te su i dalje mekih prelaza. Tranzicijski kao i fontovi starog stila su veoma popularni u knjigama, novinama i časopisima.

Moderni font se javlja sredinom 18.st. i prati logički slijed razvoja stila. Kontrast

postaje još izraženiji, već ionako tanke linije još su tanje, a takav primjer slijede i serifi koji su, osim što su tanki, na osnovu slova spajaju se pod pravim kutem bez mekih prelaza kao do tada. Najpoznatiji fontovi toga doba su Bodoni i Didot, prema kojima se razdoblje modernih obilježja naziva i *Didone*. Tekst pisan modernim fontovima djeluje tamnije i stvara tenzije u oku pa nije primjeren za tiskanje knjiga i općenito dugih tekstova. Osim u slučaju umjetničkih publikacija, više se koristi kao *display* font koji je često korišten u naslovima novinskih članaka.



Slika 7. Prikaz povijesnih stilova u dizajnu fontova



Slika 8. Prikaz nekih od *display* fontova

Nakon tih razdoblja stiže i 19.st. kada kreće i industrijska revolucija gdje se fontovi ne koriste samo u svrhu, do tada dominantnih tiskarskih materijala - knjiga, već počinje potražnja za većim, debljim i uočljivijim dizajnom fontova koji se počinju koristiti u reklamama. Tako nastaje razdoblje **pločastih serifa** (*slab serif*). U prvoj fazi su takvi serifi okomiti na osnovicu slova i zovu se *Egyptian*, a nakon njih i pločasti serifi mekih prelaza – *Clarendons*.

Početak 19.st. također nastaju i **sans serifi** koji popularnost stječu tek u 20.st. procvatom modernizma. Bezserifne fontove također dijelimo na *groteske*, *neogroteske*, *geometrijske* i *humanističke*. Groteske su početne verzije serifnih fontova kojima su dizajneri jednostavno maknuli serife. Neogroteske pak su nešto sustavnije dizajnirani da bi zatim slijedili geometrijski oblici slova jednakih debljina linija. Humanistički sans serifi pak inspiraciju za oblike slova crpe iz klasičnih modela i kaligrafskog pisanja sa širokim otvorima na poluotvorenim slovima kao što su “e”, “c”, “a” i sl., završeci slova su pod kutem, a ne vertikalni (što je više karakteristika geometrijskih oblika) te lagano variraju u kontrastu linija.

20.st. je također obilježilo i nastanak tzv. **display fontova** u koje spadaju i *klinasti serifi*, *rukopisni fontovi*, *monospacionirani*, *dekorativni* i *suvremeni*. (Slika 8). [6]

3 DISLEKSIJA I PRINCIPI ČITLJIVOSTI

Riječ disleksija nastala je iz grčke riječi *dys* = slab, loš, neprimjeren i riječi *lexis* = jezik, riječ. Prema definiciji Orton Dyslexia Society, disleksija je jedna od poteškoća učenja, tj. jezično utemeljen poremećaj konstitucijskog podrijetla koji obilježavaju poteškoće u kodiranju pojedinih riječi, a koje obično odražavaju nedostatne sposobnosti fonološke obrade. Teškoće u dekodiranju pojedinih riječi javljaju se bez obzira na dob, kognitivne i akademske sposobnosti i nisu rezultat općih razvojnih ili senzoričkih teškoća. Disleksija se očituje različitim teškoćama u različitim oblicima jezika, često uključujući probleme čitanja i ozbiljne probleme u stjecanju vještine pisanja. U odrasloj dobi disleksija se može javiti uslijed povrede mozga ili pojave demencije, za razliku od pojedinaca u kojih naprosto nije dijagnosticirana u dječjačkoj dobi ili adolescenciji. U nekih obitelji je ona nasljedna, a nedavna istraživanja su identificirala gene koji mogu predisponirati razvoj disleksije. [7]

Disleksija se često naziva razvojnom (*developing dyslexia*) i neki autori poput britanskog neurologa Critcheleya (1978.) za razvojnu disleksiju kažu: „*To je poremećaj u učenju koji započinje s teškoćama pri učenju i čitanju, a poslije lošim pravopisom i odsutnošću lakog baratanja pisanim jezikom, za razliku od govornog jezika. Kognitivne je naravi i često genetski uvjetovana. Nije uzrokovana intelektualnim nedostacima, manjkavim socio-kulturalnim prilikama, načinom poučavanja niti ikakvim poznatim neurološkim oštećenjem. Najvjerojatnije je specifični poremećaj u sazrijevanju koji dijelom iščezava kako dijete postaje starije. Moguće ga je znatno smanjiti pravodobnom i ciljanom pomoći.*“

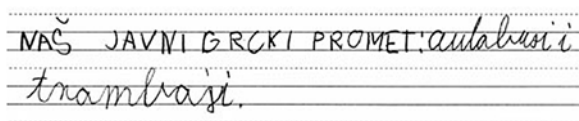
Disleksija nije bolest. Ona je sindrom ili skup osobina primanja, obrade i pohranjivanja informacija u neke osobe zbog kojeg ona ima određeni stil spoznavanja sebe i svijeta oko sebe. Simptomi disleksije mogu se ukloniti, ublažiti i omogućiti normalan razvoj i napredak kroz život.

Obilježja disleksije se sumarno smatraju poteškoće u čitanju i pisanju, međutim, ona se prostiru i na poteškoće u jezičnom, perceptivnom i pojmovnom razvoju pa se disleksija određuje teškoćama i osobitostima na području: čitanja, fonološke obrade riječi, pisanja, vizualne percepcije, pamćenja, a postoje i teškoće sekvencioniranja, teškoće u organizaciji informacija, načina učenja novih sadržaja, jezične i pojmovne teškoće i neujednačenost u sposobnostima.

Teškoće u čitanju odnose se na brzinu i preciznost čitanja te na razinu razumijevanja

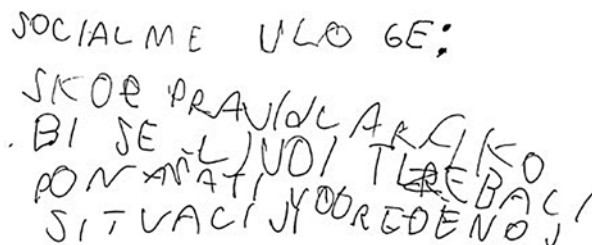
pročitano. Djeca s disleksijom dugo slovkaju, tiho izgovaraju riječi prilikom čitanja, ne čitaju tečno. Čitajući naglas, često izostavljaju točke kao znakove razgraničenja rečenica pa se stječe dojam da ih niti ne uočavaju, ritam čitanja je neujednačen, dolazi do odsutnosti uzlazne i silazne intonacije, nepreciznosti pri čitanju pojedinih riječi, zamjene, skraćivanja ili dodavanja slova, dijelova riječi ili cijelih riječi kojih u tekstu nema. Učestalo je zamjenjivanje grafički sličnih slova poput “d” i “b”, “p” i “q”, zamjenjuju se mjesta slova npr. “od” postane “do”, i sl.

Fonološka obrada riječi pak znači da dijete teško postaje svjesno glasova u riječi pa ne može izdvojiti početni ili završni glas riječi te teško uočava ritam i rimu riječi.



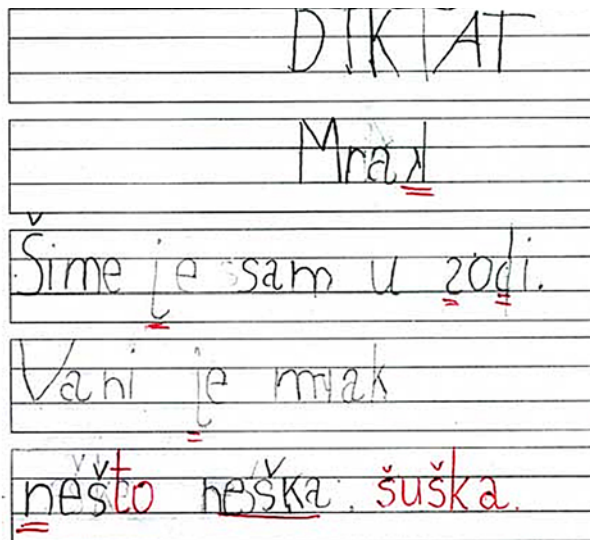
Slika 9. Primjer grešaka u pisanju djeteta 2. razreda OŠ kod nedostatne fonološke obrade riječi. Izvor: <http://www.hud.hr/w-tekstovi/w-sto-bitna.html>

Kod **smetnji pri pisanju** teškoće koje se javljaju mogu biti teškoća povezivanja glasa s pripadajućim slovnim znakom što dovodi do nepravilnog redanja slova u riječi, rukopis kod djece može biti neoblikovan, slova nedovoljno izdiferencirana što dovodi do nečitljivog pisanog rukopisa, riječi se ponekad spajaju i početak rečenice se ne povezuje s početkom nove riječi pa sve pišu malim slovom i slično.



Slika 10. Primjer poteškoća u oblikovanju, pravilnosti i organiziranosti rukopisa kod djeteta u 5. razredu. Izvor: <http://www.hud.hr/w-tekstovi/w-sto-bitna.html>

U polju **vizualne percepcije** postoje teškoće kao: okretanje slova, pretapanje redova teksta, gubljenje dijelova rečenice, završetaka riječi, dezorijentacija smjerova lijevo - desno, gore - dolje. Autor knjige “Dar disleksije” Ronald D. Davis, naglašava izmjenjenu percepciju kao jedan od faktora koji utječu na nemogućnost učenja ispravnog oblika riječi što dovodi do toga da djeca ne mogu čitati tečno bez zastoja.



Slika 11. Primjer izokretanja slova u pisanju vezanih uz poteškoće s vizualnom percepcijom kod djeteta u 1. razredu. Izvor: <http://www.hud.hr/w-tekstovi/w-sto-bitna.html>

Još neki primjeri problema s kojima se osobe s disleksijom susreću kod čitanja tekstova vezano uz vizualnu percepciju su isprani efekt, efekt rijeke i vrtnje teksta:

of design, font, type size, contrast and layout, are the focus. The colour of a font, such as light, regular, medium and bold create a certain contrast with the background. The challenge is to find the right contrast (character colour and paper colour) that complements the characters. This can be accomplished with the right weight of a typeface in combination with the right colour paper, avoiding the washout-effect.

preferences regarding all readers, dyslexics in particular, centred can be used for headings or titles. Aligned right and justified causes problems, aligned right causes confusion with flowing to the next line. Justified text creates non-consistency of word spacing, and this can lead to the river-effect distortion. Very important is the strong advice against hyphenation, the words split and therefore causes difficulty in comprehension. As an overall remark I'd like to emphasise not to provide a 'learning-how-to-read' visual, but to focus on clarity, consistency and space, used in its

Read Regular is created without copying or mirroring shapes. Therefore the frequency of repeated shapes in a text is decreased. This results in a minimum chance of visual distortions (swirl-effect). The aim is to create interesting typography that will maintain the readers' interest and will prevent them from getting bored or frustrated. Diversity in text knows many variations. We must understand the fact that typography for a novel is different from a magazine or a publication for education. Even so a novel has the potential to be clear and interesting. This can be achieved in any level of creativity, thinking on type size, leading, the amount of words on a sentence and the character/paper combination.

Slika 12. Prikazi redom odozgo prema dole: isprani efekt, efekt rijeke i efekt vrtnje teksta. Izvor: <http://www.readregular.com/english/dyslexia.html>

Disleksija pogađa i **kratkoročno pamćenje** koja je jedna od tri faze pamćenja i u čitanju ima vrlo važnu ulogu. Ono omogućava sposobnost zadržavanja sekvenci neke trenutne radnje ili misli u svijesti dvadesetak sekundi. Kod disleksije se događa onemo-

gućavanje suptilnog usklađivanja pretvaranja slova u glasove i stvaranja slogova koji nizanjem jednog za drugim oblikuju riječi koje se izgovaraju prilikom čitanja na glas ili se „misle“ čitanjem u sebi, tako da, ako kratkotrajna memorija ne omogućuje pamćenje slijeda tih slogova, nije ih moguće glatko povezati u riječ i izgovoriti bez zastajkivanja koje zapravo znači ponovno čitanje riječi i pokušavanje nadoknađivanja propuštenog sloga ili glasa.

Pod **teškoćama sekvencioniranja** podrazumijeva se nemogućnost nesmetanog snalaženja u prostorno-vremenskim slijedovima. Miješa se redoslijed dana u tjednu, mjeseci u godini, godišnjih doba, problemi kod određivanja dnevnog sljeda zbivanja, a isto tako javlja se poteškoća u pamćenju prostornog slijeda, npr. je li učionica iz matematike prva ili treća u hodniku i sl.

Često se za djecu s disleksijom ustvrđuje kako imaju izražajne sposobnosti u nekim područjima dok se u drugima javljaju slabosti. Testovi njihovih kognitivnih sposobnosti to potvrđuju pa tako prema Wechslerovoj skali inteligencije, djeca s disleksijom često imaju tzv. ACID profil, tj. niske rezultate u podtestovima računanja, informiranosti i pamćenja brojeva, dok su im rezultati iz testova pronalaženja sličnosti, razumijevanja i sastavljanja kocki jako dobri. Npr. djeca koja s mukom čitaju titlove filmova, školske lektire ili ispitno gradivo, s druge strane mogu pokazivati sklonost istraživanju funkcioniranja električnih naprava i aparata te imati kreativna rješenja za konstruiranje istih na vlastiti način, mogu biti vrlo snalažljivi u informatičkom svijetu, pisati kreativne priče vješto isprepletenih radnji ili biti nadareni crtači.

Pošto se ovaj rad bavi tematikom izrade fonta i njegove prilagodbe osobama s disleksijom, fokus stavljam na poteškoće u čitanju, točnije vizualnoj percepciji, a neke od specifičnih problema s kojima se susreću disleksičari u tim područjima su:

- teškoće u povezivanju grafema s fonemom (slovo - glas),
- teškoće u povezivanju glasova i slogova u riječi,
- strukturalne pogreške - premještanje ili umetanje (vrata-trava, novi-vino),
- zamjene grafički sličnih slova (b-d, b-p, m-n, n-u, a-e, s-z, š-ž, dobar-bodar, bebica-dedica, bili-pili, nema-mene),
- zamjene fonetski sličnih slova (d-t, g-k, b-p, z-s, drži-trž, brati-prati, grije-krije),
- zamjene slogova (on-no, ej-je, mi-im, do-od),
- zamjene riječi - pogađanje (mračni-mačka, dobar-obad),
- dodavanje slova i slogova (brada-barada, mrkva-markva, brod-borod),
- ponavljanje dijelova riječi (nasmijanini, ramemena),
- teškoće u praćenju slovnog ili brojčanog niza (slon-soln, 12-21),

- teškoće u slijedu smjera čitanja (gore-dolje, lijevo-desno),
- vraćanje na već pročitani red,
- izostavljanje riječi i cijelih redaka,
- čitanje jedne riječi na nekoliko pogrešnih načina.

Disleksija u širem smislu, osim poteškoća pri čitanju, obuhvaća i teškoće u pisanju (disgrafija) i teškoće u matematici (diskalkulija) koje su u svake pojedine osobe zastupljene na različite načine i u različitom intenzitetu tako da ako neka osoba teško čita, ne znači da joj ne ide i pisanje, ako netko ima problema s računanjem i pisanjem, ne mora imati problema s čitanjem, iako često teško uče strane jezike, netko će baš u tome biti iznimno dobar. [8]

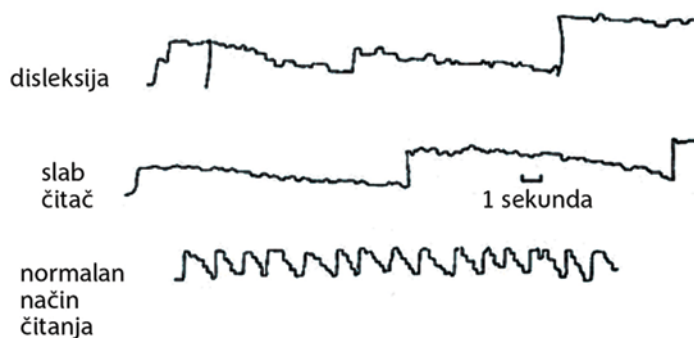
3.1 Proces čitanja

“Čitanje se odnosi na dva osnovna procesa: 1. dekodiranje pisane forme i 2. razumijevanje poruke koju ta forma sadrži. Prema tome, čitanje je proces dekodiranja riječi i razumijevanja jezika.” (John Everatt, predavač na odsjeku za psihologiju sveučilišta Surrey)

Čitanje se dešava kada pogledom obuhvaćamo tekst pred sobom slijedom fiksacija i skokova koje naše oči pritom rade. To se dešava liniju po liniju, s lijeva na desno, odozgo prema dolje, barem ako govorimo o našoj čitalačkoj konvenciji.

Percepcija i razumijevanje sadržaja teksta dešava se u fazama fiksacije, a njihovo trajanje i učestalost ovisno je o nekim čimbenicima kao što su npr: veličina teksta, težina sadržaja, jezik na kojem je tekst napisan, našoj čitalačkoj vještini, zdravstvenom pitanju itd. no prosječno trajanje fiksacije je oko četvrtine sekunde. U retini se u tom trenutku zbiva identifikacija slova, a s obzirom na njenu građu, omogućeno nam je da identificiramo oko 10 slova odjednom što pak ovisi o njihovoj veličini. Nadalje, oko radi skok do sljedeće točke fiksacije i pri tom može preskakati od nekoliko do osamnaestak slova što znači da preskačemo i po nekoliko riječi pošto se neke od njih mogu identificirati pomoću konteksta ili ako su riječi dovoljno kratke i to samim perifernim vidom. [9] Ako fiksacijom apsorbiramo 18 znakova, samo dva ili tri će biti oštra. Tijekom jedne fiksacije dakle, pročitamo nekoliko riječi, dekodiramo značenje, radimo na rekonstrukciji rečenice, shvaćamo ju i pohranjujemo u memoriju i to sve automatski bez da smo toga svjesni. [2]

Kod osoba s disleksijom pak, dešava se destabilizacija fiksacija prilikom čitanja pošto je kod velikog broja njih funkcija magnocelularnog sustava koji prima signale objekata u pokretu i kontrolira pokrete očiju, oslabljena. To znači da će prilikom skokova s točaka fiksacije, mozak dobiti krivi podražaj da je objekt promatranja u pokretu i usmjeravati oko nazad kako bi fiksiralo objekt koji „izmiče“. Iz tog razloga se disleksičari često žale kako im se slova prilikom čitanja miču i mijenjaju mjesta. [10] Sve to, naravno, utječe i na koncentraciju i mogućnost nesmetanog razumijevanja sadržaja teksta.



Slika 13. Pomaci očiju tijekom čitanja. Smjer gore-dolje u krivuljama odgovara pomacima očiju lijevo-desno.

Prema G. Ungeru ("While You're Reading") prosječni zdravi čitatelj pročita 200 – 300 riječi u minuti, a fiksacije se dešavaju 8 – 10 puta u prosječnoj liniji teksta. Na njima se troši oko 90% čitalačkog vremena i traju oko 0.2 sekunde. Kod slabih čitača, osoba s disleksijom ili kod nekih drugih problema kod čitanja, pogled se češće vraća na već pročitane riječi i čitanje tada postaje manje učinkovito u smislu brzine, ali više učinkovito u smislu razumijevanja.

Valja napomenuti kako većina ljudi preferira kurentna slova kod čitanja kontinuiranog teksta i smatra ih lakše čitljivima nego verzalna. Kurenti se čitaju 10% brže od verzala, ali verzali se bolje vide i lakše prepoznaju na daljinu. Tinkerova istraživanja iz 1963. su pokazala da je trajanje fiksacije kod verzalnih slova kraće nego kod kurentnih, ali je broj fiksacija 12,4% veći, što na koncu smanjuje brzinu čitanja takvih slova. Također, ako je tekst ispisan velikim slovima (npr. 14 pt) čitljivost se smanjuje za 6,4% pošto kod većih slova, manje znakova stane u red teksta te se smanjuje periferni vidni raspon što usporava čitanje, a isto vrijedi i kod kratkih redaka teksta (ispod 40 znakova). [2]

3.2 Tipografska prilagodba osobama s disleksijom

Osim same terapije i podrške okoline, postoje načini kako se još može olakšati osobama koje imaju poteškoće s čitanjem, na način da se prilagodi sami tekst prema principima dobre čitljivosti, kako savjetuje Hrvatska udruga za disleksiju:

Medij:

- Papir treba biti dovoljne gramature kako tekst sa sljedeće stranice ne bi izbijao.
- Pri odabiru vrste papira, za čitljivost je bolji mat od onog sa sjajnim premazom.
- Veliki kontrast crnih slova na bijelom papiru može umarati oko pa je bolje koristiti blago toniranu pozadinu, bilo na papiru ili kompjuterskom ekranu.

Font:

- Treba koristiti jednostavni sans serif font kao npr. Arial, Comic Sans, Verdana, Tahoma, Century Gothic, Trebuchet, [11] no neki spominju i Times New Roman zbog učestalosti korištenja i time poznate forme [9] ili pak neki od posebno izrađenih fontova za tu svrhu.
- Veličina slova trebala bi biti 12 – 14 tipografskih točaka.
- Koristiti tamni tekst na svijetloj pozadini, dakle kontrast treba biti dovoljan, ali ne prevelik.

Naslovi i naglašavanje teksta:

- Izbjegavati podcrtavanje teksta i upotrebu kurziva (*italic*) pošto se na taj način tekst vizualno stapa, umjesto toga bolje je koristiti podebljani (**bold**) tekst.
- Treba izbjegavati tekst kompletno pisan verzalima pošto je takav tekst teže čitati.
- Za naslove treba koristiti veća podebljana slova pisana kurentnim slovima.
- Za naglašavanje dijelova teksta dobro je uokviriti dotični blok teksta.

Tipografski raspored sadržaja:

- Tekst treba poravnati na lijevu stranu.
- Izbjegavati uske stupce teksta (kao kod novinskih članaka).
- Dužina retka ne bi smjela prelaziti 60 do 70 slovnih znakova.
- Treba paziti na prored da ne dolazi do naguranog teksta u dugim nepreglednim paragrafima koristeći optimalni razmak od 1.5.
- Izbjegavati početak rečenice na kraju retka.

- Koristiti točke kao u ovom primjeru ili numeriranje, radije nego kontinuirano pisanje u prozi.

3.3 Prepoznatljivost i čitljivost

Tipografija se bavi usklađivanjem estetike i praktičnosti slova pojedinačno i u skupinama čineći raspored teksta na stranici optimalno prilagođen čitatelju kako, u krajnju ruku, ne bi niti primijetio formu teksta, već kako bi se nesmetano mogao fokusirati na njegov sadržaj.

Pitanje čitljivosti se u tipografiji razmatra s dva aspekta:

1. Raspoznavanjem pojedinih slovnih znakova i riječi sastavljenih od njih - prepoznatljivost (*legibility*);
2. I lakoćom s kojom pojedinac čita i razumijeva blokove teksta –čitljivost (*readability*).

Drugi aspekt čitljivosti obično podrazumijeva i prvi, no ako je zadovoljen prvi, to nužno ne mora značiti da je tekst čitak, tj. da je zadovoljen i drugi aspekt. [3] Raspoznavanje pojedinih slovnih znakova tiče se uglavnom dizajna samog fonta, dok je čitljivost teksta vezana uz tipografsku vještinu slaganja teksta na stranici uzimajući u obzir odabir fonta, veličinu slova, prored, veličinu retka, razmak između slova i riječi, poravnanje teksta, boju teksta te ispravnog kombiniranja međusobnog odnosa svega navedenog. Veliki utjecaj na čitljivost imaju i interesi čitača za određenu temu te koliko se on uopće može uživiti u tekst. Tipografija stvara slike u glavi čitatelja i zadaća dizajnera ili tipografa je da posloži tekst u oku ugodnu, lako čitljivu formu.

3.3.1 Serifni ili bezserifni font

Kako je već ranije spomenuto, fontove možemo klasificirati na nekoliko načina, a onaj osnovni je jednostavna podjela na serife i sans serife. Mnogo se govori o prednosti jednih ili drugih, a opće je prihvaćeno da je najbolji odabir fonta za osobe s disleksijom onaj bez serifa. [12] [11] Općenito govoreći, različita su tumačenja vezana uz pitanje čitljivosti te dvije vrste fontova, a mnoga od njih su međusobno kontradiktorna i dovode do zaključka kako serifi (ili njihovo izuzeće) uopće ne utječu na čitljivost.

Serifi navodno olakšavaju čitanje pružajući horizontalnu potporu po baznoj liniji i pomažu očima pratiti retke teksta, međutim, čitanje se ne odvija u jednom kontinuirano-

nom prolazu pogleda po retku već u brzim skokovima fiksacije svakih nekoliko riječi (što je individualno i ovisi o čitalačkoj vještini pojedinca). Također se pokazalo kako se cijele riječi mogu prepoznati istom brzinom kao i pojedina slova, čak da se pojedina slova prepoznaju brže ako su ukomponirane u riječ nego zasebno bez obzira na serife, što ne ide u prilog još jednoj tvrdnji koja kaže kako serifi pomažu identifikaciji slova jer pojačavaju kontrast i nepravilnosti među njima. Ako ćemo inzistirati na tome, dade se zaključiti kako upravo nije tako jer su serifi jedan od elemenata koji je zajednički svim slovima jednog takvog fonta i naprotiv, smanjuje se distinkcija jer na neki način čini da slova izgledaju sličnije. Prema principu geštalta, dovoljno je grupirati slova u riječi odvojene razmacima da bi se one percipirale kao cjelina, isto tako reci koji su odvojeni optimalnim proredom, bez obzira postoji li zamišljena serifna linija, čini ih dovoljno uočljivima.

Jedini navod koji bi mogao ići u prilog bolje čitljivosti serifa jest u činjenici da su bolje čitljiva ona slova, tj. fontovi na koje smo navikli, ali s obzirom da se danas sve više populacije okreće sadržajima s interneta gdje je uobičajena upotreba bezserifnih fontova, takva bi tvrdnja držala vodu još pred desetak godina no danas je ona upitna tim više jer se i u publikacijama koriste uz serifne i bezserifni fontovi.

Postoji nekoliko verzija o porijeklu serifa i čini se da se ne zna koja je točna, no izgleda da niti jedna ne ide u prilog tome da su serifi dizajnirani s namjerom kako bi poboljšali čitljivost već iz drugih razloga. Tako se, između ostalih, spominju rimski zidari koji su dodavali serife na krajeve slova koje su rezbarili u kamenu kako bi ispravili nejednakosti zbog alata kojima su se služili. [13] Serifi potječu od rimske kapitale, a koristio ih je i Gutenberg u svom pismu *Tekstura*. Visoki tisak oštećuje rubove slova na matricama pa se mekano olovo brzo istroši, a serifi na rubovima slova produžili su im vijek. Čak su i slova pisanih strojeva fonta *Courier*, imala serife kako bi manje oštećivala indigo traku. [14] Današnjim tehnikama tiska nema takvih problema te se serifi razmatraju tek kao pitanje estetike i dizajna.

Isto tako, testiranja čitljivosti nisu pokazala veću naklonost bezserifnim fontovima. Iako su bezserifna slova bolje prilagođena prikazu na monitorima u manjim veličinama nego serifna, istraživanja su pokazala da nema razlike u čitljivosti između jednih i drugih u takvom okruženju.

Smatra se da su bezserifna slova više čitljiva na manjim veličinama od serifnih jer serifi stvaraju vizualni šum na malim veličinama fontova, međutim, niti to nije dokazano u ispitivanjima pa se može zaključiti kako na prepoznatljivost i čitljivost puno više utječu drugi faktori, kao što su x – veličine ili veličina slova, prazni prostor unutar slova

(*counters*) i debljina linija od kojih su slova sastavljena te, ispravnog smještanja teksta na stranici uzimajući u obzir veličinu slova, dužinu retka, prored, uvlake, poravnanje i dr.

Još je jedan mit srušen vezano uz bolju čitljivost bezserifnih slova kod djece, a on kaže kako je djeci lakše čitati i prepoznati jednostavnije slovne znakove bez serifa, no djeca su u testu čitala jednako tekstove sa i bez serifa. [13]

Općenito vrijedi kako bezserifni fontovi trebaju biti dizajnirani kao nešto šira slova i razmak između njih u tekstu treba biti nešto veći nego kod serifnih, pošto se smatra da serifi daju slovima horizontalni karakter jer naglašavaju baznu liniju na kojoj reci teksta leže, za razliku od bezserifnih slova kod kojih je više naglašen vertikalni karakter, i ako su ona preuska ili prezbijena, to bi otežalo čitljivost, a na tako nešto treba osobito paziti kada se tekst prilagođava osobama s disleksijom.

3.3.2 Ton teksta

Tekst na stranici ima određenu teksturu koja ovisi o ritmu slova u retku, o recima u stupcu i naravno o praznom prostoru među njima, tj. o razmacima među slovima, riječima i recima. Ako je tekstura konzistentna, smatra se da tekst ima dobar ton. Ako su slova međusobno bliže, tekst će biti vizualno tamniji, i obrnuto. Prema principima tipografske estetike, dobro složena stranica je ona gdje su paragrafi međusobno konzistentni, tj. ako određeni paragraf iskače kao tamniji ili svjetliji od ostalih, to neće nužno ugroziti čitljivost, ali se primjećuje kao distrakcija, što bi se u svakom slučaju trebalo izbjegavati, jer se narušava ritam čitanja. Osobe s disleksijom bi u ovom slučaju mogle biti nešto osjetljivije od ljudi s uobičajenim čitalačkim sposobnostima i to treba imati u vidu.

Odabir ispravnog fonta uvelike utječe na ton teksta i njegovu čitljivost. Times New Roman (i Times Roman) je font nešto užih slovnih znakova kako bi se tekst bolje slagao u uskim novinskim stupcima i dizajniran je još 1930-ih s namjerom da uštedi papir, time i troškove proizvodnje u novinskoj kući Times, međutim postao je česti izbor fonta za tiskanje knjiga i ostalih publikacija iz istog razloga uštede, iako postoje fontovi koji su prilagođeniji za formate knjiga. [3] Unatoč tim značajkama i kontradiktornosti prema principima čitljivosti, Times New Roman je font svima dobro poznate forme pa se i on u nekim izvorima našao na listi preporučenih fontova za osobe s disleksijom i kao takav na listi fontova koje se ispituju u ovom radu.

Preusko zbijena slova, riječi i reci uvelike usporava čitatelja, a to se pogotovo odnosi na osobe sa smanjenom čitalačkom sposobnosti kao što su disleksičari ili slabovidni. Pojedinih slovnih znakova ovo se uvelike tiče, kao npr. slova “r” i “n” koja se u tom slučaju vizualno spajaju u slovo “m” i slova “c” i “l” u “d”, kao u primjeru na slici 14.



Slika 14. Primjer kako prezbijeno postavljena slova nepovoljno utječu na prepoznatljivost i čitljivost. Fontovi su Century Gothic i Arial.

Ovaj problem je izraženiji čim su slova manja pogotovo u fontova bez serifa, pošto serifi pomažu oku razaznati kraj jednog i početak drugog slova. Bezserifni fontovi, iako se preporučuju u prilagodbi za disleksičare, mogu biti vrlo nečitki ako se prekrši ovaj uvjet.

Iz tog se razloga preporučuje, ako se već mijenja razmak slova u tekstu, neka ta promjena bude u svrhu labavijeg, manje stisnutog teksta, a to se pogotovo tiče bezserifnih fontova i disleksičara. Naravno, valja spomenuti kako prelabavo podešen tekst također ne dolazi u obzir pošto i on ne ide na ruku lako čitljivog i oku ugodnog teksta, jer može doći do rasipanja slova te je i u tom slučaju ritam čitanja poremećen.

3.3.3 Veličina slova, prored i dužina retka

Ova tri parametra imaju veliku ulogu kada je riječ o čitljivosti teksta i međusobno su ovisni jedan o drugom, a također ovise i o izabranom fontu. Veća slova zahtijevaju veću dužinu retka, a paralelno s tim ide i veći prored. Kod fontova s većim x-veličinama i naročito kod bezserifnih slova te kod tamnih fontova u odnosu na one „lakše“ potreban je i veći prored, a mijenjanje jednog od parametara, povlači podešavanje ostala dva. Iako postoje okvirna pravila i formule po kojima se dobije optimalni odnos, trenirano oko je ono koje najbolje može odrediti kada je postignut sklad.

3.3.3.1 Veličina slova i dužina retka

Prigodna veličina slova u odnosu na dužinu retka može se izračunati na nekoliko načina i razni autori navode razne metode, čak s donekle različitim ishodima, tako James Felici predlaže sljedeće: *dužina retka (u picama) = 2 (ili 2.5) × veličina fonta (u tipografskim točkama)*¹.

Robert Bringhurst (The Elements of Typographic Style) spominje nešto drugačiju metodu koja uključuje iščitavanje iz tzv. *copyfitting* tablice na sljedećoj strani. Sve između 45 i 75 slovnih znakova u retku (uključujući razmake i interpunkcije) smatra zadovoljavajućim, a 66 pak idealnim u tekstovima s jednim stupcem teksta, dok za tekstove u više stupaca, preporuča 40 do 50 znakova. Potrebno je u tipografskim točkama izmjeriti duljinu ispisane abecede na engleskom jeziku u veličini odabranog fonta i iz tablice iščitati optimalnu duljinu retka s obzirom na optimalni broj slovnih znakova (66). S obzirom da je mjera dužine retka ovog teksta oko 35 pica, (dužina engleske abecede s postavkama ovoga teksta iznosi 144 pt), prema *copyfitting* tablici, dužina retka trebala bi biti oko 28 pica, dok prema formuli koju predlaže Felici, od 24 do 30 pica (veličina fonta je 12 pt). Ovaj tekst je, dakle, postavljen na nešto veću mjeru no što bi idealno, trebao biti.

1 1 pica = 12 točaka = 4.2 mm

Tablica 1. *Copyfitting* tablica s idealnim brojem znakova (crveno) u odnosu na dužinu retka (pica) i dužinu abecede (tipografska točka)

Dužina retka (pica)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
80	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
85	38	45	53	60	68	76	83	91	98	106	113	121	129	136	144	151
90	36	43	50	57	64	72	79	86	93	100	107	115	122	129	136	143
95	34	41	48	55	62	69	75	82	89	96	103	110	117	123	130	137
100	33	40	46	53	59	66	73	79	86	92	99	106	112	119	125	132
105	32	38	44	51	57	63	70	76	82	89	95	101	108	114	120	127
110	30	37	43	49	55	61	67	73	79	85	92	98	104	110	116	122
115	29	35	41	47	53	59	64	70	76	82	88	94	100	105	111	117
120	28	34	39	45	50	56	62	67	73	78	84	90	95	101	106	112
125	27	32	38	43	48	54	59	65	70	75	81	86	91	97	102	108
130	26	31	36	41	47	52	57	62	67	73	78	83	88	93	98	104
135	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
140	24	29	34	39	44	48	53	58	63	68	73	77	82	87	92	97
145	23	28	33	37	42	47	51	56	61	66	70	75	80	84	89	94
150	23	28	32	37	41	46	51	55	60	64	69	74	78	83	87	92
155	22	27	31	36	40	45	49	54	58	63	67	72	76	81	85	90
160	22	26	30	35	39	43	48	52	56	61	65	69	74	78	82	87
165	21	25	30	34	38	42	46	51	55	59	63	68	72	76	80	84
170	21	25	29	33	37	41	45	49	53	57	62	66	70	74	78	82
175	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
180	20	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	62	66	70	74	78

Dužina abecede (pt)

3.3.3.2 Prored

Vertikalni razmak od jedne bazne linije do one sljedeće zove se prored i mjeri se u tipografskim točkama. Za vrijeme čitanja, oko pravi brze pokrete dok se s kraja retka teksta vraća na početak sljedećeg, a bijeli prostor između redaka mu taj posao olakšava i zato, ako je pretijesno postavljen, ali i ako je “prelabav”, čitljivost je narušena.

Prored se može postavljati u redu veličine teksta (*set solid*), može biti pozitivan ili

negativan s time da je negativan prored rijetko u upotrebi i koristi se u nekim slučajevima kod naslova, ali pod uvjetom da se ascenderi i descenderi ne preklapaju. U kontinuiranom tekstu veličina proreda rijetko se postavlja na onu veličine fonta jer je u pravilu, takav tekst prezbijen i teže čitljiv, osim u slučajevima kada dizajn fonta to omogućava, npr. ako je x-veličina manja i ascenderi i descenderi proporcionalno veći. Najčešći su pozitivni proredi i to u kombinaciji 9/11, 10/12, 11/13 i 12/15 pt, gdje prvi broj označava veličinu fonta, a drugi veličinu proreda. Kako je već ranije spomenuto, podešenje proreda će ovisiti o još nekim parametrima, tako npr. duži reci teksta obično zahtijevaju veći prored od onih kraćih. Velika slova također zahtijevaju veći prored od onih manjih. Fontovi poput Bauer Bodoni koji su „teži“ i imaju vertikalnu os, trebat će veći prored nego u slučaju Riven fonta koji je mnogo lakši (slika 15). Bezserifni fontovi također trebaju veći prored (ili kraću dužinu retka) nego serifni. Dodatni prored se stavlja ako u tekstu ima eksponenata ili indeksa (*superscript*, *subscript*), matematičkih izraza ili učestale upotrebe verzala [15] i u slučaju tekstova koji su prilagođeni osobama s disleksijom kako bi im se dodatno olakšalo praćenje redaka zbog njihovog specifičnog načina viđenja teksta.

Bodoni

Ovo je tekst pisan Bodoni Regular fontom, veličine 12 pt i proreda 14 pt. U usporedbi s desnim primjerom, ovaj tekst je nešto teži i tamniji te u pravilu zahtjeva nešto veći prored od desnog primjera kako bi postigao istu razinu čitljivosti.

Riven

Ovaj tekst je pisan Riven Regular fontom veličine 12 pt i proreda 14 pt kao i tekst s lijeve strane. Prored se u ovom slučaju može postaviti i na manju vrijednost jer je tekst u ovome stupcu optički prozračniji sam po sebi pa se, u odnosu na lijevi stupac, čini i da su razmaci između redaka veći.

Slika 15. Odnos proreda i tona teksta s obzirom na debljinu linija u slovima, tj. “težinu” fonta.

Optimalni prored se također može dobiti kalkulacijom koja se bazira na odnosu između duljine retka u picama i veličine fonta u točkama (pt). Dakle ako dužinu retka u picama podijelimo s veličinom fonta u točkama, dobiti ćemo idealni prored za te veličine i zaokružiti ga na polovicu točke. Iz gornjeg primjera sa slike to bi bilo: $19 \text{ pica} \div 12 \text{ pt} = 1.5$ točku dodatnog proreda u odnosu na veličinu fonta, tj. 13.5 pt proreda bilo bi sasvim dovoljno. Ovakve računice daju okvirno orijentir kako tipografski postaviti tekst na ispravan način. [3] U slučaju da je namjera prilagoditi tekst osobama s disleksijom, na prored se ne treba štediti. Iako je računski, prored s gornjeg primjera za skoro zanemarive 0.5 tipografske točke veći nego je potrebno, pretpostavka je da je njima ipak ugodniji i čitljiviji. Također vrijedi i za primjer ovoga teksta, prema gornjoj formuli, trebao bi imati prored 12/15 pt, ali zadani standard za ovakav tip rada kaže kako prored treba biti 1.5 puta veći od veličine fonta od 12 pt, što znači da je postavka ovoga teksta veličine 12/18 pt.

3.3.4 x-veličina

Veličina slova se određuje od linije descendera do linije ascendera, tj. slovo je smješteno unutar graničnog okvira (*bounding box*), a omjeri veličina ascendera, x-veličine i descendera kao i širina slova (*character width*), debljina linija (*stroke weight*) i visina velikih slova (*cap height*) variraju od fonta do fonta. Tako se dešava da, iako su fontovi postavljeni na jednaku veličinu, oni vizualno djeluju različiti, kao u primjeru na slici 16.



Slika 16. Fontovi na slici redom: Times New Roman, Baskerville Old Face, Arabic Typesetting, Lucida Bright, Centaur i David i svi su postavljeni na jednaku veličinu. Crvenim linijama je naglašena x-veličina svakog od fontova, a očita je i razlika u duljini abecede svakog od njih.

Najveći faktor koji utječe na percepciju veličine fonta je upravo x-veličina. To je razmak između bazne linije i glavne linije slova i obično je 50 – 66% veličine verzala fonta, a odražava veličinu slova “x” i njemu sličnih slova bez produžetaka (a, e, c, m, n, o, r, s, u, v, w, z) te veličinu torza slova s produžecima (b, d, h, k, p, q, y), [15] ali uz napomenu kako su slova s ovalima na krajevima (c, e, o, s...) u pravilu neznatno veća od slova s ravnim krajevima (v, w, x, z). Da su napravljena isto, ljudskom oku bi se iluzorno činila manjima.

Tijekom stoljeća, x-veličine su se povećavale, a sadašnja je norma da ona bude relativno velika pošto se takva slova, prema ispitivanjima, smatraju čitljivijima, a kako su oko 95 % slovnih znakova u tekstovima kurenti, dizajneri su se, kako bi poštivali pravila čitljivosti, orijentirali na izradu slova s većim x-veličinama. [3] No, u svrhu bolje čitljivosti treba izbjegavati ekstreme - kako premale tako i prevelike x-veličine kod fontova jer se u oba slučaja čitljivost smanjuje, a ako se takvo nešto ipak ne da izbjeći, treba paziti na ostale postavke kod uređivanja teksta kako bi se čitljivost teksta održala. Tako da, ako se radi s fontom male x-veličine, biti će potrebno povećati veličinu fonta u tipografskim točkama (pt) i po mogućnosti smanjiti prored u odnosu na obrnuti slučaj kada se radi s

velikom x-veličinom gdje je prored nužno povećati. Fontovi s veoma velikim x-veličinama mogu postati manje prepoznatljivi zbog male razlike u slovima poput “n” i “h” ili slova “i” i “l”. Opće je pravilo da su najčitljiviji oni fontovi s niti premalim niti prevelikim x-veličinama, a osobama s disleksijom, navodno, ipak više odgovaraju nešto veće veličine i takve se u pravilu koriste ako se tekst postavlja na manje veličine, primjerice 6 ili 8 pt.

3.3.5 Širina slova i debljina linija

Širina slova i debljina linija koje ih sačinjavaju također imaju utjecaj u percepciji veličine fonta i u nekim slučajevima na to treba obratiti pažnju. Širina slova će neposredno utjecati na to koliko slovnih znakova, time i riječi, stane u red teksta na stranici. Neki fontovi imaju u svojoj familiji, uz normalne (*Regular*), i sužene (*Condensed*, *Narrow*) te proširene (*Extended*) varijante. Neki su već i u standardnom obliku (*Regular*; *Book*) sami po sebi uži od drugih te će doprinijeti da dugački redovi teksta djeluju još duže i natiskano, a to treba izbjeći na način da se duljina retka teksta smanji ili da se, ako je potrebno, poveća veličina fonta, dok u slučaju prilagodbe teksta osobama s disleksijom, takve fontove treba izbjegavati, tim više ako su slova naglašeno uža. Proširene varijante fonta u pravilu također ne treba koristiti u kontinuiranom tekstu jer i preširoka slova mogu usporavati čitanje. Obično se koriste kod naslova ili manjih blokova teksta.

Standard po kojem se mjeri širina fonta je dužina engleske abecede ispisane kurentima bez razmaka (abcdefghijklmnopqrstuvwxyz) i ona standardno ima vrijednost od 13 em relativnih jedinica² (Slika 16). Ako se dužina tako ispisane abecede razlikuje od tih 13 em-a za više od 5%, to obično znači da treba napraviti neku vrstu kompenzacije da bi se tekst doveo u sklad.

Debljina linije utjecat će na percepciju veličine teksta. Unutar familije fonta tako se u osnovi razlikuju *Light*, *Regular* ili *Normal* i *Bold* ili *Black* varijacije debljine slova. Deblje linije u slovima će slova činiti većima nego što ona zaista jesu, tako da se trebaju tako i tretirati, npr. to treba uzeti u obzir kada se podešavaju parametri za veličinu proreda i dužinu retka. Manja slova zahtijevaju nešto manji prored i kraće dužine redaka od onih koja su veća.

² Em je relativna mjerna jedinica i jednaka je veličini slovnog znaka, tj. mijenja se kako se mijenja i veličina fonta. Za 10 pt font, 1 em = 10 pt.

Myriad Pro Condensed	Arial Narrow
Myriad Pro Regular	Arial Regular
Myriad Pro Semibold	Arial Bold
Myriad Pro Bold	Arial Black

Slika 17. Primjeri suženih, normalnih i podebljanih slova unutar familije Myriad Pro i Arial fontova. Svi primjeri su postavljeni na jednaku veličinu.

3.3.6 Poravnanje teksta

Tekst može biti poravnat na lijevu stranu (*flush left*), na desnu stranu (*flush right*) s jedne i s druge strane (*justify*) ili može biti centriran (slika 18). Najčešće su u upotrebi poravnanje s lijeve strane ili s obje, a ostali se načini koriste u pojedinim slučajevima i obično na manjim blokovima teksta, jer npr. kontinuirani tekst poravnat na desnu stranu gubi na čitljivosti pošto oko lakše gubi kompas vraćajući se s kraja retka na početak sljedećeg, no to se odnosi na zapadnjačku kulturu gdje je uobičajeno čitanje s lijeva na desno. Centralno poravnati tekst se također koristi rjeđe i to najčešće u manjim blokovima teksta, npr. u citatima ili poeziji, te eventualno za poravnanje naslova.

Za osobe s disleksijom je najprimjereniji način poravnanje s lijeve strane [11], jer tekst izgleda manje uniformno i naglašava se dinamika u recima te ih je iz tog razloga lakše diferencirati. Općenito je pravilo da se prepoznatljivost slova te čitljivost teksta povećava kada se slova međusobno lakše razlikuju, a to je u primjeru najbolje vidljivo kod usporedbe kurentnih slova i verzala, gdje verzali imaju identičnu visinu svakog pojedinog znaka što ih čini međusobno sličnijima i teže čitljivima u kontinuiranom tekstu. Slično se pravilo može primijeniti na razinu više, tj. na blok kontinuiranog teksta koji dobiva na dinamici ako tekst ostaje nejednak na jednoj strani, a pošto je u nas pravilo čitanja s lijeva na desno, time je prirodnije da tekst bude poravnat na lijevu stranu.

Tekst poravnat s lijeve strane

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ante orci, molestie non auctor at, elementum eu nisi. Sed vestibulum sollicitudin nibh, sit amet vestibulum tellus imperdiet quis. Fusce sodales quam eget ligula porta nec malesuada purus euismod. Sed facilisis, ipsum quis rhoncus sodales, turpis libero vulputate nulla, non facilisis odio erat et erat. Pellentesque hendrerit, nisl at aliquam adipiscing, nibh leo dapibus justo, eget consectetur lorem eros vitae arcu.

Tekst poravnat centralno

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ante orci, molestie non auctor at, elementum eu nisi. Sed vestibulum sollicitudin nibh, sit amet vestibulum tellus imperdiet quis. Fusce sodales quam eget ligula porta nec malesuada purus euismod. Sed facilisis, ipsum quis rhoncus sodales, turpis libero vulputate nulla, non facilisis odio erat et erat. Pellentesque hendrerit, nisl at aliquam adipiscing, nibh leo dapibus justo, eget consectetur lorem eros vitae arcu.

Tekst poravnat s desne strane

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ante orci, molestie non auctor at, elementum eu nisi. Sed vestibulum sollicitudin nibh, sit amet vestibulum tellus imperdiet quis. Fusce sodales quam eget ligula porta nec malesuada purus euismod. Sed facilisis, ipsum quis rhoncus sodales, turpis libero vulputate nulla, non facilisis odio erat et erat. Pellentesque hendrerit, nisl at aliquam adipiscing, nibh leo dapibus justo, eget consectetur lorem eros vitae arcu.

Tekst poravnat s obje strane a) i b)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ante orci, molestie non auctor at, elementum eu nisi. Sed vestibulum sollicitudin nibh, sit amet vestibulum tellus imperdiet quis. Fusce sodales quam eget ligula porta nec malesuada purus euismod. Sed facilisis, ipsum quis rhoncus sodales, turpis libero vulputate nulla, non facilisis odio erat et erat. Pellentesque hendrerit, nisl at aliquam adipiscing, nibh leo dapibus justo, eget consectetur lorem eros vitae arcu.

a) razmak između riječi varira 20%

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed ante orci, molestie non auctor at, elementum eu nisi. Sed vestibulum sollicitudin nibh, sit amet vestibulum tellus imperdiet quis. Fusce sodales quam eget ligula porta nec malesuada purus euismod. Sed facilisis, ipsum quis rhoncus sodales, turpis libero vulputate nulla, non facilisis odio erat et erat. Pellentesque hendrerit, nisl at aliquam adipiscing, nibh leo dapibus justo, eget consectetur lorem eros vitae arcu.

b) razmak između riječi varira 10%, razmak između slova \pm 3%, širina slovnih znakova \pm 2%

Slika 18. Usporedba raznih načina poravnanja teksta

Programi za obradu teksta imaju parametre koji se podešavaju i time se kontrolira na koji će način tekst biti procesuiran na krajevima definiranih duljina redaka. Na gornjoj slici navedeni su primjeri teksta kojima je uz poravnanje uključena i hipenacija, tj. mogućnost prijeloma pojedinih riječi na dijelove kako bi se na što ujednačeniji način popunili reci tekstem i prazninama. Usto, primjer poravnanja s obje strane, prikazan je na dva načina. U slučaju a) koristio se samo parametar varijacije razmaka između riječi za 20%, a u slučaju b) su bili uključeni uz taj i ostali podesivi parametri: razmak između riječi $\pm 10\%$, razmak između slova $\pm 3\%$ i varijacija širine slovnih znakova $\pm 2\%$, a to je prema Robertu Bringhurstu optimalno podešenje za optimalnu čitljivost. Ako se poravnati tekst s obje strane raspoređuje varirajući samo razmake između riječi, takav tekst neće imati ujednačen ton te će se, moguće, javljati tzv. efekt rijeke (*white rivers*) u tekstu, a to nepovoljno utječe i estetski i funkcionalno na čitljivost. Pošto u retku teksta ima višestruko više slova nego riječi, raspored razmaka ne treba ograničiti samo na razmake među riječima, već naći optimum uzimajući u obzir sva tri navedena parametra. Treba napomenuti kako poravnanje s obje strane nije dobar odabir u svakom slučaju, tako u užim recima gdje nema dovoljno riječi, to može rezultirati preširokim i neujednačenim razmacima između riječi i slova te javljanjem efekta rijeke te time bitno narušiti čitljivost teksta ne samo osobama s poteškoćama kao što je disleksija, već i svima ostalima.

4 DIZAJN FONTA PRILAGOĐENOG OSOBAMA S DISLEKSIJOM

Vodeći se prema preporukama udruga za disleksiju i proučavajući samu problematiku disleksije i simptome koji se javljaju [16] [8], isto tako vodeći se prema uputama drugih dizajnera koji su prilagođavali fontove za osobe s disleksijom, pokušala sam i sama izraditi jedan takav font - Disleksin.

Iako postoji nekoliko fontova koji su dizajnirani s namjerom da se prilagode potrebama osoba s disleksijom, kod svih nailazim na dva osnovna problema:

1. Svi dizajneri su porijeklom iz stranog govornog područja i fontovi koje su izradili nisu prilagođeni hrvatskom pismu i nemaju potpunu bazu slovnih znakova, što znači da nisu zastupljeni svi dijakritički znakovi karakteristični za hrvatski jezik.
2. Za većinu takvih fontova se mora izdvojiti određena svota novaca pošto nisu *open source* i time nisu dostupni svima što uvelike smanjuje mogućnost njihove masovne upotrebe. Rijetki besplatni fontovi tog tipa pak, nisu testirani na čitljivost te i dalje nemaju prilagodbu za hrvatsko pismo.

Uzimajući u obzir te probleme, trebalo je izraditi font koji bi bio prilagođen osobama s disleksijom i hrvatskom pismu te koji bi bio dostupan svima. Po mogućnosti, nastojala sam se držati principa inkluzivnog dizajna te je namjera bila napraviti takav font koji bi bio dobro čitljiv osobama s disleksijom, ali i svima ostalima. U tu svrhu nastojala sam se držati i osnovnih principa tipografske estetike i čitljivosti.

Jedna od okolnosti koje su otežavale izradu takvog fonta jest moja čitalačka sposobnost koju bih svrstala u prosječno zdravu, prema tome, za razliku od ostalih dizajnera koji su kreirali takve fontove, osobno nemam problema s disleksijom, no time sam u samom početku u nemogućnosti sama procijeniti uspješnost ishoda tog zadatka. Takav font je trebalo ispitati na uzorku disleksičara i na kontrolnom uzorku ne-disleksičara radi usporedbe, o čemu će više govora biti u 5. poglavlju.

4.1 Smjernice u dizajnu fonta Disleksin

Kako je već spomenuto, svoj font nisam mogla napraviti bez naputaka drugih iskusnijih dizajnera fontova koji i sami pate od disleksije i općih savjeta udruga za disleksiju, a to generalno znači:

- da slova ne bi trebala biti međusobno slična;
- slova bi trebala biti dizajnirana na način da se održi stabilnost pošto se disleksičari ma slova koja gledaju izvrću i tekst često ne sjedi statično na baznoj liniji;
- slova trebaju biti nešto većih proporcija što se uglavnom postiže većom x-veličinom, no treba naći dobar omjer zbog hrvatskih dijakritika koji ne trpe velike x-veličine);
- treba paziti da veličine ascendera i descendera budu dovoljno naglašene kako bi se sačuvao ili naglasio oblik riječi koja se čita;
- verzali također trebaju biti nešto deblji i izraženiji u odnosu na kurente, a također i interpunkcije koje trebaju biti izraženije od standarda kako bi se lakše diferencirali počeci i krajevi rečenica;
- posebnu pažnju treba pridati međusobno grafički sličnim slovima koja disleksičare često bune (b-d, b-p, m-n, n-u, a-e, s-z, š-ž);
- te kao bitan tipografski element, treba paziti da razmaci među slovima budu dovoljno „prozračni“, a u skladu s tim treba podesiti i razmake među riječima i prored no također treba paziti da se s time ne bi pretjeralo.

4.2 Predstavljanje fonta Disleksin

Font je, za vrijeme pisanja ovog rada, još uvijek u prvoj varijanti, a s obzirom da je njegova glavna namjena olakšati čitanje osobama s disleksijom, zasigurno treba raditi na daljnjim poboljšanim i doradenim verzijama, što su i pokazali rezultati istraživanja. Osobe s disleksijom su ipak zahtjevniji čitači i kod prilagodbe fonta treba paziti na sve tipografske detalje. Ispitivanja koja sam provodila, a koja će biti detaljnije razrađena dalje u radu, daju saznanja u kojem smjeru razrada treba ići. Za sada, font je nešto debljih linija, oveće x-veličine, nešto povećanih ascendera, široko postavljenih otvora na poluotvorenim slovima (a, c, č, ć, e, s), verzali su nešto deblji u odnosu na kurente, ima nešto šire slovne znakove i postavljene razmake između slova. Također, u trenutnoj fazi font još ne sadrži kompletne slovne znakove, simbole i dijakritike karakteristične za pisma drugih jezičnih skupina, već samo osnovne znakove hrvatske i engleske abecede, brojeve i najučestalije interpunkcije i simbole (slika 19).

abcčćdđefghijklmnoprsštuvzž
ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPRSŠTUVZŽ
.,:;”!?”#%@&/|\=+-÷×*{[(<α>)]}€\$
0123456789
xyqw XYQW

Slika 19. Disleksin, font dizajnom prilagođen osobama s disleksijom

Izradu fonta sam u velikoj mjeri bazirala na fontu Myriad Pro - humanistički bezserifni font kojeg su dizajnirali Rober Slimbach i Carol Twombly uz suradnju s Christopherom Slyem i Fredom Bradyem za Adobe Systems 2000. godine. To je bila Open Type verzija ranije Myriad inačice PostScript Type 1 fonta iz 1992. godine s dodatnom podrškom proširenih latiničkih znakova, grčkom i ćirilicom abecedom. Myriad je ugodan font za čitanje, otvorenih slovnih oblika te se naširoko koristio kako u tekstovima, tako i u *display* prikazima. [17]

Neki izvori spominju i Myriad Pro kao font koji osobe s disleksijom smatraju ugodnim za čitanje. [12] [18] [19] Iz tog razloga, a i iz razloga osobne preferencije tog fonta, odlučila sam se da svoj font temeljim na njemu.

4.3 Na koji način je font Disleksin prilagođen osobama s disleksijom

S obzirom da osobe s disleksijom imaju tendenciju izokretanja slova, trebalo ih je na neki način ustabiliti. Nizozemski dizajner Christian Boer problem je riješio tako što je donje dijelove slova lagano zadebljao kako bi ona stabilno ležala na baznoj liniji gravitirajući s donjim dijelom kao optički težim prema dolje (slika 30). Kod fonta Disleksin, ovaj problem sam nastojala riješiti na nešto suptilniji način zaobljujući samo gornje dijelove slova, kako bi se donji u odnosu na njih činili stabilniji na baznoj liniji. Problem ovog rješenja je u tome što na manjim veličinama ta suptilna razlika nije dovoljno očita, no kako god, slova na taj način imaju mekšu formu i osobni dojam je da je pogledom lakše prelaziti retke teksta (slika 20).



Slika 20. Jedan od primjera prilagodbe kod fonta Disleksin

Slova “i” i “l” su na donjem dijelu lagano zakrivljena kako bi se razbio naglašeni vertikalni karakter i u kombinaciji s ostalim vertikalnim linijama slova, lakše međusobno vizualno odvojili i diferencirali. To se posebno odnosi na verzalno slovo “l” i kurentno slovo “i”, koji su često lako zamjenjivi i slabo prepoznatljivi, kao i u primjeru Arial fonta. Tu također pomaže i nešto veći razmak između slova. Na slici 21. su uspoređeni Disleksin i Arial na istoj veličini slova.

DISLEKSIN	ARIAL
lik	lik
lli-ili	ili-lli
stabljika	stabljika

Slika 21. Usporedba karakteristika prilagođenog Disleksina i Arial fonta

Isti zakrivljeni završetak se javlja i u slovima “d” i “đ” kako bi se lakše razlikovala od grafički sličnih slova i kako bi se donekle zadržala konzistencija slovnih znakova.

Slova “b”, “d”, “p” i “q” često su spominjani problem kada se govori o disleksiji, jer su ta slova međusobno grafički vrlo slična i sva se mogu dobiti izvrtanjem i zrcalnim premetanjem istog znaka. Neki fontovi su dizajnirani s određenom razlikom među njima dok drugi, radi jednostavnosti forme i veće konzistencije slovnih znakova, nisu. Od ostalih ispitivanih fontova, Times New Roman i Comic Sans u nekoj mjeri prave tu razliku, dok je kod Ariala ta četvorka napravljena iz istog slovnog znaka. Na slici 22. su prikazani ispitivani fontovi.



Slika 22. Prikaz dizajna problematičnih slova u četiri testirana fonta

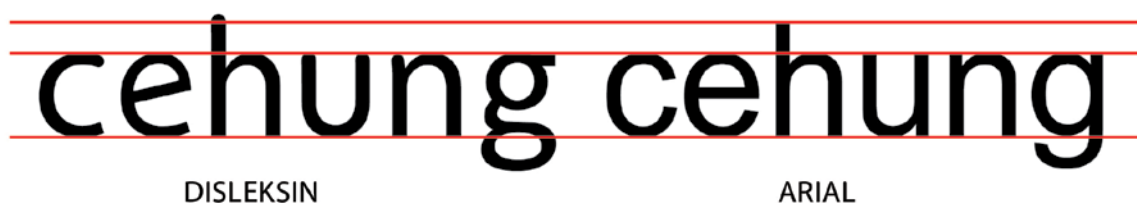
Od ostalih elemenata prilagodbe, font Disleksin ima nešto veće slovne znakove i nešto veći razmak između njih što bi mu trebalo dati prednost kod manjih postavki veličina slova. To je bitan element kada se razmatra čitljivost i dolazi do izražaja tim više na manjim veličinama slova, kada se pojedini znakovi mogu vizualno spajati što utječe na brzinu čitanja i čitljivost općenito. Kada se prilagođava tekst osobama s disleksijom, bitno je voditi računa o razmaku između slova te ako se i ne radi s fontom koji je već samim dizajnom prilagođen u tu svrhu, u nekim slučajevima dobro je podesiti razmak između slova (*tracking*) na nešto veću mjeru, iako to može biti kršenje tipografske estetike i netko bi možda rekao, obezvređivanje truda dizajnera da s promišljanjem nađe sklad među slovima koje je stvarao mjesecima ili moguće, godinama. Međutim, disleksija traži posebnu pažnju i treba ispravno postaviti prioritete između ergonomije i estetike, ako situacija ikada postavi takvo pitanje. Naravno da s razmacima treba paziti da se ne pređe granica kada se slova međusobno počinju rasipati zbog čega smo prisiljeni usporiti čitanje te praviti više fiksacija kako bi dekodirali napisani sadržaj.



Slika 23. Usporedba širine i veličine slovnih znakova testiranih fontova i njihovi em kvadrati

Na slici 23. s prethodne strane, prikazana je usporedba veličina u fontova koji su korišteni u ispitivanju i Myriad Pro fonta na čijim se proporcijama u suštini Disleksin temelji. Na dnu slike su prikazani em kvadrati svakog od pojedinih fontova postavljenih na jednaku veličinu slova (pt) koji nam ukazuju na razliku u veličini slovnih znakova. Comic Sans ima najveći četverac i dužinu abecede u rangu veličine Disleksina, no ukupni ton mu je nešto tamniji. S obzirom da su em kvadrati kod Arial, Myriad Pro i Times New Roman fontova identični, iz slike se može vidjeti da Times ima najmanju x-veličinu, tj. najveće ascendere i descendere, a zbog male x-veličine djeluje manje od ostala dva, iako imaju jednak četverac. Disleksin još uvijek nema idealno podešene razmake iako se nazire tendencija da oni budu nešto širi.

Disleksin ima široke otvore na slovima - po uzoru na Myriad Pro, u usporedbi s npr. Arial fontom, što bi mu trebalo osigurati veću prepoznatljivost i manje zabuna kod sličnih slova, kao što su npr. c-o. Također, slova u-n koja su često problematična u slučaju disleksije, u Disleksina su napravljena kako bi se razlika naglasila, dok u Arial fontu, ta slova su u principu isti znak zarotiran za 180°, slično kao kod znakova b-d-p-q. Nadalje, slovo "g" je preuzeto iz humanističkih bezserifnih fontova kako bi se naglasila dinamika slovnih znakova unutar fonta, a to je prvenstveno iz razloga što je humanističko "g" u Disleksinu specifično svojim oblikom i teže ga je zamijeniti s nekim drugim znakom, dok jednostavnija varijanta geometrijske forme u Arialu, iako ide na ruku harmoniji i konzistenciji unutar fonta, na manjim veličinama slova, lakše se može zamijeniti za neke grafički slične znakove (npr. u nekim slučajevima s "y" ili "9"). Slovo "a" je u fontu Disleksin također napravljeno po uzoru na humanističke oblike, radije nego na geometrijski jednostavnije varijante tog slova (kao kod Comic Sans fonta) koje podsjećaju na rukopisnu formu no lakše se zamjenjuju sa slovom "o". Ascenderi su nešto veći u usporedbi s Arialom te je tako i slovo "h" naglašeno nešto većim ascenderima te se na taj način pravi veća razlika u odnosu na slovo "n", što je vidljivo na slici 24.



Slika 24. Usporedba određenih, za prilagodbu bitnih slovnih znakova, otvora u slovima i veličine ascendera kod fontova Disleksin i Arial4.4 Verzali i interpunkcije

4.4 Verzali i interpunkcije

Interpunkcije i verzali su blago povećani i podebljani kako bi se lakše raspoznavali krajevi i počeci rečenica. Velika slova se smatraju bolje prepoznatljiva kao slova za sebe, međutim teže čitljiva u kontinuiranom tekstu. [2] S obzirom da osobe s disleksijom generalno imaju manje problema s verzalima u smislu da ih međusobno rjeđe zamjenjuju, nisam stavljala naglasak na prilagodbi verzala koliko kurenata. Osnovne promjene prilagođavanja odnose se na nešto deblje slovne znakove od kurenata, prilagođavanje slova “J” hrvatskom pismu te slova “M” i “W” što pak paradoksalno, uopće nije značajno za hrvatski jezik, no bez izbora na to, ta dva slova su još jedan mogući problem kod osoba s disleksijom pošto se izvrtanjem mijenja njihovo značenje. Bitno je eliminirati možebitne zabune, bez obzira na jezik u kojem se font upotrebljava.



Slika 25. Usporedba nekih od prilagođenih verzala u Disleksina u odnosu na Arial font

Kombinacije slova “N” i “J” te “L” i “J” nisu karakteristične za većinu stranih jezika, ali jesu za hrvatski i s obzirom da su fontovi u većini slučajeva izdani i dizajnirani sa strane stranih kompanija i autora, često nam na izbor ne ostaje toliko mogućnosti ako želimo da tekst izgleda usklađeno i lijepo. U tih dijagrama se javlja problematični prazni prostor kojeg je trebalo na neki način smanjiti kako bi riječi izgledale ujednačenije. Moj je izbor bio prilagoditi oblik slovnog znaka “J” spuštanjem „kuke“ na slovu ispod ravnine bazne linije, kako je prikazano na slici. Neki od drugih načina prilagodbe prema dizajneru Nikoli Đureku su: skraćivanje horizontalne linije na slovu “L” ili skraćivanje „kuke“ na slovu “J”, a moguća je i kombinacija spomenutih načina.

4.5 Dijakritički znakovi u hrvatskom pismu

Dijakritike su oznake koje se dodaju slovnim znakovima da bi se promijenilo njihovo značenje ili izgovor. Riječ dolazi od grč. *diakritikus* – koji razlikuje. Mogu stajati ispod, iznad, preko ili bilo gdje oko slova. [20]

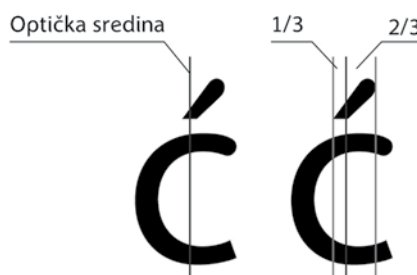
Postoji veoma mnogo različitih dijakritika, čak i njihovih međusobnih kombinacija,

karakterističnih za različite jezike i pisma, no u ovome radu ne bi imalo smisla ulaziti u tematiku preširoko pa ću se dotaći tek osnovnih dijakritičkih znakova važnih za hrvatsko pismo. U nas se tako javljaju četiri dijakritička znaka : kvačica (*caron* ili *haček* na “č”, “š” i “ž”), crtica (*acute* na “ć”), točka (na “i” i “j”) te crtica na slovu “đ” (*dcroat*). Slova “i” i “j” su karakteristična i za većinu ostalih jezika latinskog pisma i s njima nema toliko problema no ostali znakovi su ili asimetrični ili se smještaju na asimetrična slova te se njihovo pozicioniranje treba vršiti prema optičkom središtu slova na način da u kombinaciji djeluju harmonično u smislu pozicije i tona.

Vertikalno pozicioniranje dijakritika se u pravilu vrši na 5-10% četverca iznad vrha kurentnog slova i to da razmak između dijakritika i slova bude nešto veći kod kurenata, a manji kod verzala. [21] Također, kod dizajna dijakritika za verzalna slova, oblik je nešto plići i horizontalnije položen kako ne bi u tekstu previše iskakali u prostor descendera slova iz gornjeg retka. U tom pogledu, mogu se prilagoditi i same visine verzala tako da se verzali smanje kako bi ostalo više prostora za umetanje dijakritika. Kod kurenata visina kvačica i crtica će ovisiti o x-veličini fonta na što treba obratiti pažnju prije nego se počne s dizajnom slova, jer bi, radi bolje prilagodbe i čitljivosti u hrvatskom pismu, x-veličine trebale biti radije manje nego veće, kako bi se oslobodilo više prostora za dijakritike. Prema našem *type* dizajneru Nikoli Đureku, visina dijakritika na kurentnim slovima ne bi trebala prelaziti visinu verzala. U nekim drugim izvorima se pak spominje da se dijakritici smještaju u prostoru između linije x-visine kurenta i vrha ascendera. [20] [6] Ako se uzme u obzir da je visina verzala u većini slučajeva nešto manja od visine ascendera nekog fonta, nailazimo na diskrepanciju među tumačenjima te se da zaključiti kako je interpretacija stvar osobne preferencije, jer nema jasnog konsenzusa oko vertikalnog pozicioniranja dijakritika. Disleksin je od početka rađen kao font nešto veće x-veličine radi njegove primarne uloge te je iz tog razloga, prostor za smještaj dijakritika donekle ograničen. Veći dijakritici su u pravilu čitljiviji te iz tih razloga njihovi vrhovi dosežu razinu visine između linije verzala i ascendera. Problem se mogao rještiti i skraćivanjem dijakritika kako bi oni bili u ravnini verzala, međutim takvo rješenje bi u ovom slučaju, bilo naštrb čitljivosti i/ili prepoznatljivosti koje moraju biti primarna svojstva fonta koji se prilagođava osobama s disleksijom.

Slika 26. Prikaz odnosa x-veličine, verzala i kurenta u fontu Disleksin te prostora predviđenog za smještanje dijakritika (sivo područje)

Horizontalno pozicioniranje se bazira na pronalaženju optičke sredine slova i uglavnom se to određuje okom dizajnera koji sam pronalazi balans kako bi dijakritika stabilno stajala iznad osnovnog slovnog znaka. Najveće probleme stvara crtica (*acute*) koja je asimetrična i ukošena. Dva su osnovna načina, jedan je da prednji tanji dio prolazi kroz zamišljenu liniju optičkog središta znaka, a drugi je da se 1/3 dijakritike smjesti s lijeve strane optičkog središta, a ostale 2/3 s desne. Smještanje će također ovisiti o nagibu crtice - veći kut će biti smješten više desno, a manji više lijevo, kako bi se postignuo balans, tako da se na kraju sve svodi na dizajnerovoj osobnoj procijeni kako i gdje smjestiti dijakritike. [21]



Slika 27. Smještanje dijakritika prema optičkoj sredini slovnog znaka

Kod hrvatskog slova “đ”, “Đ” čije je Unicode ime *dcroat* također se javlja problem smještanja crtice. Prema iskustvu i saznanjima do kojih je došao Nikola Đurek, postoje osnovna pravila prema kojima valja smjestiti crticu na slovima “đ”, “Đ”: kod verzalnog slova “Đ” poželjno je da se crtica stavlja malo iznad matematičke sredine slova, na optičku sredinu; debljina crtice se određuje prema kontrastu slova (debljina crtice jednaka je debljini najtanjeg dijela slova); smještaj crtice ovisi o x-veličini slova - čim je ona veća, manje prostora ostaje za smještaj crtice; kod serifnih fontova ponekad je potrebno maknuti gornji serif kako bi se povećala prepoznatljivost i čitljivost na manjim veličinama slova, a za prepoznatljivost je također bitna i dužina crtice – ne bi trebala biti prekratka. [2]



Slika 28. Prilagodba slovnih znakova “đ” i “Đ” u Disleksinu u odnosu na Arial. Crtica na verzalnom slovu “Đ” kod Disleksina je podešen prema optičkoj sredini, u Arialu prema matematičkoj.

4.6 Ostali fontovi namijenjeni osobama s disleksijom i boljoj čitljivosti

Kako je spomenuto ranije, nekoliko dizajnera je već izradilo fontove namijenjene lakšem čitanju prvenstveno za osobe s disleksijom. Mnogi od njih i sami su disleksičari i problem su razmatrali iz prve ruke te sam Disleksin radila prema nekim od njihovih smjernica. Ovdje je navedeno nekoliko fontova koji su specifično rađeni za za bolju čitljivost kod osoba s disleksijom (Sylexiad, Dylexie, Read Regular, Lexia Readable, Biancoenero i Sassoon Primary) i neki koji nisu dizajnirani s tom namjenom, ali se odlikuju dobrom čitljivošću i preporučeni su od strana raznih udruga za disleksiju te sam ih i sama uvrstila u istraživanje (Arial, Comic Sans i Times New Roman). Iako je u znanstvenim krugovima sporan učinak prilagođenih fontova na disleksičare jer njihov problem nije isključivo vizualne prirode, već u povezivanju grafema s fonemom, odnosno onoga što vide s onim kako zvuči. Isto tako, pojedine osobe mogu pokazivati visoku razinu disleksije, a istovremeno nemati problema s izokretanjem slova (što se obično uzima kao glavni faktor u dizajnu na osnovu koga se slova prilagođavaju) [22] Iz tog je razloga teško napraviti font koji će svima odgovarati i svima pomoći, međutim, pojedina istraživanja pokazala su određene razlike u čitljivosti različitih fontova i valja uzeti u obzir tu skupinu disleksičara kojima bi odabir fonta mogao napraviti razliku i olakšati im iskustvo čitanja.

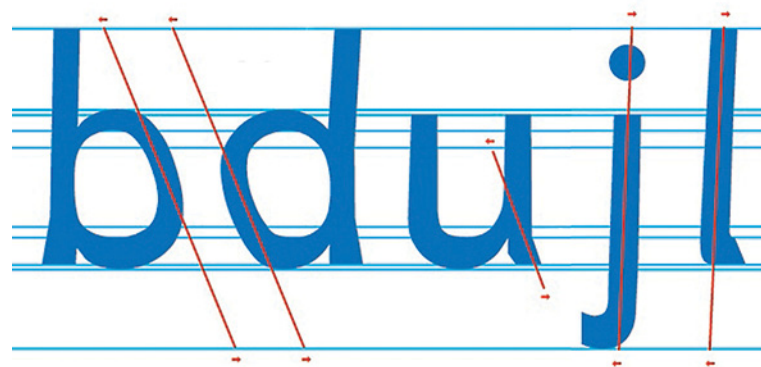
4.6.1 Fontovi prilagođeni osobama s disleksijom

Sylexiad je font kojeg je napravio britanski dizajner Robert Alan Hillier kao rezultat petogodišnjeg istraživanja (2001. do 2006. g.) provedenog na osobama s disleksijom i na kontrolnim uzorcima ne-disleksičara. Unutar tog perioda radio je nekoliko verzija fontova (Dine 1, 2 i 3), nakon čega je napravio Sylexiad Serif i Sylexiad Sans. Font se odlikuje nešto većim ascenderima i descenderima, užim slovima koje je nastojao izraditi da se međusobno čim više razlikuju, nešto većim razmacima među slovima te nešto tanjim linijama zbog čega optički djeluje lakši. U svojim ispitivanjima postigao je značajne rezultate i font se pokazao uspješnim. Ovaj font se naplaćuje i može se kupiti putem weba. [23] (slika 29.)

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 0123456789&*@\:,\$=!<->()%+.?";£
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 0123456789&*@\:,\$=!<->()%+.?";£

Slika 29. Fontovi Sylexiad Sans (gore) i Sylexiad Serif (ispod)

Dyslexie je font također izrađen za potrebe disleksičara od strane nizozemskog dizajnera Christiana Boera 2008. godine. Odlikuje se nešto drugačijom formom i stilom od Sylexiad fonta, no u ispitivanjima se također pokazao kao uspješan u svojoj ulozi da disleksičari čitaju lakše i brže. Font obilježavaju zadebljane linije na dnu svakog grafa kako bi svako slovo stabilno ležalo na baznoj liniji i time se umanjila mogućnost izokretanja; ima relativno velike otvore na slovima; slova su poluitalizirana kako bi više podsjećala na rukopisno pismo; produženi su ascenderi i descenderi i podebljani verzali i interpunkcije radi lakše prepoznatljivosti i boljeg uočavanja kraja i početka rečenica; također se nastojalo da se održi individualnost svakog slova i smanji sličnosti među njima; povećan razmak među slovima. Font se naplaćuje i može se kupiti putem weba. [24]



a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z.
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z.
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0.

Slika 30. Font Dyslexie

Read Regular je font također posebno izrađen za osobe s disleksijom. Izradila ga je nizozemska dizajnerica Natascha Frensch 2003. godine. Ona je prilagodila font u nekoliko osnovnih značajki kao što su: oblici grafički sličnih slova (b - d, p - q); jednostavne

forme slova što, za razliku od Disleksina, uključuje geometrijske oblike “a” i “g”; veliki otvori u slovima; također širi razmaci. Neke literature kritiziraju font kao nešto što nije ništa novo i neobično u svijetu *type* dizajna te metode testiranja fonta kao manjkave i upitne i da ga se iz tog razloga treba uzeti s rezervom što se tiče njegove posebne namjene [9] međutim, bez obzira na kritike, font je stekao izvjesnu pažnju na tom području dizajna i preporučan je sa strane nekih udruga [25], iako trenutno nije dostupan za kupnju. [26]

Read Regular

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz &
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 0123456789 (!@#\$%^*_+{;}“|”
 ‘?’ <...>) {éâüîøñßç...

Slika 31. Font Read Regular

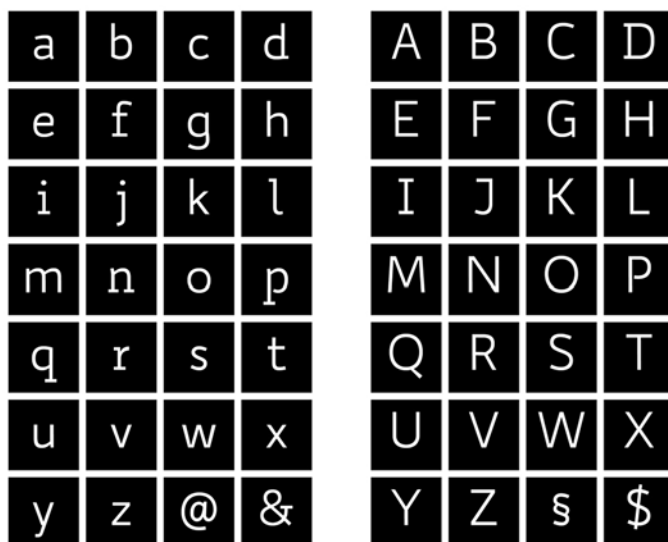
Lexia Readable je jedan od rijetkih *open source* fontova dizajniranih s ciljem lakše čitljivosti i prepoznatljivosti koji se tiču disleksije. Font je napravio britanski dizajner Keith Bates 2004. godine po uzoru na Comic Sans. To je geometrijski bezserifni font koji također ima preoblikovane problematične slovne znakove kako bi se više razlikovali jedni od drugih, s relativno velikim x-visitama i otvorima na slovima. Nažalost, font nije opskrbljen sa svim dijakritičkim znakovima koji su potrebni za potrebe hrvatskog pisma, a na slici ispod je prikaz abecede, osnovnih interpunkcija te brojeva. Font je besplatan ako se koristi privatno i u edukaciji, a u komercijalne svrhe se naplaćuje. [27]

Lexia

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 .,:;!?”#\$%&/()=*÷×-@{}[]\|β<>
 0123456789

Slika 32. Font Lexia Readable

Biancoenero je još jedan font dostupan besplatno za nekomercijalnu upotrebu. Dizajniran je od grupe talijanskih autora (Riccardo Lorusso, Umberto Mischi i Luciano Perondi) u suradnji sa stručnjacima iz područja psihologije i metodike vezano uz probleme s učenjem. Dizajneri su se bavili, kao i svi do sad manje ili više uspješno, prilagođavanjem i mijenjanjem slova na način kako bi se čim više međusobno razlikovala, posebno se fokusirajući na problematične grupe m-n, p-q, b-d, a-e, I-l. Font se i dalje razrađuje i nastoji ga poboljšati u narednim verzijama. [28]



Slika 33. Font Biancoenero

Sassoon Primary je nastao kao ishod dvogodišnjeg istraživanja dizajnerice Rosmery Sassoon. Font je izradila za djecu koja uče čitati i pisati, vodeći se njihovim preferencijama vezanim uz oblik slova. Nastao je 1986. no od onda je izradila i ostatak familije fonta Sassoon. To je bezserifni font koji se temelji na rukopisnoj formi, lagano je nagnut i ima relativno velike ascendere i descendere kako bi oblici riječi bili naglašeniji. Iako nije primarno dizajniran za disleksičare, preporučen je sa strane raznih udruga. Font također nije dostupan besplatno te ga se može naručiti putem weba. [29]

ABCDEFGGHIJJKLMN
 OPQRSTUVWXYZÀÁÊÏ
 ØÛabcdeffghijkklnop
 qqrstuvwxyzàáéíõøü&ç
 123445678990(\$£.,!?)

Slika 34. Font Sassoon Primary

4.6.2 Ispitivani fontovi

Arial je bezserifni font kojeg su dizajnirali grupa autora pod vodstvom Robina Nicholasa i Patricie Saunders 1982. godine. Font ima relativno veliku x-visinu u odnosu na ascendere i descendere, dijagonalno odrezane završetke slova te sadrži humanistička obilježja što mu daje manje mehanički izgled i napravljen je kako bi odgovarao proporcijama i debljini slovnih linija Helvetice. Arial su odabrali u Microsoftu kao standardni font za Windowse 3.1. 1992. navodno radi manje cijene, a velike sličnosti s fontom Helvetica koji je nastao 1957. godine. [30] Arial od tada postaje vrlo popularan i sveprisutan font, a moguće je da je upravo njegova dostupnost razlog zbog kojeg je forma njegovih slovnih znakova toliko ustaljena da se preporučuje sa strana udruga za disleksiju kao preferirani bezserifni font za osobe s disleksijom. U svom sam istraživanju, stoga, uključila Arial font.

ARIAL
abcčćdđefghijklmnoprsštuvzž
ABCČĆDĎEFGHIJKLMNOPRSŠTUVZŽ
.,,:;!/?#%&|/|=+-÷×*{[(<α>)]}€\$
0123456789
xyqwXYQW

Slika 35. Ispitivani standardni bezserifni font Arial

Times New Roman (ili Times Roman) je moderni serifni font koji se temelji na starom stilu. Dizajnirali su ga Stanley Morison, Victor Lardent i Starling Burgess 1932. za novinsku kuću The Times. Font ima relativno uske slovne znakove i veći kontrast od fontova koji su se koristili prije njega. [9] Takav dizajn je odgovarao voditeljima novinske kuće zbog uštede papira, time i novca, pošto je s novim fontom omogućeno da više teksta stane na manji prostor, a njegova čitljivost se upravo najbolje očituje u uskim novinskim stupcima, no za tekstove koji se postavljaju u šire formate, postoje čitljiviji fontovi s nešto širim slovnim znakovima. [3] No Times New Roman postao je vrlo popularan i sveprisutan font kao i Arial i Međunarodni centar za disleksiju (*International Dyslexia Centre*) ga je predložio kao primjer serifnog fonta koji se treba koristiti u postavljanju tekstova namijenjenih osobama s disleksijom. Iako se to kosi s najčešćim preporukama kako takvi tekstovi trebaju biti postavljeni s bezserifnim fontovima, Times New Roman je, kao standardni serifni font, uvršten i u ispitivanje za svrhu ovog rada.

Times New Roman

abcčćdđefghijklmnoprsštuvzž

ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPRSŠTUVZŽ

.,:;!/?#%#@&/|\=+-÷×* {[((<α>)]}€\$

0123456789

xyqwXYQW

Slika 36. Ispitivani standardni serifni font Times New Roman

Comic Sans je rukopisni font kojeg je dizajnirao Vincent Connare 1994. po uzoru na tipografiju iz stripova kao zamjenu za Times New Roman koji se tada neprimjereno koristio u balonima s tekstom i crtanim likovima kao pomoć korisnicima. Izdao ga je Microsoft i predstavio u Windowsima 95 kao sastavni dio svog korisničkog sučelja. Otada je postao veoma popularan i često kritiziran zbog svoje masovne upotrebe u, često, neprimjerenim situacijama. Font je čisti bezserifni lagano italizirani font s relativno velikom x-visinom i naglašenim ascenderima i descenderima, uniformnim linijama i prilično tamnim cjelokupnim dojmom. Slova imaju različite nagibe što doprinosi međusobno boljem diferenciranju slovnih znakova te ga mnoge udruge za disleksiju preporučuju i kao takvog sam ga također uvrstila u svoja ispitivanja.

Comic Sans MS

abcčćdđefghijklmnoprsštuvzž

ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPRSŠTUVZŽ

.,:;!/?#%#@&/|\=+-÷×* {[((<α>)]}€\$

0123456789

xyqwXYQW

Slika 37. Comic Sans font kao primjer rukopisnog stila odvojenih slovnih znakova

5 EKSPERIMENTALNI DIO RADA

U eksperimentalnom dijelu predstavlja se ispitivanje provedeno na uzorku od 67 osoba (od čega je 10 osoba s nekim oblikom disleksije). Ispitivanje se provodilo online anketom (vidjeti Prilog A) pomoću koje sam mogla doći do saznanja o mišljenju osoba s disleksijom i kontrolne skupine ne-disleksičara vezano uz njihovu preferenciju uz tipografski stil (serifna ili bezserifna slova, rukopisne ili standardne oblike slova), zatim tipografsku formu (kurenti ili verzali) te neke tipografske varijable (težina fonta-*weight*, razmaci, utjecaj familijarnosti fonta na čitljivost itd.)

Cilj istraživanja bio je:

- Testirati čitljivost odabranih fontova (Times New Roman, Arial, Comic Sans i Disleksin) te utvrditi koji od njih preferira skupina disleksičara i kontrolna skupina ne-disleksičara i zašto;
- Ispitati kvalitetu vlastitog fonta Disleksin u odnosu na ostale odabrane fontove te odrediti smjernice u daljnjoj razradi fonta u svrhu njegovog funkcionalnog i/ili estetskog poboljšanja;
- Odrediti tipografske karakteristike koje preferiraju osobe s disleksijom i da li se one razlikuju i kako se razlikuju od karakteristika koje preferira kontrolna skupina

U istraživanju sam koristila spomenute fontove koji su preporučeni od strana raznih udruga za disleksiju i svog fonta koji je dizajnom prilagođen boljoj čitljivosti osobama s disleksijom, a svaki od njih predstavlja standardan oblik pojedinog tipografskog stila i forme: Times New Roman kao standardni serifni font, Arial kao standardni bezserifni font, Comic Sans kao primjer rukopisnog stila odvojenih slovnih znakova te Disleksin kao primjer fonta prilagođenog osobama s disleksijom testiran u dvije forme, u kurentima i verzalima, s napomenom kako verzali u ovom istraživanju više predstavljaju općenitost čitljivosti tipografske forme kao takve - verzala, a manje kao samu specifičnost fonta Disleksin.

5.1 Anketa

Online anketa (Prilog A) uključuje pitanja za kvalitativno i kvantitativno istraživanje od čega su pitanja za kvalitativno ispitivanje o pojašnjenju ili nadopunjavanju odgovora bila opcionalna za svakog ispitanika. Sadrži pitanja o dobi i spolu, o tome postoji li u ispitanika nekakav oblik disleksije (disleksija, disgrafija, diskalkulija ili nešto treće) te podaci o tome da li je sindrom, ako postoji, dijagnosticiran ili nije. Nadalje, ponuđeno je 5 paragrafa različitih tekstova i svaki je postavljen u dvije varijante (ukupno 10 paragrafa (A1-A2, B1-B2, C1-C2, D1-D2, E1-E2) od kojih svaki sadrži oko 75 riječi. Abecedne oznake paragrafa odnose se na:

Paragraf A – Times New Roman; Paragraf B – Arial; Paragraf C – Disleksin; Paragraf D – Comic Sans; Paragraf E – Disleksin verzali.

Prva i druga varijanta tiču se različitih tipografskih postavki, točnije, veličine fonta i proreda. Prva varijanta (A1, B1, C1, D1 i E1) sadrži paragrafe međusobno različito postavljenih tipografskih parametara (veličina fonta i proreda) kako bi paragrafi bili prilagođeni za osobe s disleksijom na optimalnu čitljivost, a to znači da međusobno imaju sličan sveukupan ton i veličinu slova što omogućuje da se iščitaju razlike i preferencije stila i forme fonta (serifni ili bezserifni font, kurenti ili verzali, oblik i debljina slova i sl.), a u drugoj varijanti svakog paragrafa (A2, B2, C2, D2 i E2), iste tipografske postavke su podešene u svakom paragrafu jednako te na taj način dolazi do izražaja razlika i preferencija veličine fonta i proreda kao osnovnim tipografskim parametrima koji se ispituju u ovom istraživanju.

Postavke tekstova u prvoj varijanti svakog paragrafa:

- Paragraf A1 (Times New Roman) – 13,5/16 pt
- Paragraf B1 (Arial) – 12/16 pt
- Paragraf C1 (Disleksin kurenti) – 12/16 pt
- Paragraf D1 (Comic Sans) – 12/16 pt
- Paragraf E1 (Disleksin verzali) – 10/14 pt

Postavke tekstova u drugoj varijanti svakog paragrafa su iste – 12/15 pt.

Dužina retka u obje verzije je 30 pica.

Pitanja koja su postavljena ispod paragrafa više se tiču skupine osoba s disleksijom pošto su orijentirana na vizualne anomalije u sposobnosti kodiranja i dekodiranja pisanog

jezika. Pitanje sporog čitanja i pogrešno pročitanih riječi odnosi se na općenite probleme kod čitanja i probleme dekodiranja; problemi s koncentracijom i razumjevanjem tiču se psiholoških poteškoća i problema s razumijevanjem koje se često u disleksičara javljaju uslijed zadržavanja i prisjećanja informacija tijekom i nakon čitanja; pitanja problema praćenja redaka teksta i pomicanja teksta vezana su uz probleme vizualne napetosti prilikom čitanja; a ostala pitanja o prezbijenim redovima teksta, slovima i riječima, o premalim, pretankim ili predebelim slovima tiču se problema vezanih uz tipografsko podešavanje teksta i dizajn fonta.

Zatim su postavljena i pitanja preferencije prve ili druge verzije paragrafa iz čega se može dobiti uvid o veličini proreda i slova koja više odgovaraju pojedinoj skupini ispitanika.

Na kraju su ponuđeni paragrafi u prvim varijantama radi lakše međusobne usporedbe, jer je zadatak bio rangirati odlomke po čitljivosti prema Likertovoj skali ocjenama od 1 do 5. Iz tog se pitanja najbolje očituje opća preferencija stila i forme fonta (serifni, bezserifni, verzalni, kurentni, standardni ili rukopisni) prema razlici u ocjenama pojedinih skupina ispitanika.

Polje za komentare također je ponuđeno na svim pitanjima procjene čitljivosti kao mogućnost dodavanja osobnih stajališta ili opažanja iz čega je omogućeno dobivanje i kvalitativnih rezultata istraživanja.

5.2 Modeli prepoznavanja riječi

Za sada postoje tri modela po kojima prepoznavamo riječi uslijed procesa čitanja, a to su:

1. model prepoznavanja oblika riječi;
2. model serijskog prepoznavanja slova;
3. model paralelnog prepoznavanja slova

Model prepoznavanja oblika riječi znači da se riječi dekodiraju kao kompletne jedinice na temelju svog oblika, na što utječu pozicija ascendera, descendera, dijakritika i neutralnih slova. Taj model predložio je psiholog James Cattell (1886) i prema njemu se lakše i brže čitaju riječi pisane kurentima nego verzalima zbog veće dinamike oblika riječi. Taj model je prihvaćen i od tipografa i dizajnera još i danas te su kontinuirani tekstovi u pravilu postavljeni u formi kurentnog pisma.

Drugi model serijskog prepoznavanja slova kaže kako se riječi prepoznaju sekvenčionalnim prepoznavanjem slova koje ju čine, redom od prvog do zadnjeg (Duncan, 1987). Iako je to način na koji čitaju djeca koja uče slova, generalno je taj model odbačen od strane moderne kognitivne psihologije (Larson, 2004).

Modernom tehnologijom, koja omogućuje prikaz promjenjivog teksta za vrijeme čitanja i praćenje pokreta očiju čitača te novijim testiranjima, pokazalo se kako se princip po kojem čitamo zasniva na trećem spomenutom modelu paralelnog prepoznavanja slova unutar riječi, a to znači da čitajući percipiramo sva slova unutar riječi istovremeno te zatim tu informaciju kognitivnim procesima uobličujemo u riječi. [9] Prema tom modelu, tekstovi pisani verzalima, mogli bi biti jednako čitljivi kao i kurenti, međutim, unatoč tome što su verzali sami za sebe prepoznatljiviji od kurenata, to još uvijek nije tako u blokovima kontinuiranog teksta, a razlog tome, najvjerojatnije je naša navika koja preferira familijarne oblike slova te prema Zuzani Ličko, slovačkoj digitalnoj tipografkinji i dizajnerici, „*najbolje čitamo ono što čitamo najviše*“. Isto tako ona tvrdi kako prepoznatljivost slova određenog fonta nije određena sama po sebi, već slova postaju prepoznatljiva (a tekst čitljiv) uslijed opetovanog ponavljanja te da je prepoznatljivost dinamična karakteristika fonta (Unger, 1994). [9] Primjer koji ide tome u prilog je prepoznatljivost *blackletter* fontova diljem Europe, a osobito u Njemačkoj, u vremenu kada su se ona najviše koristila – od nastanka Gutenbergovih pomičnih slova pa do razdoblja drugog svjetskog rata. Danas se takva slova uglavnom smatraju teškima za čitanje, no ispitivanja jesu pokazala da ljudi koji su na njih navikli čitaju istom brzinom kao što ostali čitaju druge standardne fontove. [3]

Uzimajući u obzir modele prepoznavanja riječi, a osobito prvi zastarjeli model prepoznavanja oblika riječi (prema kojem lakše čitamo kurente) i treći trenutno općeprihvaćeni model paralelnog prepoznavanja slova (koji dozvoljava mogućnost lakšeg čitanja verzala), za ispitivanje su odabrane obje tipografske forme tekstova. Pošto je hipoteza, koju *a priori* postavljam, ta da će čitljiviji biti tekstovi postavljeni u kurentima, tim tekstovima dajem prednost u ispitivanju te verzalni tekst postavljam u samo jednom od četiri ispitivana fonta, zbog prioriteta jednostavnosti ispitivanja koje nije, zbog svoje *online* prirode, u potpunosti izvedeno u kontroliranim uvjetima. Font koji je odabran za ispitivanje u obje tipografske forme (kurenti i verzali) je Disleksin koji je ujedno i praktični rezultat ovog diplomskog rada te kao takav u ovom slučaju i logičan izbor.

6 REZULTATI I RASPRAVA

Od ukupnog uzorka od 67 osoba, njih 10 (16%) su osobe s nekim oblikom disleksije. 8 ih ima problema s čitanjem, 1 s pisanjem i 1 i s čitanjem i s pisanjem. 8 ih je ženskog spola i sve su starije od 18 godina, a 2 je muškog spola od kojih je jedan ispitanik stariji od 18, a drugi ima 17 ili manje godina³. Dvoje od 10 ima dijagnosticiran sindrom disleksije, ostalih osmero nema.

Kontrolna skupina ne-disleksičara je većinska i broji 57 ispitanika (84%). Iz te skupine 36 osoba je ženskog, a 21 muškog spola. 41 ih je starije od 18 (od kojih je 23 ženskog, a 18 muškog spola), a 16 ih ima 17 ili manje godina (od kojih je 13 ženskog, a 3 muškog spola).

Filtriranje rezultata prema spolu i dobi ispitanika nije polučilo značajnije razlike u obje skupine osoba s disleksijom i kontrolne skupine te ih iz tog razloga nije bilo potrebno dodatno analizirati pa sam sve zaključke donosila iz analize rezultata prema osnovnoj podjeli na osobe s disleksijom i kontrolne skupine.

3 Uzorak ispitanika mlađih od 18 odnosi se na učenike 1. i 2. razreda srednje škole

6.1 Rezultati i analiza problema prilikom čitanja paragrafa

Pitanja koja su se odnosila na probleme s kojima su se ispitanici susretali prilikom čitanja paragrafa, dali su rezultate prikazane u tablicama ispod.

Tablica 2. Problematične karakteristike pojedinih paragrafa prema rezultatima osoba s disleksijom. Rezultati su dani prema broju ispitanika.

	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2
Sporo se čita	3	3	2	1	2	1	3	3	2	2
Pogrešno pročitane 1 ili 2 riječi	3	2	1	0	2	2	1	0	0	2
Pogrešno pročitane 3 ili više riječi	1	2	3	1	1	1	2	1	1	0
Problemi s razumijevanjem/koncentracijom	2	4	3	2	2	2	5	4	2	2
Problemi s praćenjem redaka teksta	3	4	0	0	1	1	3	3	3	3
Tekst se pomiče	2	2	4	3	1	1	3	4	3	2
Prezbijeni redovi	0	2	1	1	2	3	1	1	2	1
Prezbijene riječi/slova	0	4	2	1	1	1	1	1	2	2
Slova su premala	0	4	0	0	1	1	1	1	2	0
Slova su pretanka	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0
Slova su predebela	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0
Nema problema	4	3	2	4	3	4	2	4	4	4

Tablica 3. Problematične karakteristike pojedinih paragrafa prema rezultatima kontrolne skupine. Rezultati su dani prema broju ispitanika.

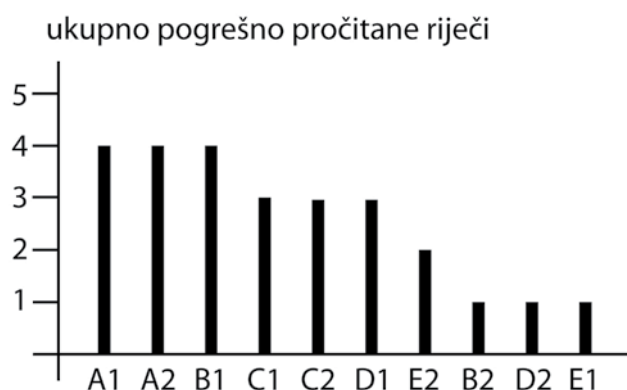
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2
Sporo se čita	9	4	6	3	7	4	7	6	5	9
Pogrešno pročitane 1 ili 2 riječi	9	2	5	4	8	3	6	2	5	2
Pogrešno pročitane 3 ili više riječi	2	0	0	0	3	1	2	1	0	1
Problemi s razumijevanjem/koncentracijom	5	6	1	2	1	3	6	4	2	2
Problemi s praćenjem redaka teksta	6	5	1	5	2	1	4	0	3	4
Tekst se pomiče	5	1	1	2	1	3	2	1	0	3
Prezbijeni redovi	3	4	0	1	0	6	2	5	2	3
Prezbijene riječi/slova	6	4	1	5	1	8	0	6	3	6
Slova su premala	0	8	0	0	0	1	1	2	5	0
Slova su pretanka	2	6	2	0	0	2	0	0	1	0
Slova su predebela	3	0	1	0	2	4	1	3	0	6
Nema problema	38	34	41	43	36	35	31	33	28	27

Ovi rezultati su bitniji za skupinu disleksičara pošto se odnose na probleme s kojima se oni najčešće susreću te iz tog razloga slijedi grafički prikaz rezultata te detaljnija analiza svakog pojedinog problema iz tablice. Kontrolna skupina ovdje služi kako bi povukli paralelu između najbolje i najlošije ocijenjenih paragrafa između dvije skupine ispitanika. Oznake za paragrafe su: A – Times New Roman; B – Arial; C – Disleksin; D – Comic Sans; E – Disleksin verzali.



Grafikon 1. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema sporog čitanja na uzorku osoba s disleksijom.

Paragrafi pisani u Times New Romanu te u Comic Sansu ovdje su prepoznati kao fontovi koji se čitaju najsporije, u odnosu na Arial i Disleksin koji imaju samo po jednu oznaku s tim problemom. Kod ovog, kao i kod još nekih problema iz prikazanih grafova, treba imati na umu kako se varijanta 2 svakog paragrafa po sadržaju ne razlikuje od varijante 1, i kako se čitala nakon varijante 1 te je to moglo imati utjecaja na brže i lakše čitanje istog teksta drugi put.



Grafikon 2. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema pogrešno pročitanih riječi na uzorku osoba s disleksijom. „Ukupno“ znači da su rezultati iz stavki pogrešno pročitane 1 ili 2 riječi i pogrešno pročitane 3 ili više riječi, zbrojene i prikazane kao jedan problem ukupno pogrešno pročitanih riječi.

Iz grafikona 2. se vidi kako su Times New Roman i Arial u postavci većeg proreda polučili najviše netočno pročitanih riječi za razliku od ostalih. S druge strane, verzalna slova su u ovom slučaju među fontovima s najmanje pogrešaka prilikom čitanja.



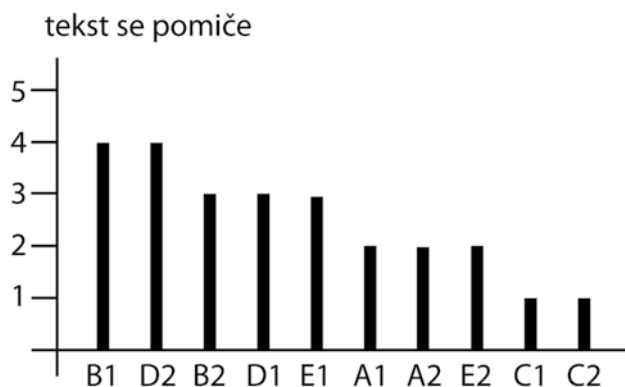
Grafikon 3. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema s razumijevanjem i koncentracijom na uzorku osoba s disleksijom.

Problemi s razumijevanjem i/ili koncentracijom su najuočljiviji u odlomcima s Comic Sans fontovima, a odmah iza slijedi Times New Roman u postavci s manjim fontom i proredom. Ostali su fontovi bez većih odstupanja. Comic Sans podsjeća na rukopisne fontove i slovni znakovi su mu neujednačeni te, vjerojatno zbog svog manje formalnog izgleda i rjeđeg susretanja čitača s tom vrstom fonta, više odvlači pažnju na sebe, a manje na sadržaj teksta, što će utjecati na koncentraciju, a time i na razumijevanje pročitano. S druge strane, postoji istraživanje u kojem se utvrdilo da fontovi koji otežavaju lakoću čitanja (među njima bio je i Comic Sans u kurzivu) pomažu u dugoročnom pamćenju i boljem razumijevanju gradiva, no to je druga domena istraživanja kojom se ne bavi ovaj rad, ali valja napomenuti. [31]



Grafikon 4. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema praćenja redaka teksta na uzorku osoba s disleksijom.

U ovom slučaju se vidi da su osobe s disleksijom najčešće (4 puta) označile kako im paragraf A2 (Times New Roman u postavci manjih slova i proreda) predstavlja najveći problem prilikom praćenja redaka teksta, a s obzirom da taj paragraf vizualno djeluje „najgušće“, takav rezultat je i očekivan. Disleksin je imao po jednu oznaku, a izgleda kako je disleksičarima u ovome slučaju, najviše odgovarao Arial.



Grafikon 5. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema pomicanja teksta na uzorku osoba s disleksijom.

Pomicanje teksta vezano je uz vizualne poteškoće s kojima se susreću pojedine osobe s disleksijom. U ovom istraživanju na uzorku od 10 osoba, najviše puta označeni su paragrafi B1 i D2, tj. Arial postavljen na veći prored i Comic Sans na manji. Najmanje problema s nestabilnošću teksta, u ovom slučaju, pokazao je Disleksin.



Grafikon 6. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema prezbijenih redaka teksta na uzorku osoba s disleksijom.

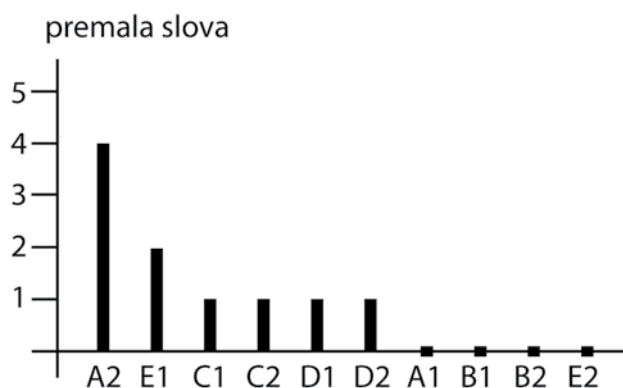
Problem prezbijenih redaka teksta usko je vezan uz problem praćenja redaka teksta i za očekivati bi bilo kada bi rezultati te dvije stavke bili slični, međutim oni se prilično razlikuju uspoređujući grafikone, no ta razlika je tek u dvije oznake, a s obzirom na relativno mali broj ispitivanih osoba, rezultati nisu u svim segmentima podudarni i

ponekad ih je teško interpretirati. Tako u ovom slučaju, Disleksin s manjim proredom ima najviše zbijene redove u odnosu na ostale, a Times New Roman s većim slovima i proredom, najmanje.



Grafikon 7. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema prezbijenih riječi/slova na uzorku osoba s disleksijom.

Times New Roman je u formi manjih slova i proreda dao rezultat kakav bi se i očekivao u ovome slučaju, no iako je taj font dizajniran s nešto užim slovima kako bi štedio papir novinskoj kući i izdavačima, ako je postavljen na optimalnu veličinu i s dostatnim proredom, osobe s disleksijom ga neće smatrati problematičnim, naprotiv, u ovom slučaju ima najbolji rezultat.



Grafikon 8. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema prevelikih slova na uzorku osoba s disleksijom.

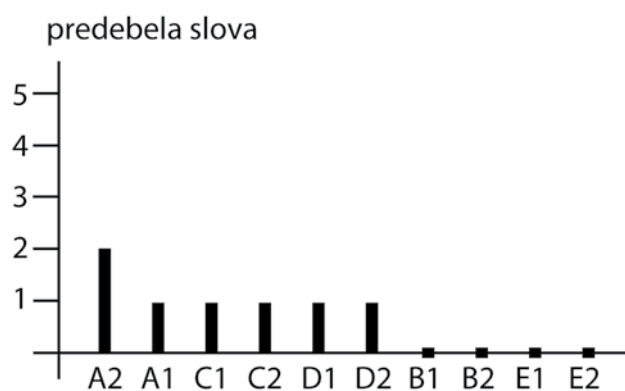
U ovom slučaju, prevelika slova su očekivano primjećena u paragrafu A2 (Times New Roman) i odmah iza njega, s razlikom od dvije oznake, u paragrafu E1 (verzali Disleksin). Ta dva paragrafa u dvije dane verzije se razlikuju najviše u odnosu na ostale i bitno je napomenuti da su svi rezultati ishod usporedbe danih tekstova međusobno, dakle njihov je karakter relativne prirode. Iako su ispitanici trebali označiti probleme s

kojima su se susretali tijekom čitanja, u ovako očitim primjerima je vjerojatno bilo teško očekivati da će se svi držati istog principa prilikom ispunjavanja ankete, tako da prema la slova, pogotovo u slučaju verzala, i nisu u tolikoj mjeri mala da bi bila problematična za čitanje, tako da takve rezultate ipak treba uzeti s dozom rezerve.



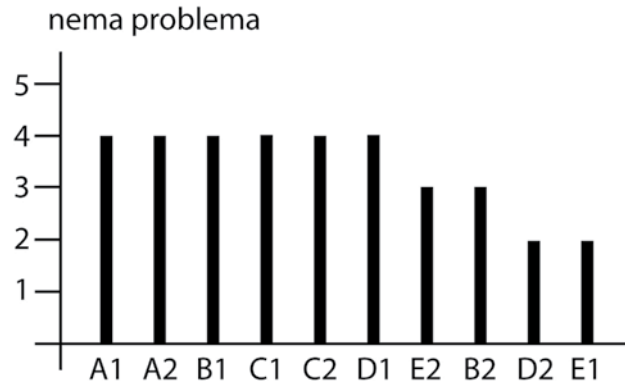
Grafikon 9. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema pretankih slova na uzorku osoba s disleksijom.

Iz rezultata se vidi kako nije bilo puno problema s pretankim slovima, a rezultati su očekivani i problem se najviše očituje kod Times New Roman fonta u verziji manjih slova i manjeg proreda.



Grafikon 10. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) kod problema predebelih slova na uzorku osoba s disleksijom.

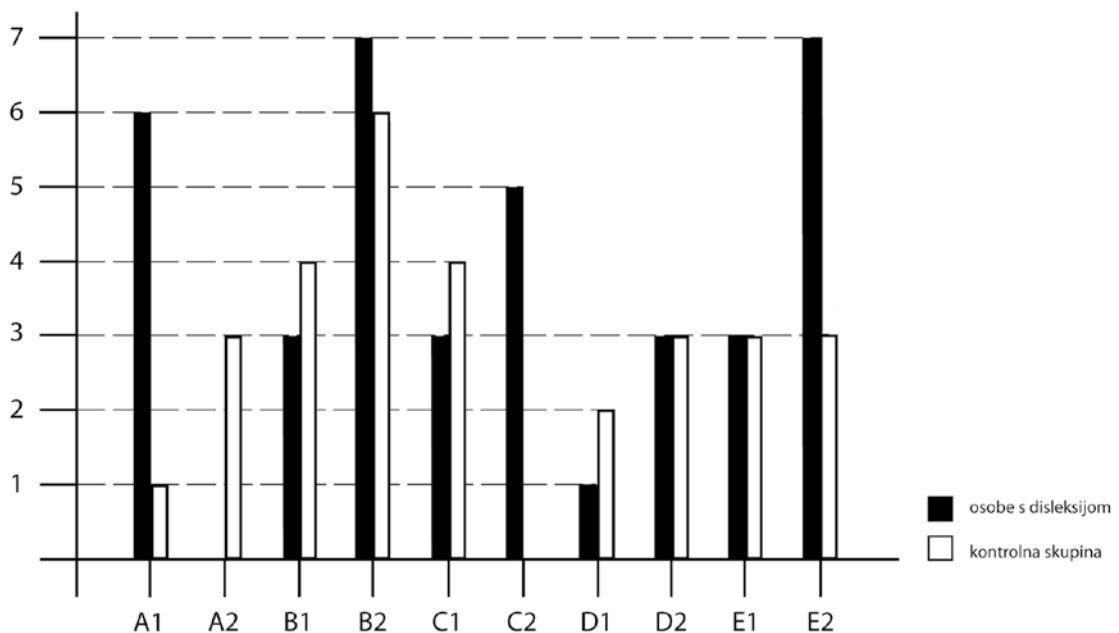
U ovom slučaju rezultati su teško interpretabilni zbog očitog odstupanja od očekivanog. Paragraf A2 je jednako označen kao problem s pretankim i predebelim slovima. Isto tako, za očekivati bi bilo da su slova predebela u slučaju verzala iz druge verzije (E2), međutim on nije niti jednom označen kao problematičan u tom smislu.



Grafikon 11. Učestalost označavanja (0-5) određenog paragrafa (A1-E2) s obzirom na problematičnost općenito na uzorku osoba s disleksijom. Veći broj, u ovom slučaju, znači bolji rezultat.

Iako je ovo polje bilo namijenjeno da se označi ako se prilikom čitanja nije naišlo niti na jedan od ponuđenih problema, malo tko je tako postupio što u određenoj mjeri otežava interpretaciju rezultata, svejedno možemo zaključiti koji su paragrafi najviše, a koji najmanje označavani kao problematični općenito. Iz danog se zaključuje kako nema puno razlika među najboljim paragrafima, ali možemo izdvojiti one koji su dobili najmanje oznaka na ovom području, a to su verzalna slova u prvoj i Comic Sans u drugoj verziji.

U cjelokupnom pregledu na grafikonu 12, može se vidjeti usporedba između dvije skupine ispitanika s prikazom ukupno najboljih paragrafa prema principu koji od njih su ukupno imali najmanje označenih polja s problemima u odnosu na druge paragrafe (najniže vrijednosti iz tablica 2. i 3.). Na grafikonu veći broj znači bolji rezultat.



Grafikon 12. Ukupne najbolje karakteristike paragrafa iz obje skupine prema pitanjima o problemima

Tako vidimo da su najmanje problematični paragrafi kod disleksičara B2 (Arial sa smanjenim proredom) i E2 (Disleksin verzali s većim slovima), a to znači da u ukupno 7 ponuđenih problema imaju oboje najmanje oznaka. Iza njih slijedi A1 (Times New Roman s većim slovima) te kao treći po redu C2 (Disleksin sa smanjenim proredom). Kod kontrolne skupine se B2 također pokazao kao paragraf s najmanje problema, iza kojeg slijede B1 i C1. Oni rezultati koji nisu prikazani na grafikonu (A2 kod skupine disleksičara i C2 kod kontrolne skupine) su najproblematičniji prema brojevima iz tablice, tj. niti jednom ne bilježe najmanje oznaka u usporedbi s drugim paragrafima. U skupini disleksičara, možemo primijetiti kako je uglavnom druga verzija (osim u slučaju paragrafa A) bolje ocijenjena i tome može biti tako zbog toga što se u toj verziji isti tekst čitao po drugi puta te je vjerojatno da je i dijela problema bilo manje. Prve verzije paragrafa su, u pravilu, bile optimizirane na bolju čitljivost od drugih verzija, prema tome, ovakvi se rezultati ne podudaraju s očekivanjima, a s obzirom na, maloprije navedeni mogući razlog dvostrukog čitanja istih paragrafa, ove rezultate, nažalost, ne možemo uzeti kao apsolutno kredibilne.

6.2 Rezultati i analiza preferencije 1. ili 2. varijante paragrafa

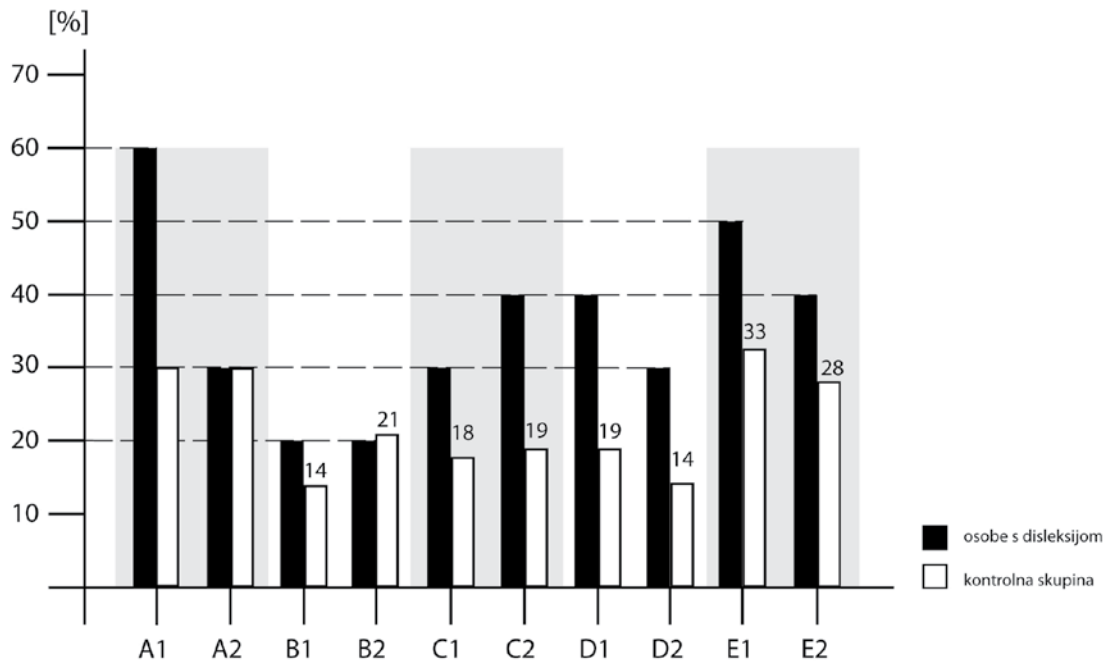
Ispod danih paragrafa i pitanja s problemima, nalazilo se i pitanje preferencije jedne od dvije verzije danih paragrafa. U tablicama 4. i 5. su prikazani rezultati u postocima iz čega je izveden prikaz na grafikonu gdje su uspoređeni rezultati dvije skupine ispitanika: osoba s disleksijom i kontrolne skupine.

Tablica 4. Preferencije paragrafa osoba s disleksijom. Rezultati su dani u postocima [%]. Znak jednakosti [=] označava da je ispitaniku svejedno po pitanju preferencije paragrafa.

A1	60	B1	20	C1	30	D1	40	E1	50
A2	30	B2	20	C2	40	D2	30	E2	40
=	10	=	60	=	30	=	30	=	10

Tablica 5. Preferencije paragrafa kontrolnog uzorka. Rezultati su dani u postocima [%]. Znak jednakosti [=] označava da je ispitaniku svejedno po pitanju preferencije paragrafa.

A1	30	B1	14	C1	18	D1	19	E1	33
A2	30	B2	21	C2	19	D2	14	E2	28
=	40	=	65	=	63	=	67	=	39



Grafikon 13. Usporedba dviju verzija svakog paragrafa s obzirom na preferenciju prema rezultatima iz tablica 4. i 5. Rezultati onih koji se nisu opredjelili niti za jedan paragraf ovdje nisu prikazani. Brojevi su dani u postocima.

Iz ovih rezultata može se iščitati kakva veličina fonta i prored kome više odgovara. U slučaju Times New Roman fonta, u skupini disleksičara, dvostruko je više osoba (60%) izabralo prvu verziju s većim fontom, točnije s postavkama 13,5/16 pt, dok je 10% ispitanika, tj. jedna osoba, rekla kako joj je svejedno. Podsjetimo se kako su druge verzije svih odlomaka bile postavljene na jednaku vrijednost od 12/15 pt. Ovakav rezultat za A odlomak je bio očekivan, iako su pojedinci iz kontrolne skupine komentirali kako im odlomak A2 daje veću preglednost prilikom čitanja, osobe s disleksijom ipak preferiraju nešto jasnije i veće slovne znakove u slučaju serifnog fonta s relativno malim x-veličinama. U kontrolnoj skupini su ispitanici podjeljeni na 30% za svaki odlomak, a ostalima (40%) bilo je svejedno.

Kod Ariala, Disleksina i Comic Sans fonta (B, C i D), vizualno se razlike u postavkama ne očituju u tolikoj mjeri, svi imaju slične em kvadrate i x-veličine (slika 23.), a postavke se razlikuju samo u veličini proreda (prva verzija iznosi za sva tri fonta 12/16), ali neke razlike u rezultatima ipak postoje. Kod Arial fonta u skupini disleksičara, najviše njih (6 od 10) bilo je neodlučno, a po dvoje se odlučilo za B1 i dvoje za B2. Kod kontrolne skupine rezultat je sličan, najviše ispitanika (65%) bilo je svejedno, a od ostatka, nešto više se ipak odlučilo za verziju B2 s manjim proredom. U slučaju Disleksina s kurentima, u skupini disleksičara, slično kao i u B odlomcima, dominira neodlučnost, s razlikom što je ipak za jedan glas više preferirani odlomak C2 s manjim proredom.

Kontrolna skupina je također neodlučna u većini (63%), ali za 1% više se opredijelila za C2 kao i skupina disleksičara.

Comic Sans odlomci s oznakom D su slično ocijenjeni i kod osoba s disleksijom i kod kontrolne skupine. U oba slučaja više se preferira veći prored D1 odlomka, iako je kontrolna skupina najviše ocijenila kako im je svejedno. Pošto ovaj font ima nešto deblje slovne znakove dužih ascendera i descendera, veći prored izgleda prozračnije i ugodnije.

Odlomak E, Disleksin s verzalnim slovima, u prvoj verziji je postavljen na 10/14 pt u odnosu na 12/15 pt u drugoj. Prva verzija je u svakom odlomku podešena na optimalni način za osobe s disleksijom i za očekivati je bilo da će prve verzije biti generalno više preferirane. Verzalna slova su sama po sebi veća od kurentnih pa je 12 točaka veličine u slučaju E2 prilično velika postavka za kontinuirani tekst, uz to prored od 15 pt nije dovoljan da bi tekst bio ugodan za čitanje s obzirom na relativno debela slova, iz tog razloga je E1 u obje skupine više preferiran, iako se u kontrolnoj skupini najviše osoba nije moglo opredijeliti koji odlomak lakše čitaju.

Rezultati preferencije su uglavnom u očekivanim vrijednostima, prve varijante su pretežno preferirane, osim u slučaju Disleksina u obje i Ariala u kontrolnoj skupini, gdje se ispitanici radije odlučuju za drugu varijantu. Iz komentara pojedinih ispitanika za odlomke B i C se doznaje kako su dvije varijante odlomaka slične i kako se ne vidi bitna razlika, s toga takvi rezultati nisu lako objašnjivi, ali može se zaključiti kako im u slučaju bezserifnih fontova u kurentnoj formi ipak više odgovara kompaktnost teksta i uobičajene postavke veličina 12/15 pt.

6.3 Rezultati i analiza ocjena čitljivosti danih paragrafa

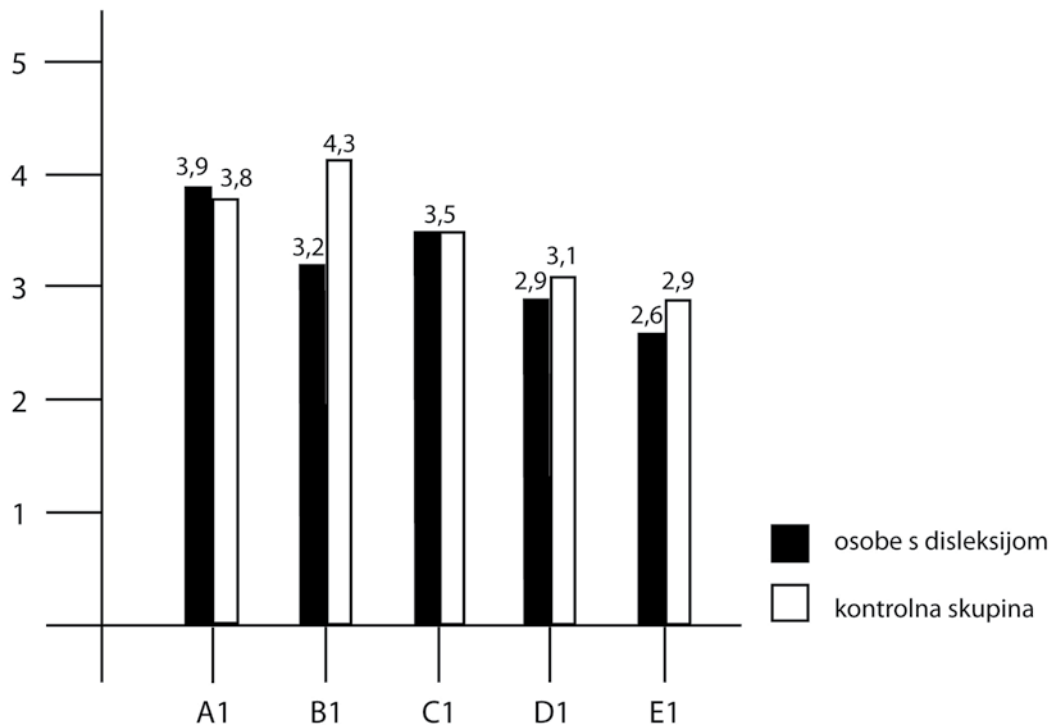
U anketi kao konačni zadatak bio je ocijeniti ponuđene paragrafe iz prve verzije optimalno podešenih veličina slova i proreda, prema Likertovoj skali ocjenama od 1 do 5, s obzirom na čitljivost. Ideja je bila da se paragrafi međusobno usporede i ocijene u zavisnosti jedan o drugome, dakle ocjenjivanje je trebalo biti relativno. Rezultati su prikazani u tablicama 6. i 7. i na grafikonu 14.

Tablica 6. Ocjene čitljivosti paragrafa osoba s disleksijom i srednje vrijednosti. Rezultati su dani prema broju ispitanika.

	1	2	3	4	5	srednja ocjena
A1	1	0	3	1	5	3,90
B1	2	1	1	5	1	3,20
C1	1	1	3	2	3	3,50
D1	0	5	3	0	2	2,90
E1	2	3	3	1	1	2,60

Tablica 7. Ocjene čitljivosti paragrafa kontrolne skupine i srednje vrijednosti. Rezultati su dani prema broju ispitanika.

	1	2	3	4	5	srednja ocjena
A1	4	6	9	18	20	3,77
B1	3	2	5	15	32	4,25
C1	5	3	20	15	14	3,53
D1	5	15	15	15	7	3,07
E1	14	11	10	11	11	2,89



Grafikon 14. Srednje vrijednosti ocjena danih paragrafa dviju ispitivanih skupina

Iz skupine ispitanika s disleksijom, redoslijed od najviše prema najniže ocijenjenim paragrafima je sljedeći:

1. Times New Roman (A1) sa srednjom ocjenom 3,9
2. Disleksin (C1) sa srednjom ocjenom 3,5
3. Arial (B1) sa srednjom ocjenom 3,2
4. Comic Sans (D1) sa srednjom ocjenom 2,9
5. Disleksin u verzalnoj formi (E1) sa srednjom ocjenom 2,6

Kontrolna skupina ima nešto drugačiji poredak:

1. Arial (B1) sa srednjom ocjenom 4,3
2. Times New Roman (A1) sa srednjom ocjenom 3,8
3. Disleksin (C1) sa srednjom ocjenom 3,5
4. Comic Sans (D1) sa srednjom ocjenom 3,1
5. Disleksin u verzalnoj formi (E1) sa srednjom ocjenom 2,9

Ispitane osobe s disleksijom su u većini najbolje ocijenile Times New Roman, standardni serifni font, što u početku, nije bilo očekivano pošto je gotovo svaka udruga za disleksiju na svojim web stranicama, kao preporuku za postavljanje tekstova, navodila bezserifne fontove. K tome, Times New Roman nije najbolje prilagođen font za osobe s disleksijom, ima relativno uske slovne znakove malih x-veličina, ali s druge strane i relativno velike ascendere i descendere što u nekoj mjeri pridonosi prepoznatljivosti pojedinih slova. Ovim istraživanjem se pokazalo kako je možda čak i bitnije od izbora samog fonta, njegovo ispravno postavljanje na stranicu. Usporede li se A1 i A2 paragrafi, može se primijetiti kako je Times New Roman čak u svojoj A2 verziji s manjim slovima i užim proredom, bio jedan od najgore ocijenjenih paragrafa prema rezultatima iz pitanja o problemima (grafikon 12.) no u svojoj prvoj varijanti, ocijenjen je kao najlakše čitljiv paragraf.

Ovakav odabir dijelom treba pripisati i učestaloj upotrebi Times New Roman fonta u raznim publikacijama, tako da je njegova forma dobro poznata svima i česti komentari sudionika ankete iz obje skupine ukazuju da im je najlakše čitati poznatu formu slova: „*Moguće je da preferiram A1 jer mi je tipografija poznata*“, „*Možda je stvar navike, čitanja knjiga, novina...da sam navikao na A1(...)*“ neki su od komentara koji idu tome u prilog.

Zbog razlike u ocjenama dviju skupina ispitanika, ne treba nagliti sa zaključkom kako je svemu uzrok familijarnost forme, jer da je to jedini razlog, vjerojatno je da bi i

kontrolna skupina imala iste rezultate, međutim Times New Roman je kontrolna skupina ocjenama dovela na drugo mjesto, iza Ariala. Moguće je da su osobe s disleksijom manje prilagodljive na promjene u upotrebi različitih slovnih oblika pa im više odgovara familijarnost s fontovima koje najčešće čitaju (u tom slučaju bi taj font trebao biti Times New Roman) ili im više odgovaraju sami serifi koji, kako je spomenuto u 2. poglavlju, mogu olakšati čitljivost, iako je takva tvrdnja spekulativna i kosi se s mišljenjem većine udruga za disleksiju koje tvrde kako je najbolji izbor za disleksičare bezserifni font. Isto tako, ne treba smetnuti s uma kako je uzorak osoba s disleksijom 5,7 puta manji od kontrolnog uzorka, a statistički su podaci točniji što je uzorak veći pa za sada ne možemo znati da li bi, da je bilo više osoba s disleksijom, i rezultati bili drugačiji. No u svakom slučaju, ocjene ukazuju na očitu preferenciju standardnog serifnog fonta, u ovom slučaju Times New Roman, kao najbolji izbor kod prilagodbe teksta za osobe s disleksijom.

Drugi font po rangu srednjih ocjena u skupini disleksičara je Disleksin, jedini font u skupini koji je dizajniran s ciljem da olakša čitanje osobama s disleksijom i u 10 ispitanika se pokazao relativno uspješnim. Unatoč tome što mu familijarnost ne ide na ruku u usporedbi s ostalim testiranim fontovima, postigao je bolje rezultate od standardnog bezserifnog fonta – Arial i rukopisnog fonta – Comic Sans. Iz toga se može zaključiti kako prilagodba pojedinih slova, u nekoj mjeri može olakšati čitanje pojedinim osobama s disleksijom, no to ipak ne vrijedi kao apsolutno pravilo i nije isključeno kako pojedinci neće preferirati dotični font, što se vidi iz tablice 6. s obzirom na šarolikost ocjena. No, generalno se može steći dojam kako font zadovoljava kriterije dobre čitljivosti i u nekoj mjeri ispunjava svoje ciljeve. Komentari koje su ostavili ispitanici su također različiti, no jedna od osoba s disleksijom navela je kako: „*C1 nema prestisnuta slova niti redove, jasno se vidi koje je slovo, Imam osjećaj prostora i stabilnosti jer mi se tekst ne miče niti me puno zbunjuje*“, a upravo je to i bio njegov cilj. „*C1 je nešto teže čitljiv od B1, ali je font vizualno jako dobar.*“ je jedan od komentara iz kontrolne skupine ispitanika, ali bilo je i primjedbi kako je „*font predječiji*“ i kako „*iritira i umara*“, što svakako nije bila namjera prilikom njegovog dizajna, no njegova je posebnost što su pojedina slova netipičnog oblika i ona se međusobno trebaju razlikovati u većoj mjeri zbog čega vizualno djeluje manje konzistentno, a to se svakome, naravno, ne sviđa. Kontrolna skupina ispitanika nije u tolikoj mjeri bila sklona Disleksinu, te su ga rangirali na 3. od ukupno pet mjesta.

Arial je font na trećem mjestu prema ocjenama osoba s disleksijom i na prvome prema ocjenama kontrolne skupine. Ovakvo očito odstupanje je zasigurno pokazatelj kako osobe s disleksijom ipak imaju drugačiju percepciju tekstova. Od bezserifnih fontova, Arial

je bio njihov drugi izbor, nakon Disleksina, a mogući razlog je što su slova kod Ariala postavljena na relativno mali razmak, a s obzirom na relativno male ascendere i descendere, na taj se način ističe njihov vertikalni karakter i slova djeluju zbijeno, barem kada ga uspoređujemo s Disleksinom. Arial je bezserifni font koji se često upotrebljava u digitalnim medijima, kao što su npr. web sjedišta te je moguće da su se ispitanici iz kontrolne skupine povelili za familijarnom formom slova u takvom okruženju, budući da je anketa vršena *online* putem. Sljedeći razlog je jednostavnost forme Ariala na što ukazuju neki komentari: „*B1 font je najjednostavniji od ponuđenih i pri tome i najčitljiviji, najveći razmak između redova i riječi, bez serifa.*“, dok neki primjećuju: „*(...)da imam najbolju koncentraciju pod broj B1.*“ čemu je isto tako razlog jednostavan font uz koji nema distrakcija. Također, komentari otkrivaju i princip ocjenjivanja pojedinaca iz kontrolne skupine koji se nisu mogli odlučiti ocjenjujući fontove prema čitljivosti pa su to odradili po principu „*koji mi se više sviđa*“.

Comic Sans je često navođen kao preporuka za disleksičare zbog svojeg rukopisnog karaktera i nejednakih slovnih znakova što bi trebalo pomoći u njihovoj međusobnoj distinkciji, no zbog svog izgleda djeluje neozbiljno i „predječije“ te ga puno ljudi smatra odbojnim, tako da iz kontrolne skupine ispitanika neki komentiraju: „*Slova su nepravilna, djeluju kao da su neka „nagnuta” na stranu, što mi se ne sviđa u smislu dobre čitljivosti.*“ i „*Font je užasan za čitanje.*“ Iako disleksičari nisu davali komentare na ovaj font, prema rezultatima ocjena, se ne razlikuje od kontrolne skupine pa, s obzirom da su ga ocjenama doveli na predzadnju poziciju, zaključujem kako im, generalno, nije naročito olakšao čitanje.

Najlošije je ocijenjen Disleksin u verzalnoj formi u obje skupine. Kako je već spomenuto, kontinuirani tekst pisan verzalima nije čitljiv u istoj mjeri kao i tekst pisan kurenatima i tome je najvjerojatnije tako radi naše navike čitanja dužih tekstova u tom obliku, iako, ranije je spomenuto, slova sama za sebe postavljena u verzale se brže prepoznaju od kurenata. [9] Pitanje je, bi li i disleksičarima, ali i svima ostalima, bilo lakše čitati verzale da je društvo od prije uvjetovalo čitanje pod drugačijim stilskim pravilima, gdje se svi tekstovi postavljaju u verzale, no to je spekulacija s kojom se nema smisla baviti za sada. Tekstovi koji se postavljaju u verzalima, trebaju biti ograničene dužine jer, kako navode komentari ispitanika, verzalna slova su „*(...)manje pregledna i zahtjevju više vremena i koncentracije.*“, „*Verzalna slova su mi teško čitljiva(...)*“ i „*Sporije čitam tiskana slova(...)*“, a usto, tekst pisan velikim tiskanim slovima je naglašen, važan i često u neformalnoj pisanoj konverzaciji komunicira uzbuđenje i/ili agresiju te izaziva iritaciju i općenito ga nije dobro zlorabiti.

7 ZAKLJUČAK

Odmah na početku valja napomenuti kako su zaključci u ovome radu doneseni kao ishod proučavanja rezultata *online* ankete koja nije imala alate kojima bi se precizno mjerila brzina čitanja i detektirale pogreške prilikom čitanja niti je provedena u kontroliranim uvjetima te su rezultati ishod subjektivnog mišljenja ispitanika i zaključci se temelje na pretpostavci kako su ispitanici iskreno odgovarali na pitanja, no kako se u pojedinim slučajevima pokazalo, takvi rezultati su ponegdje ispali nedosljedni i nelogični, ali takvih nelogičnosti nije bilo puno te su ipak, u većini slučajeva, oni interpretabilni.

Prema rezultatima *online* ankete koju su popunjavali ispitanici, može se steći opći uvid u preferenciju pojedinih tipova fontova i tipografskog stila u osoba s disleksijom u odnosu na osobe normalnih čitalačkih sposobnosti. Osobe s disleksijom su se jasno opredijelile za serifni font Times New Roman s kojim su tekstovi bili najmanje problematični te su ga ocijenili najvišom ocjenom kao font koji su najlakše čitali u odnosu na ostale ponuđene. Svi fontovi u anketi su preporučeni od strana raznih udruga za disleksiju, pa tako i Times New Roman, ali ipak u najvećem broju slučajeva, takve udruge preporučuju bezserifne fontove kao što je Arial i njemu slični, prema tome, ovakav rezultat nije bio očekivan.

Kod disleksije ima mnogo simptoma na koje se ne može utjecati nikakvim dizajnom slova niti tipografskim uređivanjem tekstova, jer problem koji imaju nije isključivo vizualne prirode, već je u načinu na koji mozak dekodira pisani sadržaj u fonetsko značenje, a najčešći način prilagodbe slova za osobe s disleksijom, tiče se njihove sklonosti da izvrću slova koja vide (iako to nije problem kod svih disleksičara) pa se radi da razlika između pojedinih slova bude čim veća kako bi takve pogreške bile čim rjeđe. No bez obzira na to, postoji dio problema koji bi se kod dijela disleksičara, na taj način ipak mogao, barem smanjiti, ako ne potpuno ukloniti. U odnosu na A1 i A2 paragafe iz ankete, vidljivo je da je velika većina ispitanika iz skupine disleksičara preferirala odlomak s većim slovima i širim proredom, u odnosu na kontrolnu skupinu koja je bila podijeljena. Općenito, čitljivost je bolja ako slova nisu prevelika, radi se manji broj fik-sacija i time se čita brže, a to su pojedinci iz kontrolne skupine i dali do znanja: „*Manji font kod A2 mi daje bolju preglednost teksta.*“ i „*Više mi odgovara A2, lakše čitam, imam bolji pregled.*“, ali to vrijedi kod brzih čitača koji na taj način perifernim vidom prilikom čitanja mogu obuhvatiti veći broj slova, uzimajući pri tom u obzir model paralelnog prepoznavanja slova, dok kod slučaja osoba s disleksijom, manja slova nisu

poželjna, jer im dodatno doprinose kaotičnosti s kojom se nose prilikom čitanja, te su oni jasno preferirali veći font.

Zaključno možemo odrediti neke osnovne tipografske parametre s kojima treba podesiti tekst kada se radi o osobama s disleksijom. Odabir fonta može biti i serifni i bezserifni, no prema ovom ispitivanju pokazalo se kako je bolje koristiti font sa serifima kao što je Times New Roman, ali odabir samog fonta i nije u tolikoj mjeri bitan koliko neki drugi parametri s kojima se i najčitljiviji font može pretvoriti u najteže čitljiv, kao što je u slučaju Times New Roman fonta iz ankete uspoređujući dvije verzije tog paragrafa. Veličinu slova treba podesiti na nešto veću, radije nego manju. Iz primjera u anketi, Times New Roman je u preferiranoj verziji bio podešen na 13,5 pt i iako vizualno veličina fonta ovisi uglavnom o njegovoj x-veličini, dobro je da on ne bude manji od 12 pt, ali ni veći od 14 pt. Kontrast između podloge i teksta ne smije biti prenaplašen pa je dobro koristiti ili lagano toniranu podlogu (najbolje sive ili bež boje) ili, ako se koristi bijela podloga, smanjiti zacrnjenje slova. Prored je pak, ovisan o mnogim faktorima kao što su veličina slova, dužina redaka, debljina slova, x-veličina i teško je dati egzaktnu veličinu na koju se treba podesiti, ali treba imati na umu kako disleksičari imaju tendenciju vraćati se na već pročitane redove ili ih preskakati i gotovo je sigurno da bi takav problem bio više naglašen ako su reci teksta prezbijeni, tako da je dobro podesiti prored na oku ugodnu mjeru, radije veću nego manju. Prema osobnoj procjeni, prored ovoga teksta je postavljen na 1.5 puta veću mjeru od veličine fonta, što je dovoljno dobro za osobe s disleksijom. Također, u jednom retku ne bi trebalo biti više od 60 do 70 znakova. Poravnanje teksta treba biti samo s lijeve strane radije nego s obje, treba izbjegavati upotrebu kurziva, podebljani tekst i tekst pisan u verzalima, kako se i pokazalo u ovom ispitivanju, barem što se zadnje navedenog tiče.

Font koji sam dizajnirala s namjerom kako bi bio lakše čitljiv disleksičarima, pokazao se relativno uspješnim te je bio njihov drugi izbor. Ova anketa je poslužila i kao smjernica u redizajnu prve verzije Disleksina. On je nastao u relativno kratkom vremenu bez formativnih testiranja tijekom njegovog nastajanja i bez obzira što je on jedini font koji je prilagođen potrbama disleksičara u skupini ispitivanih fontova, ovakav rezultat je ustvari iznad očekivanog, s obzirom da je font novi, a familijarnost fonta je jedan od bitnih faktora koji utječu na njegovu čitljivost, a usto, nije jednostavno niti predvidjeti sve nedostatke iz prvog pokušaja pa bi neke elemente bilo dobro promijeniti u drugoj verziji. Ti elementi bi uključivali promjenu u debljini slova, pošto se iz komentara saznaje kako ispitanici ipak više preferiraju tanja slova u usporedbi s debljima, a generalno vrijedi kako slova ne trebaju biti ni predebeli ni pretanka. U slučaju predebelih slova, kontrast između tamnih linija teksta i svijetle pozadine može dovesti do pojave „duple

slike“, dok s druge strane, ako je tekst prelagan, tj. slova pretanka, taj kontrast nije dovoljan da bi se čitalo s lakoćom. Disleksin ima nešto tamniji ton pa bi bilo dobro da se u drugoj verziji pokuša s nešto tanjim slovima. Nadalje, valja poraditi na razmaku među slovima i definirati *kerning* parove ili klase. Taj dio izrade fonta može biti dugotrajan i iscrpljujući, pošto se radi o finom podešavanju razmaka između parova slova koji to zahtijevaju, a takvih parova u modernim fontovima, može biti od 500 do 3000. [6] Osim toga, naknadno gledajući, promijenila bih i pojedina slova među kojima i slovo „e“, koje u ovoj verziji Disleksina ima koso položenu prečku, ali smatram da se na taj način izokretanjem slova, lakše može zamijeniti sa slovom „a“ pa bi se slovo napravilo s ravnom prečkom, koja usto slovo čini stabilnijim. Na isti način, trebalo bi napraviti veću distinkciju među slovima „m“ i „n“. S obzirom na rezultate ispitivanja i odluke osoba s disleksijom kako im kod čitanja više odgovara serifni font, treba razmotriti i opciju da se u drugoj verziji, Disleksin napravi sa serifima. U ovoj verziji, Disleksin još nema kompletne interpunkcije i Unicod simbole te bi ga trebalo obogatiti u budućoj verziji.

Iz rezultata ankete također se daje zaključiti kako neće odgovarati isti font apsolutno svima, već da je to ovisno o još nekim faktorima, vjerojatno o tipu disleksije i problemima s kojima se dotični susreće prilikom čitanja te o fontu na koji je najviše navikao. Većina će možda preferirati font koji je dizajnom dobro osmišljen da pomogne osobi s disleksijom, ali nije isključeno da na pojedince on neće imati nikakav efekt, možda čak i suprotan, a isto vrijedi i za upotrebu Times New Roman fonta. Iako je u većini on bio ocijenjen s najvećom ocjenom, jedna osoba od njih 10 je Times New Roman ocijenila s jedinicom. Prema tome, valja imati na umu da, ako se tekst prilagođava za jednu osobu i ako je to moguće, trebalo bi ga prilagoditi za nju i u konzultaciji s njom saznati koja postavka joj najviše odgovara. U ostalim slučajevima, ipak najmanja vjerojatnost pogreške pri odabiru fonta jest ako se upotrijebi Times New Roman ili neki slični serifni font.

LITERATURA

1. <http://www.udruga-dyxy.hr/sto-je-disleksija.php> - Splitska udruga za osobe s disleksijom, 4.7.2012.
2. Đurek N., (2009) Studija tehnologije izrade, čitljivosti i estetike hrvatskog pisma, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet
3. Felici J., (2003) The Complete Manual of Typography, Peachpit Press, SAD
4. http://sh.wikipedia.org/wiki/Dijakriti%C4%8Dki_znak – Wikipedia, 5.4.2012.
5. Krause J., (2004) Design Basics Index, A David & Charles Book, UK
6. Cheng K., (2006) Designing Type, Yale University Press, SAD
7. <http://www.ninds.nih.gov/disorders/dyslexia/dyslexia.htm> - National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 16.2.2012.
8. <http://www.hud.hr/w-tekstovi/w-sto-je-disleksija.html> - Hrvatska udruga za disleksiju, 12.2.2012.
9. Hillier R.A. (2006) A Typeface for the Adult Dyslexic Reader, doktorska disertacija, Anglia Ruskin University
10. Morris R., Fillenz M., (2004) Neuroznanost- znanost o mozgu, dostupno na: <http://www.braincampaign.org/Common/Docs/Files/2768/crchap9.pdf>, 18.5.2012.
11. <http://www.bdadyslexia.org.uk/about-dyslexia/further-information/dyslexia-style-guide.html> - The British Dyslexia Association, 15.3.2012.
12. <http://www.dyslexic.com/fonts> - Dyslexic.com, 18.2.2012.
13. <http://alexpoole.info/which-are-more-legible-serif-or-sans-serif-typefaces> - Which Are More Legible: Serif or Sans Serif Typefaces, 21.2.2012.
14. <http://www.ziljak.hr/vilko/predavanja/tipografija1/Tipografski%20rjecnik1.htm> – Tipografski rječnik, 15.2.2012.
15. Bringhurst R., (2008) The Elements of Typographic Style, Hartley & Marks Publishers, Canada

16. <http://www.4dyslexics.com/dyslexia9.htm> - Indigo Dyslexia Centre, 14.5.2012.
17. http://en.wikipedia.org/wiki/Myriad_%28typeface%29 – Myriad typeface – Wikipedia, 16.5.2012.
18. <http://dyslexiauntied.blogspot.com/2010/07/fonts-and-dyslexia.html> - Dyslexia Untied: Fonts and Dyslexia, 16.5.2012.
19. <http://www.squidoo.com/best-typefaces-dyslexia> - Best Typefaces/Fonts for Dyslexia, 16.5.2012.
20. Gaultney V. J. (2002) Problems of Diacritic Design for Latin Script Text Faces, dostupno na: <http://scripts.sil.org/ProbsOfDiacDesign>, 23.5.2012.
21. <http://www.microsoft.com/typography/developers/fdsspec/diacritics.aspx> - Character Design Standards, 23.5.2012.
22. http://bodyodd.msnbc.msn.com/_news/2011/11/03/8617458-do-dyslexics-need-a-specially-designed-font?lite – Do dyslexics need a specially designed font, 4.6.2012.
23. <http://www.robsfonts.com/sylexhome.html> - Robsfonts, 25.5.2012.
24. <http://www.studiostudio.nl/lettertype-dyslexie/> - Dyslexie, 25.5.2012.
25. <http://www.dyslexia-teacher.com/t136.html> - Dyslexia Teacher, 25.5.2012.
26. <http://www.readregular.com/> - Read Regular, 25.5.2012.
27. <http://www.k-type.com/?p=520> – K – Type, Lexia Readable, 25.5.2012.
28. <http://www.biancoeneroedizioni.com/shop/pages.aspx?id=26> - Biancoenero, 25.5.2012.
29. <http://www.sassoonfont.co.uk/index.html> - Sassoon fonts, 25.5.2012.
30. <http://en.wikipedia.org/wiki/Arial> – Wikipedia, 25.5.2012.
31. Diemand-Yauman C., Oppenheimer D. M., Vaughan E. B. (2010) Effects of disfluency on educational outcomes, dostupno na: http://web.princeton.edu/sites/opplab/papers/Diemand-Yauman_Oppenheimer_2010.pdf, 1.7.2012.

PRILOG A

*** 1. Označite Vaš spol i u koju dobnu skupinu spadate**

Ž, 18 ili više

M, 18 ili više

Ž, 17 ili manje

M, 17 ili manje

*** 2. Imate li disleksiju?**

Da, imam problema s čitanjem

Da, imam problema s pisanjem

Da, imam problema s brojevima

Ne

Nešto drugo:

*** 3. Da li Vam je sindrom dijagnosticiran?**

Da

Ne

Nemam disleksiju

4. Molim pročitajte donje odlomke i obratite pažnju na eventualne poteškoće s kojima se susrećete za vrijeme čitanja te ih, ako su prisutne, označite ili dopišite na što se one odnose. Moguće je označiti više odgovora prema potrebi.

A1 Skupina puhova izazvala je požar zbog kojeg je suvlasnik poznatog zagrebačkog kluba The Best umalo ostao bez svoje kuće u elitnom Gornjem prekrizju. Naime, oko dva sata u noći nestašni su puhovi pregrizli zaštitni omotač električne instalacije, iskre su zapalile suhe orahove ljuske i požar se počeo širiti. Na sreću, nitko nije ozljeđen, a šteta je procjenjena na oko 70 000 kuna. Treba osigurati kuće i prostore tako da se na rupe postave mrežice.

A2 Skupina puhova izazvala je požar zbog kojeg je suvlasnik poznatog zagrebačkog kluba The Best umalo ostao bez svoje kuće u elitnom Gornjem prekrizju. Naime, oko dva sata u noći nestašni su puhovi pregrizli zaštitni omotač električne instalacije, iskre su zapalile suhe orahove ljuske i požar se počeo širiti. Na sreću, nitko nije ozljeđen, a šteta je procjenjena na oko 70 000 kuna. Treba osigurati kuće i prostore tako da se na rupe postave mrežice.

	A1	A2
Sporo se čita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la jednu ili dvije riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la tri ili više riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s razumijevanjem i/ili koncentracijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s praćenjem redaka teksta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekst se pomiče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redovi teksta su prezbijeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riječi ili slova su prezbijena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su premala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su pretanka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su predebela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nema problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nešto drugo:		

*** Od gornja dva odlomka, preferiram:**

A1

A2

Svejedno mi je

B1 Jazavci su razjarene životinje i štitić će sebe i svoju mladunčad pod svaku cijenu. Sposobni su boriti se s mnogo većim životinjama poput vukova, kojota i medvjeda. Prema Guinnessovoj knjizi rekorda, slove kao najhrabrija stvorenja na svijetu. Trče brzinom od 25 do 30 km/h. Skandinavski je običaj stavljati ljske jajeta u čizme prije šetnje kroz jazavčevo područje, jer se vjeruje kako jazavci zagrizu dok ne čuju krckanje kostiju. Vole jesti med te prkose i pčelama.

B2 Jazavci su razjarene životinje i štitić će sebe i svoju mladunčad pod svaku cijenu. Sposobni su boriti se s mnogo većim životinjama poput vukova, kojota i medvjeda. Prema Guinnessovoj knjizi rekorda, slove kao najhrabrija stvorenja na svijetu. Trče brzinom od 25 do 30 km/h. Skandinavski je običaj stavljati ljske jajeta u čizme prije šetnje kroz jazavčevo područje, jer se vjeruje kako jazavci zagrizu dok ne čuju krckanje kostiju. Vole jesti med te prkose i pčelama.

	B1	B2
Sporo se čita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la jednu ili dvije riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la tri ili više riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s razumijevanjem i/ili koncentracijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s praćenjem redaka teksta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekst se pomiče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redovi teksta su prezbijeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riječi ili slova su prezbijena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su premala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su pretanka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su predebela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nema problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nešto drugo:	<input type="text"/>	

*** Od gornja dva odlomka, preferiram:**

B1

B2

Svejedno mi je

C1 Mnogi ljudi brkaju štete na vrtovima koju rade krtice i voluharice. Najviše je zabluda u vezi krtica, jer se njih uglavnom proglašava krivima za izjedeno korijenje, a to je potpuno netočno. Voluharice su prava noćna mora za svakog vrtlara. One su odgovorne za svo izjedeno korijenje, lukovice, gomolje, pa čak i korijenje voćaka. Slične mišu, ali su duplo veće od njega. Imaju duge zube i nokte i prijenosnici su zaraznih bolesti. Vrlo su inteligentne.

C2 Mnogi ljudi brkaju štete na vrtovima koju rade krtice i voluharice. Najviše je zabluda u vezi krtica, jer se njih uglavnom proglašava krivima za izjedeno korijenje, a to je potpuno netočno. Voluharice su prava noćna mora za svakog vrtlara. One su odgovorne za svo izjedeno korijenje, lukovice, gomolje, pa čak i korijenje voćaka. Slične mišu, ali su duplo veće od njega. Imaju duge zube i nokte i prijenosnici su zaraznih bolesti. Vrlo su inteligentne.

	C1	C2
Sporo se čita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la jednu ili dvije riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la tri ili više riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s razumijevanjem i/ili koncentracijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s praćenjem redaka teksta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekst se pomiče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redovi teksta su prezbijeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riječi ili slova su prezbijena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su premala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su pretanka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su predebela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nema problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nešto drugo:		

*** Od gornja dva odlomka, preferiram:**

C1

C2

Svejedno mi je

D1 Mravojedi spadaju u porodicu viših sisavaca iz reda krezubica. Dugim kandžama izraženima na prednjim nogama se koriste za otvaranje mravinjaka i termitnjaka i za obranu od grabežljivaca. Oči su im male i ne vide dobro, no zato imaju dobro razvijeno osjetilo mirisa i sluha. Veliki mravojed ima jezik dug 60 cm prevučen ljepljivom slinom s kojim skupljaju mrave iz nastambi. Nakon što ih proguta, vrlo mišićav ulazni dio želuca ih zdrobi.

D2 Mravojedi spadaju u porodicu viših sisavaca iz reda krezubica. Dugim kandžama izraženima na prednjim nogama se koriste za otvaranje mravinjaka i termitnjaka i za obranu od grabežljivaca. Oči su im male i ne vide dobro, no zato imaju dobro razvijeno osjetilo mirisa i sluha. Veliki mravojed ima jezik dug 60 cm prevučen ljepljivom slinom s kojim skupljaju mrave iz nastambi. Nakon što ih proguta, vrlo mišićav ulazni dio želuca ih zdrobi.

	D1	D2
Sporo se čita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la jednu ili dvije riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la tri ili više riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s razumijevanjem i/ili koncentracijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s praćenjem redaka teksta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekst se pomiče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redovi teksta su prezbijeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riječi ili slova su prezbijena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su premala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su pretanka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Slova su predebela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nema problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nešto drugo:		

* Od gornja dva odlomka, preferiram:

D1

D2

Svejedno mi je

E1 GOTOVO ČITAV SVOJ SAMOTNJAČKI ŽIVOT LJENIVAC PROVODI OVJEŠEN SVOJIM KANDŽAMA KAO KUKAMA NA GRANI S LEĐIMA PREMA TLU. LJENIVCI SU NAJSPORIJI SISAVCI NA ZEMLJI. NAJVEĆA BRZINA KOJOM SE KREĆU JE 1,5 METAR U MINUTI. HRANE SE GOTOVO ISKLJUČIVO LIŠĆEM, SAMO DVOPRSTI LJENIVCI POJEDU PONEKAD NEKU VOĆKU ILI MALENOGA BESKRALJEŽNJAKA. PROVEDU I VIŠE OD TJEDAN DANA VISEĆI NAGLAVCE S ISTOG STABLA. SILAZE NA TLO JEDNOM TJEDNO ZBOG OBAVLJANJA NUŽDE ILI PROMJENE STABLA NA KOJEM SU POJELI SVO LIŠĆE.

E2 GOTOVO ČITAV SVOJ SAMOTNJAČKI ŽIVOT LJENIVAC PROVODI OVJEŠEN SVOJIM KANDŽAMA KAO KUKAMA NA GRANI S LEĐIMA PREMA TLU. LJENIVCI SU NAJSPORIJI SISAVCI NA ZEMLJI. NAJVEĆA BRZINA KOJOM SE KREĆU JE 1,5 METAR U MINUTI. HRANE SE GOTOVO ISKLJUČIVO LIŠĆEM, SAMO DVOPRSTI LJENIVCI POJEDU PONEKAD NEKU VOĆKU ILI MALENOGA BESKRALJEŽNJAKA. PROVEDU I VIŠE OD TJEDAN DANA VISEĆI NAGLAVCE S ISTOG STABLA. SILAZE NA TLO JEDNOM TJEDNO ZBOG OBAVLJANJA NUŽDE ILI PROMJENE STABLA NA KOJEM SU POJELI SVO LIŠĆE.

	E1	E2
Sporo se čita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la jednu ili dvije riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pogrešno sam pročitao/la tri ili više riječi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s razumijevanjem i/ili koncentracijom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problem s praćenjem redaka teksta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekst se pomiče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redovi teksta su prezbijeni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riječi ili slova su prezbijena

Slova su premala

Slova su pretanka

Slova su predebela

Nema problema

Nešto drugo:

*** Od gornja dva odlomka, preferiram:**

E1

E2

Svejedno mi je

*** 5. Molim Vas procijenite čitljivost donjih odlomaka koje ste pročitali i pokušajte ih razvrstati pomoću ocjena od 1 do 5, gdje 1 označava najteže čitljiv odlomak u odnosu na druge ponuđene, a 5 najlakše čitljiv.**

- A1** Skupina puhova izazvala je požar zbog kojeg je suvlasnik poznatog zagrebačkog kluba The Best umalo ostao bez svoje kuće u elitnom Gornjem prekrižju. Naime, oko dva sata u noći nestašni su puhovi pregrizli zaštitni omotač električne instalacije, iskre su zapalile suhe orahove ljuske i požar se počeo širiti. Na sreću, nitko nije ozljeđen, a šteta je procijenjena na oko 70 000 kuna. Treba osigurati kuće i prostore tako da se na rupe postave mrežice.
- B1** Jazavci su razjarene životinje i štitić će sebe i svoju mladunčad pod svaku cijenu. Sposobni su boriti se s mnogo većim životinjama poput vukova, kojota i medvjeda. Prema Guinnessovoj knjizi rekorda, slove kao najhrabrija stvorenja na svijetu. Trče brzinom od 25 do 30 km/h. Skandinavski je običaj stavljati ljuske jajeta u čizme prije šetnje kroz jazavčevo područje, jer se vjeruje kako jazavci zagrizu dok ne čuju krckanje kostiju. Vole jesti med te prkose i pčelama.
- C1** Mnogi ljudi brkaju štete na vrtovima koju rade krtice i voluharice. Najviše je zabluda u vezi krtica, jer se njih uglavnom proglašava krivima za izjedeno korijenje, a to je potpuno netočno. Voluharice su prava noćna mora za svakog vrtlara. One su odgovorne za svo izjedeno korijenje, lukovice, gomolje, pa čak i korijenje voćaka. Slične mišu, ali su duplo veće od njega. Imaju duge zube i nokte i prijenosnici su zaraznih bolesti. Vrlo su inteligentne.
- D1** Mravojedi spadaju u porodicu viših sisavaca iz reda krezubica. Dugim kandžama izraženima na prednjim nogama se koriste za otvaranje mravinjaka i termitnjaka i za obranu od grabežljivaca. Oči su im male i ne vide dobro, no zato imaju dobro razvijeno osjetilo mirisa i sluha. Veliki mravojed ima jezik dug 60 cm prevučen ljepljivom slinom s kojim skupljaju mrave iz nastambi. Nakon što ih proguta, vrlo mišićav ulazni dio želuca ih zdrobi.
- E1** GOTOVO ČITAV SVOJ SAMOTNJAČKI ŽIVOT LJENIVAC PROVODI OVJEŠEN SVOJIM KANDŽAMA KAO KUKAMA NA GRANI S LEĐIMA PREMA TLU. LJENIVCI SU NAJSPORIJI SISAVCI NA ZEMLJI. NAJVEĆA BRZINA KOJOM SE KREĆU JE 1,5 METAR U MINUTI. HRANE SE GOTOVO ISKLJUČIVO LIŠĆEM, SAMO DVOPRSTI LJENIVCI POJEDU PONEKAD NEKU VOĆKU ILI MALENOGA BESKRALJEŽNJAKA. PROVEDU I VIŠE OD TJEDAN DANA VISEĆI NAGLAVCE S ISTOG STABLA. SILAZE NA TLO JEDNOM TJEDNO ZBOG OBAVLJANJA NUŽDE ILI PROMJENE STABLA NA KOJEM SU POJELI SVO LIŠĆE.

	1	2	3	4	5
A1 ocjenjujem s:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B1 ocjenjujem s:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C1 ocjenjujem s:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D1 ocjenjujem s:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E1 ocjenjujem s:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Ako imate poseban razlog zbog kojeg preferirate pojedini odlomak, ili imate dodatni komentar, molim napišite ga ovdje.