

# Razvoj informativnog web okruženja za osobe oštećena vida

---

Ninić, Kristina

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:279326>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad  
Razvoj informativnog web okruženja za osobe oštećena vida

Kristina Ninić

Zagreb, rujan 2024.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

Development of an informative web environment for visually impaired people

Kristina Ninić

izv.prof.dr. sc. Ante Bilić Prčić

izv.prof.dr. sc. Marko Periša

Zagreb, rujan 2024.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad “Razvoj web okruženja za informiranje osoba oštećena vida o rehabilitacijskim, pravnim i savjetodavnim uslugama” i da sam njegova autorica. Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Kristina Ninić

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2024.

## ZAHVALA

Da se zahvalim svima koji zaslužuju, zahvale bi bile dulje od cijelog rada. Ali to samo znači da imam takvu sreću da sam se okružila prekrasnim ljudima vrijednim hvale.

Prvo moram zahvaliti svojoj sestri Barbari što postoji i samim time svakodnevno oplemenjuje moj život. Iako je mlađa, uvijek je bila oslonac i racio u našem odnosu, ona od koje se uči. Hvala što si uvijek bila tu za mene iako miljama daleko. Hvala što si bila izvor motivacije i snage koju nisam znala da imam u sebi. Hvala što si me beskompromisno slušala, davala savjete i između ostalog bila zaslužna da je ovaj diplomski uopće napisan. Svaka moja neorganizirana ideja postala je stvarnost zahvaljujući tebi, tvojoj kreativnosti i želji da mi pomogneš zaključiti ovo poglavlje mog života. Ovaj rad je tvoj koliko i moj. Naravno, tu ne mogu izostaviti niti Ivana koji je bio mozak operacije, onaj koji gura kad nas dvije zapnemo, onaj koji zapne kad je najteže i ne dozvoljava da posustanemo.

Hvala mojim roditeljima što su uvijek imali vjere u mene, bodrili me kada ja više nisam imala snage, vidjeli u meni više nego što sam vidjela ja i što su mi bezuvjetno, kada mi je bilo najteže, davali do znanja koliko me vole, neovisno o svim mojim uspjesima i neuspjesima.

Hvala mojim modulašicama Nikolini Bukarici, Ivi Damjanić, Moniki Kvasnovski i Ani Sedlaček što su odlučile upisati ovaj modul i oplemenile ove 2 godine studija. Hvala što ste duge dane učinile kraćima, hvala što ste me znale nasmijati do suza, hvala što ste me svojim primjerom tjerale da želim više, da budem bolja verzija sebe. Bile ste ogroman oslonac kroz cijelo studiranje.

Hvala Marinu što je trpio sve moje mušice za vrijeme ovog i prošlog studija. Obećajem, prestajem. Hvala ti što si bio spreman poslušati, naučiti, ohrabriti. Hvala što si me razumio i bez izrečenih riječi i vjerovao u mene.

Hvala svim kolegicama koje su, iako im je zaista bilo teško, uskakale, bodrile me i mijenjale smjene kako bi stigla na ispite i ostale fakultetske obaveze. Ali najposebnije hvala najboljoj kolegici na svijetu, Ivi Šimić, na apsolutno svemu, smijehu, suzama, ohrabivanju i beskonačnom razumijevanju. I za kraj, VW Polo iz 2001., hvala ti što si bio vjeran i odan limeni prijatelj zbog kojeg je 75% modula oštećenja vida stizalo na predavanja.

Razvoj informativnog web okruženja za osobe oštećena vida

Kristina Ninić

izv.prof.dr.sc. Ante Bilić Prčić

izv.prof.dr.sc. Marko Periša

Edukacijska rehabilitacija (Rehabilitacija osoba oštećena vida)

## SAŽETAK

Suočavanje s dijagnozom oštećenja vida predstavlja razdoblje intenzivnog stresa kako kod djece i osoba oštećena vida, tako i kod uži članova obitelji. Prema Tuttle i Tuttle (2004), navedeni period karakteriziraju jednake faze suočavanja kao suočavanje s bilo kojim traumatskim događajem. Prethodno navedeno vodi ka razvoju nepovoljnih psihičkih stanja što znatno otežava traženje adekvatnih oblika podrške i rehabilitacije, odnosno ukazuje na potrebu da informacije budu dostupne te da im je lako pristupiti. Kao jedan od ključnih razloga nedovoljnog uključivanja osoba oštećena vida u rehabilitacijske programe navodi se upravo nedovoljna informiranost o njihovom postojanju. Jedan od osnovnih uzroka nedovoljne informiranosti upravo je neprilagođenost web okruženja potrebama i specifičnostima senzoričkog oštećenja osoba oštećena vida kao i karakteristikama perioda suočavanja s dijagnozom. Pretraživanje podataka na trenutnoj infrastrukturi web okruženja pretpostavlja dobro poznavanje postojećih usluga od strane osoba oštećena vida. Prethodno navedeno ukazuje na potrebu za poštivanjem načela univerzalnog dizajna pri dizajniranju web okruženja, koje bi osobama oštećena vida, osiguralo jednostavnost i povećanje dostupnosti ključnih informacija u poduzimanju inicijalnih koraka usmjerenih rehabilitaciji i ostvarivanju prava na različitim područjima. Cilj diplomskog rada je prikaz razvoja web okruženja koje će pratiti načela univerzalnog dizajna kroz poštivanje specifičnosti senzoričkog oštećenja kroz implementaciju prilagodbe samog dizajna kao i prilagodbe u organizaciji informacija koje se postavljaju pred osobu oštećena vida konkretizacijom koraka te sumiranjem ključnih informacija.

Ključne riječi: oštećenje vida, suočavanje s dijagnozom, rehabilitacija, asistivna tehnologija, web okruženje, informiranost

Development of an informative web environment for visually impaired people

Kristina Ninić

izv.prof.dr.sc. Ante Bilić Prcić

izv.prof.dr.sc. Marko Periša

Edukacijska rehabilitacija (Rehabilitacija osoba oštećena vida)

## SUMMARY

Dealing with a diagnosis of visual impairment represents a period of intense stress both for children and visually impaired people, as well as for close family members. According to Tuttle and Tuttle (2004), the mentioned period is characterized by the same stages of coping as coping with any traumatic event. The foregoing leads to the conclusion that dealing with unfavorable psychological conditions makes it much more difficult to seek adequate forms of support and rehabilitation. Previously mentioned indicates the need for information to be available and easy to access. One of the key reasons for insufficient inclusion of visually impaired people in rehabilitation programs is unawareness of their existence. One of the main causes of insufficient information is the inadequacy of the web environment to the needs and specifics of the sensory impairment of the visually impaired. Searching data on the current infrastructure of the web environment assumes a good knowledge of existing services by visually impaired people. Previously mentioned indicates the need to respect the principles of universal design when designing a web environment, which would ensure simplicity and increase the availability of key information for visually impaired people in taking initial steps aimed at rehabilitation and social rights in various areas. The aim of the thesis is to present the development of a web environment that will follow the principles of universal design through respect for the specifics of sensory impairment through the implementation of adaptations of the design itself as well as adaptations in the organization of information that is presented to a visually impaired person by concretizing the steps and summarizing key information.

Keywords: visual impairment, coping with the diagnosis, rehabilitation, assistive technology, inclusive web environment, information seeking

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. KARAKTERISTIKE OSOBA OŠTEĆENA VIDA.....	2
2.1. Definicije sljepoće i slabovidnosti.....	2
2.2. Prevencija oštećenja vida.....	4
2.3. Rehabilitacija osoba oštećena vida.....	5
2.4. Roditelji djece oštećena vida.....	13
3. ASISTIVNA TEHNOLOGIJA.....	14
3.1. Primjena asistivnih tehnologija u rehabilitaciji osoba oštećena vida.....	16
3.2. Digitalna pristupačnost.....	20
4. POTREBA ZA APLIKATIVNIM WEB RJEŠENJEM.....	23
5. PRIKAZ RAZVOJA eVid USLUGE.....	26
5.1. Kriteriji digitalne pristupačnosti usluge eVid.....	27
5.2. Opis sučelja i navigacije kroz aplikaciju eVid.....	32
5.3. Edukacija o korištenju usluge eVid.....	52
6. PLANovi ZA BUDUĆNOST.....	53
7. ZAKLJUČAK.....	56
8. LITERATURA:.....	58



## 1. UVOD

Oštećenje vida za posljedicu, osim funkcionalnih teškoća, ima i velik broj nepovoljnih psihosocijalnih barijera koje utječu na svakodnevni život i kvalitetu života pojedinaca oštećena vida i njihovih obitelji (Stančić, 1991, Lupón, Armayones i Cardona, 2018, Lupón Armayones i Cardona, 2023, Ostrovsky, Rosenblatt, Hollander, i Habot-Wilner, 2023). Prethodno navedeno rezultira povišenom razinom negativnih emocionalnih stanja poput anksioznosti i depresije (Gui, Perelli, Rizzo, Ferruzza i Mercuriali, 2023, Lupón i sur., 2023, Ostrovsky i sur., 2023), te niže procijenjenim *well-beingom* i općom kvalitetom života (Rafaely, Carmel i Bachner, 2017). Kada govorimo o psihosocijalnim odrednicama oštećenja vida, neophodno je spomenuti period adaptacije na dijagnozu. Ovaj period karakteriziraju jednake faze suočavanja kao suočavanje s bilo kojim traumatskim događajem u životu pojedinca (Tuttle i Tuttle, 2004). Prethodno navedeno značajno otežava proces traženja adekvatnih oblika podrške (Gui i sur., 2023, Lupón i sur., 2023, Ostrovsky i sur., 2023). Istraživanja u području kvalitete života pojedinaca s oštećenjima vida pokazuju kako su ključni faktori zadovoljstva vlastitim životom upravo aktivna uključenost i adaptiranost u društvo, kako u pogledu socijalizacije, tako i u pogledu vlastitog doprinosa istome (David, Boniwell, Ayers, 2013). Prethodno navedeno, ostvarivo je isključivo unaprjeđivanjem rehabilitacijskih usluga i aktivnim uključivanjem djece i odraslih osoba oštećena vida u iste.

Kako bi prethodno navedeno bilo ostvarivo, potrebno je osigurati takav pristup informacijama koji bi slijedio zahtjeve univerzalnog dizajna te osobama oštećena vida osigurao uključivanje u adekvatne rehabilitacijske programe. Pretraživanje podataka na trenutnoj infrastrukturi web okruženja pretpostavlja dobro poznavanje postojećih usluga i prava od strane osoba oštećena vida što najčešće nije slučaj. Kroz ovaj rad biti će prikazano takvo web okruženje koje će pratiti načela univerzalnog dizajna kroz poštivanje specifičnosti senzoričkog oštećenja (mogućnost prilagodbe kontrasta, veličine fonta, primjene sustava *text to speech* tehnologije), prilagodbe u organizaciji informacija koje se postavljaju pred osobu oštećena vida, konkretizaciju koraka (strukturirano vođenje kroz prilagodbu sučelja), sumiranje ključnih informacija (kontakt, adresa, usluge, nazivi usluga i ustanova) te otklanjanje informacija koje dodatno otežavaju selekciju ključnih informacija za poduzimanje koraka u traženju adekvatnih oblika podrške kako od strane osoba oštećena vida, tako i od strane njihovih roditelja i skrbnika.

## **2. KARAKTERISTIKE OSOBA OŠTEĆENA VIDA**

### **2.1. Definicije sljepoće i slabovidnosti**

Oštećenja vida dijelimo u dvije osnovne kategorije, sljepoću i slabovidnost. Karakteristike navedenih skupina uvelike određuju intervencije i rehabilitacijske programe u koje će se osobe oštećena vida uključivati. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) iz 2012, sljepoća se odnosi na stanje značajno oslabljenog vida u takvoj mjeri da ono narušava neovisnost osobe u aktivnostima svakodnevnog života. Slijepi osobe zbog toga su nerijetko ovisne o pomoći osoba iz neposredne okoline ili im samostalnost osiguravaju adekvatne prilagodbe okoline i aktivnosti kao i razvoj zamjenskih strategija koje omogućavaju samostalno funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života (Jelka, 2020). U pedagoškom smislu, slijepim osobama smatraju se osobe čiji je ostatak vida na boljem oku s korekcijskim staklom do 0,05 (5%), odnosno one koje, bez obzira na oštrinu vida, ne mogu čitati slova ili znakove veličine Jaeger 8 na blizinu, a što odgovara fontu veličine Times New Roman 22 (Teskeredžić i sur., 2013). Slabovidnost se definira kao takvo oštećenje vida koje nije moguće korigirati standardnim naočalama, kontaktnim lećama, lijekovima ili operativnim zahvatima, a znatno utječe na kvalitetu života pojedinca te uspješnost izvršavanja svakodnevnih zadataka kao i uključivanje u život lokalne zajednice (WHO, 2023). U pedagoškom smislu, slabovidnim osobama smatramo one osobe koje ostatak vida koriste u obrazovne svrhe, odnosno koje se u pisanju i čitanju služe uvećanim crnim tiskom, a karakterizira ih velika heterogenost s obzirom na nestabilnu prognozu vida (Jelka, 2020). U tom kontekstu važno je napomenuti kako će planiranje rehabilitacijskih programa i prilagodbi za slabovidne osobe iziskivati visoku razinu fleksibilnosti u skladu s individualnim potrebama i mogućnostima svake pojedine osobe (Ardity, 2004, Teskeredžić, Dizdarević i Bratovčić, 2013).

Prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema (MKB-10), iz 1992. godine, postoje 4 razine vizualnog funkcioniranja:

- normalan vid
- umjereno oštećenje vida
- teško oštećenje vida
- sljepoća

Umjereno i teško oštećenje vida pripadaju kategoriji slabovidnosti te zajedno sa sljepoćom predstavljaju zajednički naziv oštećenja vida s kojim se u najvećoj mjeri susrećemo u literaturi. Ukoliko se oštećenja vida sagledavaju s oftalmološkog gledišta, stupanj oštećenja vida određuje se ostatkom oštine vida i širinom vidnog polja. Medicinske definicije koje se zakonski koriste u utvrđivanju i razlikovanju slabovidnosti i sljepoće jesu one koje donosi Svjetska zdravstvena organizacija (WHO). Takve definicije ključne su za utvrđivanje prava iz raznih sustava, a koja se temelje upravo na stupnju invaliditeta podnositelja zahtjeva.

Nadalje, u oftalmološkom smislu, sljepoća se dijeli u 3 kategorije. Prva se odnosi na osobe koje na boljem oku (sa ili bez korekcije) imaju ostatak vida od 3/60 (0,05) do 1/60 (0,002). Druga kategorija obuhvaća one koji (sa ili bez korekcije) na boljem oku imaju ostatak vida od 1/60 (0,02) pa sve do osjeta svjetla. Treća kategorija predstavlja potpunu sljepoću, odnosno, kod osobe se ne uočava niti osjetljivosti na svjetlo (Stančić, 1991, NN, 63/22). U kontekstu širine vidnog polja, slijepom se osobom smatra ona čije je vidno polje suženo na 5 stupnjeva oko fiksacijske točke.

Slabovidnost se dijeli u 2 osnovne kategorije, blagu ili umjerenu te tešku slabovidnost. Blaga ili umjerena slabovidnost obuhvaća one osobe koje na boljem oku (sa ili bez korekcije) imaju ostatak vida od 6/18 (0,3) do 6/60 (0,1). Teška slabovidnost odnosi se na osobe koje na boljem oku (sa ili bez korekcije) imaju ostatak vida od 6/60 (0,1) do 3/60 (0,05) (NN, 63/22). U kontekstu širine vidnog polja slabovidnom osobom smatra se ona čije je vidno polje suženo oko fiksacijske točke na 20 stupnjeva ili manje (Stančić, 1991).

Ovakav medicinski pristup definiciji slijepih i slabovidnih osoba dominantno je usmjeren ostvarivanju socijalnih prava, utvrđivanju radne sposobnosti te osiguravanja medicinskih zahvata u skladu s određenim poremećajima i stanjima oka (Stančić, 1991). Kritika takvog pristupa jest što on u obzir ne uzima psihosocijalne aspekte oštećenja vida i rehabilitacijske potrebe koje proizlaze iz samog oštećenja. To nadalje znači kako se u obzir ne uzimaju teškoće ravnopravnog uključivanja u zajednicu, potreba za adekvatnim prilagodbama u okolini i pristupu kao ni potreba za uključivanjem u adekvatne rehabilitacijske postupke i programe (Stančić, 1991, Gui i sur., 2023, Lupón i sur., 2023).

Sukladno prethodno navedenom, javili su se i pokušaji razvoja rehabilitacijskih definicija oštećenja vida, no takve definicije često podrazumijevaju komorbiditet oštećenja vida s drugim teškoćama i stanjima koji utječu na funkcionalno korištenje vida (Stančić, 1991). Neke od teškoća koje najučestalije možemo uočiti u kombinaciji s oštećenjima vida jesu intelektualne teškoće, cerebralna paraliza, epilepsija, gluhoća i naglušost, specifične teškoće u učenju te govorne teškoće (Kirchner i Peterson, 1980, Mohamad Salleh i Mohd Ali, 2010, WHO, 2023). Prethodno navedeno ukazuje kako je u planiranju rehabilitacijskih intervencija u radu s osobama i djecom oštećena vida, neophodno u obzir uzeti i dodatna oštećenja (Mohamad Salleh i Mohd Ali, 2010). Prethodno navedeno može znatno utjecati na način i pouzdanost korištenja rezidualnog vida te stavove okoline koji će određivati razinu samostalnosti osobe. Dakle, može se zaključiti kako rehabilitacijske definicije i kriteriji mogu znatno olakšati donošenje odluka što, gdje i na koji način raditi s osobama oštećena vida s ciljem osiguravanja individualiziranih rehabilitacijskih programa (Stančić, 1991).

## **2.2. Prevencija oštećenja vida**

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2023), u svijetu približno 2,2 milijarde ljudi ima neki oblik oštećenja vida. Od ukupnog broja osoba oštećena vida, njih čak 39 milijuna je slijepo. Napredak medicine kao i suvremeni način života rezultiraju većim brojem stanovnika treće životne dobi uz koju vežemo i rastući broj onih s oštećenjima vida (Ackland, Resnikoff i Bourne, 2017, Fricke i sur., 2018, Zou i sur., 2021, Ehrlich, 2022, Zhang, Roberts i Poulos, 2023). Vodeći uzročnici oštećenja vida u suvremenom svijetu su refrakcijske greške oka, katarakta, dijabetička retinopatija, glaukom te senilna makularna degeneracija (Flaxman i sur., 2017, WHO, 2023), a većinu kojih vežemo uz populaciju treće životne dobi. Prema podacima WHO-a (2023), većina slijepih i slabovidnih osoba starija je od 50 godina. U Republici Hrvatskoj broj osoba oštećena vida prati se u okviru Registra osoba s invaliditetom. Prema podacima navedenog Registra u Hrvatskoj je zabilježeno 21 728 osoba čiji je uzrok invaliditeta oštećenje vida, a od čega je čak 11 545 osoba starijih od 65 godina (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2023). S obzirom na obilježja populacije starije od 50 godina, a koja često nije tehnološki pismena u mjeri u kojoj to iziskuje suvremena organizacija društva, može se pretpostaviti kako postoje i one osobe koje u Registar nisu upisane. U kontekstu statistike, važno je napomenuti kako veliki problem predstavlja i nepotpuna i nepouzdana evidencija slabovidnih

osoba koje zbog prikrivanja realnog stanja rezidualnog vida, nerijetko nisu upisane u Registre i statističke podatke koji prate broj osoba oštećena vida, kako u svijetu, tako i na području Republike Hrvatske (Stančić, 1991, Mašić, Femec i Bilić-Prečić, 2017). Prethodno navedeno ukazuje na trend porasta broja osoba treće životne dobi s dijagnozom oštećenja vida, s naglaskom na slabovidnost, što ukoliko se osobe ne uključe u adekvatne rehabilitacijske programe, može znatno utjecati na njihovo svakodnevno funkcioniranje te opću kvalitetu života (Jones, Barlett i Cooke, 2023). Uzevši u obzir broj osoba oštećena vida na području Republike Hrvatske može se pretpostaviti potreba za kvalitetnim rehabilitacijskim programima usmjerenim upravo odraslim osobama oštećena vida što trenutno nije slučaj (Mašić i sur., 2017).

Kada govorimo o populaciji djece oštećena vida, može se uočiti trend porasta broja djece oštećena vida koji u komorbiditetu imaju druge razvojne teškoće. Najučestalije teškoće koje se javljaju u komorbiditetu s oštećenjima vida jesu intelektualne teškoće, cerebralna paraliza, epilepsija, gluhoća i naglušost, specifične teškoće u učenju te govorne teškoće (Kirchner i Peterson, 1980, Stančić, 1991, Mohamad Salleh i Mohd Ali, 2010, WHO, 2023). Zbog prethodno navedenog, sve veći broj ustanova u rad uključuje djecu s višestrukim oštećenjima. Pravovremeno prepoznavanje pridruženih teškoća i samog oštećenja vida ključno je upravo zbog prevencije daljnjeg propadanja vida, a što je ostvarivo isključivo kroz uključivanje u kvalitetne medicinske i rehabilitacijske programe te kvalitetnu suradnju među sustavima u prvim godinama djetetova života (Anthony, 2014). Dakle, može se zaključiti kako je u prvim koracima suočavanja s dijagnozom oštećenja vida izuzetno važna informiranost i pristupačnost informacija kao i dostupnost, kvaliteta i cjelovitost medicinske, pravne, rehabilitacijske i savjetodavne podrške. Analizirajući broj ustanova na području Republike Hrvatske, a koje su usmjerene pružanju adekvatnih oblika podrške osobama oštećena vida, uočava se potreba za porastom broja ustanova koje pružaju navedene usluge, ali i na potrebu da postojeće budu vidljivije krajnjim korisnicima što trenutno nije slučaj. U nastavku rada biti će prikazani specifični rehabilitacijski programi koji znatno utječu na povećanje neovisnosti te opće kvalitete života pojedinaca oštećena vida i njihovih obitelji. Također, važno je naglasiti kako će se navedeni programi razlikovati ovisno o tome pripada li osoba skupini slijepih ili slabovidnih osoba.

### **2.3. Rehabilitacija osoba oštećena vida**

Rehabilitacija predstavlja transdisciplinarno znanstveno područje koje analizira specifičnosti funkcioniranja osoba s trajnim ili relativno trajnim oštećenjima i poremećajima koji značajno utječu na teškoće integracije u život lokalne zajednice (Kovačević i sur., 1988). Prethodno navedeno podrazumijeva takve intervencije koje će doprinijeti ostvarivanju postavljenih društvenih i individualnih ciljeva u svrhu kvalitetnije i sveobuhvatnije integracije osobe s invaliditetom u život lokalne i šire zajednice (Kovačević i sur., 1988, Jones i sur., 2018, Bassey, Ellison i Walker, 2019, Lew, Tanaka, Pogoda i Hall, 2021). Pri određivanju i planiranju programa rehabilitacije, a shodno heterogenosti skupine, u obzir je neophodno uzeti stupanj oštećenja vida, vrijeme nastanka oštećenja, postojanje dodatnih poteškoća te potrebe i interese osobe (Nenadić, 2013 prema Sabatti, 2016). Krajnji cilj uključivanja djece i odraslih osoba oštećena vida u rehabilitacijske programe jest osposobljavanje za samostalno snalaženje u svakodnevnom životu te smanjivanje potrebe za podrškom osoba iz neposredne socijalne okoline (Runjić, Nikolić i Bilić-Prčić, 2003).

Na oštećenje vida, kao oblik invaliditeta, gleda se kroz 3 sfere: oštećenje vida kao posljedica oštećenja organa, oštećenje organa koje nepovoljno utječe na izvršavanje svakodnevnih aktivnosti te oštećenje vida kao barijera u punopravnom sudjelovanju u aktivnostima i događajima socijalne zajednice (WHO, 2004 prema Trauzettel-Klosinski, 2011). Upravo iz prethodno navedenog proizlazi potreba za takvim intervencijama okoline i u okolini koja će osobi oštećena vida omogućiti prevladavanje prepreka koje priječe neovisnost u aktivnostima svakodnevnog života, uključivanje u socijalne interakcije i širenje socijalnih mreža te ostvarivanje akademskih i poslovnih ciljeva (Stančić, 1991, Jones i sur., 2018., Lupón i sur., 2018, Lupón i sur., 2023, Ostrovsky, 2023). Pozitivni ishodi uključivanja u adekvatne rehabilitacijske programe jesu (Bassey i sur., 2019).:

- uključivanje u aktivnosti društvene zajednice,
- uspješnije formiranje i održavanje socijalnih mreža,
- ravnopravno uključivanje u radne zadatke,
- povećanje radne efikasnosti i doprinosa kolektivu,
- vještije obavljanje svakodnevnih aktivnosti (briga o sebi i životnom prostoru),
- efikasnije i funkcionalnije korištenje asistivnih tehnologija,

- povećanje mobilnosti.

Kako bi se udovoljilo individualnim karakteristikama i potrebama osoba oštećena vida, potrebno je osmisliti rehabilitacijske programe koji za cilj imaju zadovoljenje specifičnih potreba osoba oštećena vida. Programi usmjereni djeci i osobama oštećena vida jesu program rane intervencije, senzorne integracije, program integracije u redovne odgojno-obrazovne ustanove (mobilni timovi), specifični rehabilitacijski programi, programi psihosocijalne rehabilitacije i dr. (Fajdetić, 2011). Neki od specifičnih programa te programa psihosocijalne rehabilitacije odnose se na opismenjavanje na odabranom mediju (uvećani crni tisak, Brailleovo pismo), pomoć u učenju (akademske vještine), program profesionalne rehabilitacije (odabir zanimanja, prekvalifikacija, odrađivanje prakse, savjetovanje i sl.), trening orijentacije i kretanja, tiflotehničku obuku, poučavanje i uvježbavanje svakodnevnih vještina (aktivnosti brige o sebi, prostoru i sl.), unapređenje socijalnih i komunikacijskih vještina te osnaživanje za uspostavu i održavanje odnosa sa osobama iz neposredne okoline (Trauzettel-Klosinski, 2011).

Kada se govori o rehabilitaciji osoba oštećena vida, važno je naglasiti kako će se u planiranju i organizaciji programa podrške, slijepim i slabovidnim osobama pristupati na različite načine. To se dominantno odnosi na primarni osjetilni medij na koji će se osobe oštećena vida oslanjati u procesu učenja. Slijepe osobe se u stvaranju percepcija o okolini te stvaranju novih znanja i vještina dominantno oslanjaju na auditivne, taktilne i kinestetičke informacije. Nasuprot tome, slabovidne osobe u najvećoj će se mjeri oslanjati na ostatak vida (Teskeredžić i sur., 2013, Jelka, 2020, Karolina, Barella, Wiyono, Khairunnisa i Ghafika, 2022). Dakle, slijepe i slabovidne osobe uključivati će se u iste programe uz uvođenje prilagodbi koje su u suglasju s potrebama koje proizlaze iz specifičnosti senzoričkog oštećenja. Tako će se rehabilitacija slabovidnih osoba dominantno usmjeravati na razvoj strategija uspješnijeg korištenja ostatka vida. To se prvenstveno odnosi na vježbe vida te prilagodbe materijala i okoline. Intervencije u okolini podrazumijevaju omogućavanje izraženijih kontrasta (boje, teksture), promjenu osvjetljenja (jačina umjetnog svjetla, kontrola razine dnevne svjetlosti, položaj tijela u odnosu na izvor svjetlosti i sl.), prilagodbu veličine fonta (uvećani tisak, odabir primjerenog fonta), produljenje vremena za izvršavanje određenih zadataka te korištenje optičkih i neoptičkih pomagala (elektronska povećala, ručna povećala, softverska rješenja za uvećanje i sl.) (Teskeredžić i sur., 2013, Jelka, 2020). Kada govorimo o slijepim osobama, procesu usvajanja novih znanja,

spoznaja i vještina, pristupit ćemo kroz razvoj strategija koje se odnose na uspješnije i funkcionalnije oslanjanje na ostale senzoričke modalitete, odnosno, oslanjanje na taktilne, auditivne, proprioceptivne i vestibularne informacije iz okoline. Kroz prilagodbu intervencija, pristupa, materijala i sadržaja nastoji se slijepu osobu osnažiti u korištenju preostalih osjetila kako bi mogla neovisno sudjelovati u aktivnostima lokalne zajednice. To podrazumijeva opismenjavanje na Brailleovom pismu, osposobljavanje za neovisno kretanje i orijentaciju korištenjem specifičnih pomagala i tehnika (videći vodič, bijeli štap, pas vodič, ehlokacija), primjenu čitača ekrana i govorne sinteze (računalno opismenjavanje) te ostalih oblika asistivnih tehnologija koje mogu znatno olakšati sudjelovanje u životu društvene zajednice.

U sklopu inkluzivnog web okruženja koje će biti predstavljeno u ovom radu, biti će i popis rehabilitacijskih usluga na koje slijepi i slabovidne osobe ostvaruju pravo. Shodno tome u nastavku će biti ukratko prikazani rehabilitacijski programi za osobe oštećena vida. Razlike u pristupima unutar navedenih programa, u kontekstu sljepoće i slabovidnosti mogu se uvidjeti u odabiru dominantnog senzornog modaliteta koji se u poučavanju koristi kao i u prilagodbi materijala kojima se osigurava neovisnost te usvajanje određenih znanja i vještina. Rehabilitacijski programi osoba oštećena vida obuhvaćaju programe rane intervencije, senzorne integracije, trening orijentacije i kretanja, svakodnevne vještine, tiflotehničku obuku, usvajanje Brailleovog pisma te vježbe vida.

## 1. Rana intervencija

Rana intervencija predstavlja multidisciplinarni pristup stručnjaka usmjeren potrebama djeteta i njegove obitelji onda kada se primijeti mogućnost negativnih utjecaja bioloških čimbenika na razvoj djeteta (Padovan, Kuvač Kraljević i Matić, 2005, Ramey, Ramey i Lanzi, 2007). Koraci u provođenju programa jesu (De Moori sur., 1993 prema Demarin Hrnkaš, 2019): identifikacija, probir, procjena, trening i vođenje. Program rane intervencije provodi se u domu djeteta, a naglasak se stavlja na unapređenje socijalnih interakcija i savjetovanje roditelja. Pozitivni ishodi uključivanja obitelji djece oštećena vida u program rane intervencije jesu: usporavanje ili zaustavljanje progresije gubitka vida, uvježbavanje funkcionalnog korištenja preostalog vida, pozitivan odnos sa provoditeljima programa (povjerenje), napredak djece s naglaskom na interakcijama i socijalnom razvoju, individualni pristup djetetu i savjetovanju roditelja/skrbnika, podržavajuća komunikacija i savjetovanje roditelja, povezivanje s medicinskom skrbi, tj.



stvaranje mreže stručnjaka što olakšava poduzimanje daljnjih koraka Battisin, Mercuriali, (Borghini, Reffo i Suppiej, 2014).

## 2. Senzorna integracija

Senzorna integracija predstavlja neurološki proces organizacije, modulacije te integracije osjeta i podražaja kako bi oni bili upotrebljivi i primjenjivi u svakodnevnicu (Pfeiffer i sur., 2011). U tom kontekstu, osjeti predstavljaju osnovno sredstvo kojim ostvarujemo vlastite potrebe, učimo i funkcionalno sudjelujemo u svakodnevnom životu (Haegele i Porretta, 2014, Camon i sur., 2019). S obzirom da se vid smatra najbogatijim izvorom osjetilnih informacija, može se pretpostaviti kako će upravo oštećenje primarnog senzornog medija znatno utjecati na integraciju prikupljenih informacija iz okoline, ali i na cjelokupni proces učenja. Specifične aktivnosti i materijali koji se koriste u senzornim sobama značajno doprinose povećanju neovisnosti, samopouzdanja, želje za učenjem i istraživanjem, poboljšanju komunikacijskih vještina te poboljšanju pažnje i koncentracije u raznim aktivnostima (Ayres, 2002, Kwok, To i Sung, 2003, Moore, 2016), ali i specifičnim vještinama poput razvoja sposobnosti lokalizacije predmeta i osoba, prepoznavanje predmeta prema taktilnim obilježjima, diskriminacije ometajućih podražaja, kretanje sigurnim prostorom i sl.

## 3. Trening orijentacije i kretanja

Trening orijentacije i kretanja odnosi se na usvajanje specifičnih tehnika i vještina neophodnih za neovisno i sigurno kretanje slijepih i slabovidnih osoba (LaGrow i Weessies, 1994 prema Goldschmidt, 2018). Cilj treninga je sigurno i neovisno kretanje osoba oštećena vida u poznatom i nepoznatom okruženju čime se omogućava ravnopravnije sudjelovanje u životu socijalne zajednice koje je pojedinac dio. Pozitivni ishodi uključivanja u trening orijentacije i kretanja jesu rast samopoštovanja i samopouzdanja, povećanje zaposlenosti, neovisnost u aktivnostima svakodnevnog života i slobodnog vremena (Bell i Miño, 2013, Chang, Dillon, Deverell, Boon i Keay, 2019).

## 4. Svakodnevne vještine

Svakodnevni život uključuje aktivnosti kao što su briga o sebi, održavanje kućanstva (briga o prostoru) te komunikacije (orijentacija i kretanja, pisane i govorne komunikacije, brige o

financijama i sl.). Kako bi osobe oštećena vida bile uspješnije, neovisnije, sigurnije i efikasnije u organizaciji i provođenju svakodnevnih aktivnosti, potrebno ih je uključiti u programe usmjerene usvajanju specifičnih metoda i tehnika, a koje su prilagođene njihovim individualnim potrebama (Heslinga, 1979). Kada govorimo o slijepim osobama to će biti tehnike i strategije koje se oslanjaju na taktilne i auditivne informacije (korištenje označivača i specijaliziranih uređaja s govornim jedinicama). U radu sa slabovidnim osobama prilagodbe će se odnositi na prilagodbe prostora temeljene na funkcionalnom korištenju ostatka vida što će podrazumijevati prilagodbe kontrasta (boja), osvjetljenja te dobre organizacije prostora. Uključivanjem u program svakodnevnih vještina, slijepe i slabovidne osobe imaju priliku uvježbavati vještine neophodne za neovisno življenje u sigurnim uvjetima što doprinosi razvoju samopoštovanja, samopouzdanja, aktivnijem uključivanju u život lokalne zajednice, većoj zaposlenosti te razvoju komunikacijskih vještina, pa samim time i ostvarivanju i proširivanju socijalnih mreža osobe što se uočilo jednim od ključnih faktora u procjeni kvalitete života slijepih i slabovidnih osoba (Eid i Larson, 2008, Papakonstantinou i Papadopoulos, 2009, Bell i Miño, 2013).

## 5. Tiflotehnička obuka

Tiflotehnička obuka podrazumijeva osposobljavanje slijepih i slabovidnih osoba za samostalno i učinkovito korištenje elektroničkih i ostalih pomagala namijenjenih slijepim i slabovidnim osobama (korištenje računala - čitači ekrana, govorna jedinica, specijalizirana tipkovnica te drugih pomagala ovisno o individualnim potrebama osobe) (Centar za odgoj i obrazovanje "Vinko Bek", bez dat.). Kvalitetna primjena navedenih specijaliziranih pomagala može uvelike unaprijediti participaciju u raznim sferama života osobe oštećena vida. Ako govorimo o djeci, pozitivne ishode može se vidjeti u akademskim (Silman, Yaratan i Karanfiller, 2017, Alimović, 2024) i zadacima svakodnevnog života (povećanje brzine izvršavanja zadataka, povećanje sigurnosti, ravnopravnost učenja s videćim vršnjacima, smanjenje ovisnosti o drugoj osobi). Primjena asistivnih tehnologija od strane odraslih osoba oštećena vida pozitivno utječe na sudjelovanje u životu zajednice (pristup informacijama, upoznatost s aktualnim temama i trendovima te primjena društvenih mreža- socijalizacija i umrežavanje), veću zaposlenosti (asistivna tehnologija kao prediktor veće neovisnosti na poslu te zadovoljstva kolega i poslodavca, povećanje brzine, neovisnosti i efikasnosti u izvršavanju zadataka) kao i veću samostalnost u aktivnostima svakodnevnog života (Wolffe i Spungin, 2002, Papakonstantinou i

Papadopoulos, 2009, Haider i Zaman, 2012, Garcia, Poriler, Faleschini, i Bouche 2016, Alimović, 2024). S obzirom na sve veću zastupljenost digitalizacije u raznim sferama života, neophodno je osobe oštećena vida uključiti upravo u takve rehabilitacijske programe koji idu u korak sa suvremenim trendovima. U kontekstu asistivnih tehnologija i primjene u rehabilitaciji neophodno je napomenuti kako njihovoj efikasnoj primjeni uvelike doprinose upravo kvalitetni programi pripreme i upoznavanja sa samim asistivnim tehnologijama i njihovim mogućnostima primjene (Liang, Spencer, Scheller, Prolux i Petrini, 2022, Alimović, 2024).

## 6. Poučavanje Brailleovog pisma

Brajica predstavlja pisani oblik komunikacije slijepih i videćih osoba te također omogućava pristup pisanim izvorima informacija s kojima se osobe susreću te ih primjenjuju u svakodnevnom životu. Temelji se na usvajanju specifičnih znakova koji se formiraju točno određenim rasporedom točkica unutar šestotočke (Fajdetić, 2010). Usvajanje Brailleovog pisma podrazumijeva sustavno i kontinuirano poučavanje te uvježbavanje vještine čitanja, a što, osim usvajanja brajčnog koda, podrazumijeva i unaprjeđenje brzine i fluentnosti čitanja te sadržajno razumijevanje pročitanog. Brajica bi se trebala koristiti u raznim kontekstima, no zbog tehnoloških napredaka te oslanjanja na čitače ekrana i govorne jedinice većina osoba ne koristi je izvan obrazovnog konteksta. Benefiti uključivanja u program opismenjavanja na Brailleovom pismu jesu povećanje pristupačnosti informacija i materijala za aktivnosti slobodnog vremena (čitanje knjiga i bavljenje preostalim hobijima) s naglaskom na populaciju osoba odrasle dobi (Alimović, 2024)

## 7. Profesionalna rehabilitacija

Profesionalna rehabilitacija predstavlja sklop aktivnosti koji za krajnji cilj ima održivo zapošljavanje osoba s oštećenjima vida, a obuhvaća strukovno obrazovanje (dokvalifikacija, prekvalifikacija), profesionalnu orijentaciju (pronalazak adekvatnog radnog mjesta sukladno realnim mogućnostima), zapošljavanje, adaptaciju radnog mjesta i sl. (Fajdetić, 2012). Na području Republike Hrvatske, usluga profesionalne rehabilitacije provodi se u sklopu Centara za profesionalnu rehabilitaciju (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek) te uključuje suradnju sa Hrvatskim zavodom za zapošljavanje. Pozitivni ishodi uključivanja jesu veća zaposlenost te osposobljavanje za zanimanja i poslove u skladu s preostalim radnim sposobnostima, interesima

i motivacijom osobe (Majsec Sobota, 1997, Bell i Miño, 2013). Pružanjem podrške u procesu traženja adekvatnih zanimanja i radnih mjesta za osobe oštećena vida doprinosi se rastu samopouzdanja i samovrednovanja, omogućava se financijska sigurnosti, samoostvarenje te poboljšanje opće kvalitete života na svim životnim sferama (Papakonstantinou i Papadopoulos, 2009).

## 8. Vježbe vida

Vježbe vida rehabilitacijski su postupak usmjeren učinkovitim korištenju ostatka vida u aktivnostima svakodnevnog života kao i sprječavanje i usporavanje daljnjeg propadanja vida (Dundon, Bertini, Ladavas, Sabel i Gall, 2015). Vježbama vida nastoji se utjecati na uspješnost u aktivnostima orijentacije i kretanja, izvršavanja akademskih te radnih (poslovnih) zadataka (COO "Vinko Bek", bez dat.). Kako bi se prethodno navedeno ostvarilo koriste se različiti prilagođeni materijali i aktivnosti kojima se nastoji razvijati određena područja vizualne percepcije. Dakle cilj nije otklanjanje bolesti ili oštećenja već maksimalizacija korištenja dostupnih potencijala osobe kako bi korištenje vida bilo sigurno, svrhovito i efikasno.

Bassey i sur. (2019) naglašavaju nedostatke trenutačnog sustava rehabilitacije slijepih i slabovidnih osoba pri čemu se naglasak stavlja na financijsku zahtjevnost uključivanja u takve programe, udaljenost programa od mjesta življenja te teškoće s organizacijom prijevoza i smještaja van mjesta življenja. Još jedan problem nedovoljnog broja djece i osoba oštećena vida koji su uključeni u rehabilitacijske programe jest i nedostupnost informacija kao i neumreženost stručnjaka koji bi osobe oštećena vida (Trauzettel-Klosinski, 2011) trebali voditi i usmjeravati kroz proces traženja adekvatnih oblika podrške. S istim teškoćama suočavaju se i osobe te roditelji i skrbnici djece oštećena vida u Republici Hrvatskoj kako je većina programa na području Republike Hrvatske orijentirana na područje Grada Zagreba.

Zaključno, u kontekstu rehabilitacijskih programa važno je napomenuti kako njihovo provođenje i kompleksnost ovise o mogućnostima financiranja rehabilitacijskih programa, razvijenosti drugih programa podrške unutar države te općim vrijednostima i stavovima društva prema važnosti rehabilitacije osoba s invaliditetom (Cimarolli i Wang, 2006 prema Fajdetić, 2012). Upravo nedostatak ustanova i programa usmjerenih rehabilitaciji osoba oštećena vida na području Republike Hrvatske, kao i nedostatak adekvatnih informacija o njihovom postojanju

bili su osnovna motivaciju u formiranju takvog web okruženja koje bi osobama oštećena vida olakšao prve korake u traženju adekvatnih oblika podrške u postojećoj organizaciji sustava, a koje će biti opisano u nastavku rada.

#### **2.4. Roditelji djece oštećena vida**

Istraživanja koja se bave razinom stresa kod roditelja djece s teškoćama u razvoju ukazuju na višu razinu stresa kod majki djece s teškoćama u razvoju, pa tako i djece oštećena vida, u odnosu na roditelje djece bez teškoća (Boyce i sur., 1991; Innocenti i sur. prema Tröster, 2001). Nadalje, istraživanja ukazuju kako roditelji djece oštećena vida znatno veći stres pokazuju nakon djetetovih navršenih 5 godina. Kao jedan od razloga navodi se izostanak pravovremenog informiranja u pogledu rehabilitacijskih i obrazovnih mogućnosti za djecu oštećena vida (Speedwell, Stanton i Nischal 2003). Na više razine stresa utječu i pridružene teškoće, a pokazalo se također, kako višu razinu stresa pokazuju roditelji slabovidne djece (Tröster, 2001). Roditelji djece oštećena vida smatraju kako bi prve informacije o rehabilitacijskim uslugama i ustanovama te obrazovnim potrebama djece oštećena vida trebale davati ustanove zdravstvene skrbi. Korisnim i primjenjivim načinom informiranja pokazala se informativna knjižica s osnovnim informacijama potrebnim za poduzimanje prvih koraka u ostvarivanju rehabilitacijskih usluga (Mašić i sur., 2017, Speedwell i sur., 2003). Tröster (2001) navodi kako je glavni faktor koji utječe na razinu stresa roditelja djece oštećena vida upravo razina i kvaliteta socijalne podrške, a što se, među ostalim, odnosi na dostupnost informacija, ustanova i programa za rehabilitaciju djece oštećena vida te savjetovališta za roditelje putem kojih bi se ojačale roditeljske kompetencije.

### 3. ASISTIVNA TEHNOLOGIJA

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) asistivne tehnologije definira kao sve uređaje i njima povezane sustave i usluge čija je primarna svrha održati ili poboljšati funkcioniranje i neovisnost djece s teškoćama u razvoju te odraslih osoba s invaliditetom s ciljem prevencije nastanka sekundarnih zdravstvenih teškoća te osiguravanja kvalitete života (WHO, 2022). U kontekstu osoba oštećena vida, Alves, Monteiro, Rabello, Gasparetto i Carvalho (2009) asistivnu tehnologiju definiraju kao interdisciplinarno područje koje obuhvaća proizvode, resurse, metodologije, prakse i usluge koje za cilj imaju unapređivanje neovisnosti i autonomije osoba oštećena vida čime se povećava ravnopravnost sudjelovanja u aktivnostima socijalne zajednice (Keserović i Rožman, 2013). Navedeno potvrđuje istraživanje Lee, Reddie i Carroll (2021) u kojem se naglašava pozitivne utjecaje primjene asistivnih tehnologija na povećanje neovisnosti osoba oštećena vida te uspješno suočavanje sa svakodnevnim izazovima kao i smanjenje ovisnosti o pomoći osoba iz neposredne okoline (Scherer, Craddock i Mackeogh, 2010, Alimović, 2024). Prethodno navedeno osobi oštećena vida pruža osjećaj kontrole nad određenim segmentima vlastitog života što često izostaje kada se osoba oslanja isključivo na podršku videće osobe.

Postoji nekoliko različitih podjela asistivnih tehnologija. Asistivna tehnologija, prema razini tehnologije dijeli se na niskotehnološka, srednjetehnološka i visokotehnološka rješenja. U kontekstu namjene, asistivnu tehnologiju dijelimo na onu za pozicioniranje, mobilnost, komunikaciju, pristup računalu, prilagođene igre, prilagodbu okoline te za nastavu. Drugu podjelu iznose Cook, Polgar i Encarnação (2020) koji asistivnu tehnologiju dijele u 2 velike skupine, “*hard technologies*” i “*soft technologies*”. “*Hard technologies*” se odnosi na ona tehnološka rješenja koja su opipljiva, odnosno, hardverska rješenja kao što je primjerice, u kontekstu osoba oštećena vida, bijeli štap. Kada govorimo o “*soft technologies*” rješenjima misli se na softverska rješenja koja u većoj mjeri uključuju i ljudski faktor kao oblik asistencije. Primjer toga bila bi određena softverska računalna rješenja poput govornih jedinica za slijepe osobe ili programskih povećala za slabovidne osobe.

Unatoč brojnim benefitima koje korištenje asistivnih tehnologija ima na kvalitetu života pojedinaca s invaliditetom, podaci WHO-a ukazuju kako tek 10% ljudi kojima je potrebna asistivna tehnologija istoj ima i pristup. Neki od razloga koji se u literaturi navode jesu

(Keserović i Rožman, 2013, WHO, 2021, Mishra i sur., 2022, Pinjatela, Bonetti i Martinec, 2023, Stančić i Pinjatela, 2023 Alimović, 2024):

- nedovoljna educiranost stručnjaka koji rade s osobama s invaliditetom i djecom s teškoćama u razvoju,
- nedovoljna informiranost osoba s invaliditetom te roditelja djece s teškoćama u razvoju o dostupnoj asistivnoj tehnologiji i načinima ostvarivanja prava na istu,
- financiranje asistivnih tehnologija,
- dugotrajnost procesa od podnošenja zahtjeva do dobivanja asistivnih tehnologija,
- nedostatak stručnjaka na području asistivnih tehnologija te nedostadni dokazi o pozitivnim ishodima korištenja iste.

Nadalje, istraživanje Pinjatela i sur. (2023) ukazuje kako je jedan od razloga zbog kojih osobe s invaliditetom ne koriste asistivnu tehnologiju, upravo neznanje da na istu ostvaruju prava putem zdravstvenog i socijalnog sustava što se kosi s odrednicama Zakona o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom i Fakultativnog protokola uz Konvenciju o pravima osoba s invaliditetom (NN 6/2007). Navedena Konvencija, među ostalim, obvezuje države članice na informiranje i promicanje znanja o primjeni asistivnih tehnologija primjerenih za osobe s invaliditetom. Unatoč tome, istraživanje Pinjatela i sur. (2023) ukazuje kako je jedna od prepreka u većoj primjenjivosti asistivnih tehnologija na području Republike Hrvatske upravo nepoznavanje načina na koji se ista koristi. U prethodno spomenutom istraživanju velik broj ispitanika navodi kako bi veliki poticaj korištenju asistivnih tehnologija bilo primjereno i prilagođeno educiranje o načinu korištenja asistivnih tehnologija što potvrđuju i Alimović (2024) te Marijaee i sur. (2024). Prethodno navedeno ukazuje na potrebu edukacije stručnjaka raznih profila o dostupnosti i primjenjivosti asistivne tehnologije. U tom kontekstu aplikacija eVid može poslužiti kao pomoćno sredstvo informiranja i poduzimanja daljnjih, konkretnijih koraka poput kontaktiranja ustanova koje pružaju programe edukacija vezanih uz primjenu asistivnih tehnologija (Centar za odgoj i obrazovanje Vinko Bek, Centar Up2Date, Tifloglobus i sl.). Unatoč postojanju takvih ustanova i programa, iako u malom broju, problem stvara i vremenska organizacija edukacija zbog nedostatka stručnjaka osposobljenih za kvalitetno podučavanje primjene asistivnih tehnologija namijenjenih osobama oštećena vida (Manirajee, Shariff i Rasahid, 2024). Većina edukacija ove vrste provodi se u formi projekata koje nije moguće

provoditi ako za njih ne postoji adekvatni kadar. Još jedan od problema u primjeni asistivnih tehnologija jest i nedudovoljavanje kriterijima i smjericama univerzalnog dizajna. Iako se neprestano naglašava važnost uključivanja osoba s invaliditetom u razvoj asistivnih rješenja, to nerijetko nije slučaj (Sierra i De Togoeres, 2012, Kim, Han, Park i Park, 2016). Tako umjesto pristupačnosti, glavnu ulogu u formiranju tehnoloških rješenja ima sama estetika te atraktivnost krajnjeg proizvoda.

Analizom prethodno navedenog može se zaključiti kako se ravnopravna participacija osoba oštećena vida u suvremenom društvu može osigurati isključivo formiranjem takvih programa koji će osobe osposobiti za kontinuirano, efikasno i neovisno korištenje tehnoloških rješenja namijenjenih poboljšanju kvalitete života.

### **3.1. Primjena asistivnih tehnologija u rehabilitaciji osoba oštećena vida**

Kada govorimo o populaciji osoba oštećena vida, a u kontekstu korištenja asistivnih tehnologija, u obzir treba uzeti obilježja populacije. Kako je navedeno u prethodnom poglavlju, osobe oštećena vida najčešće pripadaju skupini treće životne dobi, odnosno, starije su od 65 godina. Prethodno navedeno pretpostavlja nižu razinu poznavanja upravljanja asistivnom tehnologijom (Alimović, 2024), naročito onom koja se temelji na korištenju raznovrsnih softverskih rješenja. Kada govorimo o asistivnoj tehnologiji osoba oštećena vida, naročito u svakodnevnom životu, govorimo o raznovrsnim računalnim i ostalim softverskim rješenjima koji pretpostavljaju dobro poznavanje rada na računalu ili mobilnom telefonu (Lee i sur., 2013). Temeljni uvjet koji bi trebalo zadovoljiti u primjeni asistivnih tehnologija u radu s osobama oštećena vida jest zadovoljenje kriterija pristupačnosti koji proizlaze iz samog senzornog oštećenja. To podrazumijeva pristup informacijama oslanjanjem na ostale senzorne modalitete (auditivne i taktilne informacije) ili mogućnost izmjena vizualnih informacija u skladu s individualnim potrebama osobe (veličina fonta, vrsta fonta, kontrasti i sl.) (Khan i Khusro, 2021).

Asistivnu tehnologiju za osobe oštećena vida dijelimo u 2 osnovne kategorije. Prva se odnosi na visoko i nisko tehnološka rješenja usmjerena osiguravanju sigurnosti i neovisnosti osoba oštećena vida (European Parliamentary Research Service (EPRS), 2018, Marijaee i sur., 2024). Nisko tehnološka rješenja odnose se na bijeli štap, tekstove pisane brajicom, ručna povećala, taktilne mape te taktilne oznake u prostoru. Kada se govori o visoko tehnološkim rješenjima,



misli se na razna računalna rješenja (programe ili uređaje) kao što su programska i elektronska povećala, Brailleova bilježnica, aplikacije namijenjene orijentaciji i kretanju, elektronički bijeli štap, čitači ekrana i sl. Druga podjela asistivnih tehnologija za osobe oštećena vida usmjerena je na samu namjenu za koju će se asistivna tehnologija koristiti. U kontekstu podjele temeljene na namjerni asistivne tehnologije najčešće ćemo se susresti s onom koja za cilj ima povećanje mobilnosti i pristupačnosti računala/mobilnih uređaja te onih za prilagodbu okoline i nastavnih sadržaja (Cook i sur., 2020, Manirajee i sur., 2024).

Kategorizaciju asistivnih tehnologija za osobe oštećena vida daju i Brassai, Bako i Losonczy (2011) i Khan i Khusr (2021). Navedeni autori asistivnu tehnologiju dijele na: asistivnu tehnologiju namijenjenu za aktivnosti svakodnevnog života, asistivnu tehnologiju za orijentaciju i kretanje te asistivnu tehnologiju za čitanje i pisanje (akademske zadatke)

1. Asistivna tehnologija namijenjena za aktivnosti svakodnevnog koja obuhvaća tehnološka rješenja usmjerena na:

- izvršavanje zadataka brige o sebi (održavanje zdravlja i osobne higijene) te brige o kućanstvu (kuhanje, usisavanje, pranje posuđa): *vaga s govornom jedinicom, toplomjer i tlakomjer s govornom jedinicom, taktilno obilježene kutije za tablete, indikator razine tekućine;*
- aktivnosti slobodnog vremena: društvene igre s taktilnim oznaka: Uno karte, Čovječe ne ljuti se, taktilne slagalice, zvučne lopte i frizbi, i sl.;
- organizacijske vještine i upravljanje vremenom: okvir za potpis, posude za organizaciju, oznaka predmeta i odjeće, sat s govornom jedinicom (ručni, budilica), tajmeri za kuhanje;
- brigu o financijama: specijalizirani novčanici, šablone za provjeru novčanica.

S ciljem osiguravanja neovisnosti u aktivnostima svakodnevnog života razvile su se i aplikacije koje olakšavaju svakodnevno funkcioniranje pojedinca u aktivnostima svakodnevnog života, primjerice, olakšavanje detekcije, lokalizacije i prepoznavanja predmeta, Neke od navedenih aplikacija jesu: *BeMyEyes* i *TapTap See* (Zahory, 2016, Khan i Khusro, 2021).

2. Asistivna tehnologiju za orijentaciju i kretanje

Uspješno kretanje slijepih i slabovidnih osoba podrazumijeva sposobnost orijentacije u poznatim i nepoznatim prostorima, detekciju relevantnih orijentira na otvorenim i zatvorenim prostorima, neovisno kretanje usvojenim rutama te sposobnost detekcije i prevladavanja prepreka (Khan i Khusro, 2021). Osobe oštećena vida, s naglaskom na slijepo osobe, kreću se specifičnim tehnikama na čijem se usvajanju radi u sklopu treninga orijentacije i kretanja (Brassai i sur., 2011, Khan i Khusro, 2021). Tehnike kretanja slijepih osoba obuhvaćaju kretanje tehnikom videćeg vodiča, tehnikom bijelog štapa te tehnikom psa vodiča (Vasconcelos, Luciene i Fernandes, 2016). Ukoliko je kod slabovidne osobe uočen kontinuirani gubitak vida, a prognoza je nestabilna ili nepovoljna, slabovidna se osoba također može uključiti u trening orijentacije i kretanja za usvajanje prethodno spomenutih tehnika. Važno je napomenuti kako se slabovidne osobe dominantno kreću oslanjajući se na ostatak vida, arhitektonske prilagodbe te prilagodbe okoline općenito (osiguravanje kontrasta teksture i boje tla, regulacija osvjetljenja i sl.). U kontekstu osiguravanja neovisnog kretanja osoba oštećena vida, važno je spomenuti i tehnološka rješenja usmjerena upravo neovisnijem kretanju slijepih i slabovidnih osoba. Elektronička pomagala usmjerena orijentaciji i kretanju osoba oštećena vida dijeli se u tri kategorije (Brassai i sur., 2011), odnosno na:

- elektronička pomagala za kretanje,
- elektronička pomagala za orijentaciju te
- elektronička pomagala za određivanje pozicije/položaja/trenutne lokacije.

Navedena pomagala ne koriste se kako bi zamijenila postojeće tehnike kretanja slijepih, već kako bi pružila dodatan izvor informacija o okolini i time smanjila ovisnost o pomoći osoba iz neposredne okoline te osigurala veću sigurnost pri neovisnom kretanju (sprječavanje ozljeda). Neke aplikacije namijenjene orijentaciji i kretanju osoba oštećena vida jesu *Via Opta Nav*, *Seeing Eye GPS*, *Heare* (Zahoriy, 2016), *elektronički dugi bijel štap*, *Ultracane*, *Guide Cane*, *NavBelt*, *VOICE* i sl. (Khan i Khusro, 2021).

3. Asistivna tehnologiju za čitanje i pisanje (akademske zadatke i aktivnosti slobodnog vremena)

Za opismenjavanje slabovidnih osoba u najvećoj mjeri koristi se uvećani crni tisak (Cushman, bez dat.). Uz uvećanje tiska, u nuđenju pisanih sadržaja za slabovidne osobe nužno je usmjeriti

pozornost na odabir fonta koji će se koristiti te kontrast pozadine i teksta (Hrvatska akademska i istraživačka mreža-CARNET, 2020). Slabovidne osobe kao primarni osjetilni modalitet koristiti će preostali vida pa su i asistivna rješenja temeljena na povećanju iskoristivosti i efikasnosti ostatka vida. Uvećanje teksta slabovidnim osobama pružaju i asistivna rješenja poput ručnih i elektroničkih te programskih povećala dok pisanje olakšavaju specijalizirane tipkovnice s uvećanim slovima i kontrastima boja tipke i slova (Teskeredžić i sur., 2013). Nasuprot tome, slijepi osobe te neke visokoslabovidne osobe opismenjavaju se na Brailleovom pismu što podrazumijeva korištenje specifičnih uređaja koji omogućavaju pisanu komunikaciju. U kontekstu asistivnih tehnologija za čitanje i pisanje razlikujemo ručna (tablica i šilo), mehanička (Brailleov stroj) te elektronička pomagala (npr. Brajična elektronička bilježnica, brajični zasloni) (Cushman, bez dat.). Osim prethodno navedenih pomagala, postoje i softverska rješenja koja olakšavaju proces čitanja i pisanja no ne podrazumijevaju uvijek usvajanje Brailleovog pisma. Osiguravanje asistivnih rješenja na ovom području osobama oštećena vida osigurava ravnopravni pristup informacijama kao i pisanu komunikaciju općenito.

Sve zastupljeniji oblici asistivnih tehnologija za osobe oštećena vida jesu informacijske tehnologije koje se dijele u šest kategorija (Edwards i Lewis, 1998, Sikirić, 2011 prema Jureško, 2017.):

- softver i hardver za uvećanje – uređaji i programi namijenjeni uvećanju tiska s ciljem poboljšanja vještine i brzine čitanja (elektronička i ručna povećala, programska povećala za računala i sl.)
- govorne jedinice i čitači ekrana – softverska rješenja usmjerena pretvorbi pisanog teksta u govoreni, a što je moguće uz pomoć sintetizatora govora (*NDVA*, *Jaws for Windows*, *TalkBack* i sl.)
- brajev redak – tekstualna informacija (crni tisak) pretvaraju se u brajev format pomoću elektronički pokrenutih plastičnih iglica koje formiraju brajev znak
- elektronička (brajeva) bilježnica – uređaj za bilježenje informacija pomoću brajeve ili *QWERTY* tipkovnice (standardna tipkovnica osobnih računala), sadrži govornu jedinicu, a prednost nad Brailleovim strojem je prenosivost (manji format)
- brajev printer – produkcija brajevih kopija informacija s računala

- *Optical Character Recognition (OCR)* – prijevod crnog tiska u digitalni, a zatim u brajev oblik.

Istraživanja usmjerena korištenju asistivnih tehnologija od strane osoba oštećena vida ukazuju kako upravo osobe oštećena vida u najvećoj mjeri koriste asistivnu tehnologiju s naglaskom na onu koja je usmjerena čitanju, pisanju, kretanju te informiranju (Speedwell, Stanton i Nischal , 2003, EPRS, 2018, Cook i sur. 2020, Pinjatela i sur., 2023, Alimović, 2024, Manirajee i sur., 2024). Unatoč iskazanoj potrebi za asistivnim tehnologijama usmjerenim upravo informiranju osoba oštećena vida u raznim sferama života, takvih tehnoloških rješenja izuzetno je malo ili nisu prilagođeni osobama oštećena vida u skladu s načelima univerzalnog dizajna. Iako većina istraživanja ukazuje na teškoće korištenja asistivnih tehnologija koje se baziraju na primjeni računala i mobilnih uređaja, istraživanja Hakobyan, Lumsden, O'Sullivan i Bartlett, H.(2013), Crossland, Silva i Macedo (2014), Rosner i Perlman (2018) te Khan i Khusro (2021), navode kako se osobe oštećena vida u većoj mjeri oslanjaju na asistivnu tehnologiju koja se bazira na primjeni mobilnih uređaja te da se u primjeni istih osjećaju kompetentno. Kao jedan od razloga navodi se kako takvi oblici asistivnih tehnologija omogućavaju prenosivost, veću mobilnost te neovisnost u odnosu na druge oblike podrške.

Promjene društva posljedično rezultiraju promjenama u kontekstu asistivnih tehnologija koje se sve češće oslanjaju na računalna i softverska rješenja. Velik problem u kontekstu takvih digitalnih rješenja predstavlja isključivanje krajnjih korisnika u proces planiranja i izrade. Kako bi takvi oblici asistivnih tehnologija bili funkcionalni i svrhoviti, neophodno je pratiti načela univerzalnog dizajna koji poštuje individualne potrebe osoba oštećena vida. U nastavku rada bit će predstavljene osnovne smjernice za osiguravanje pristupačnosti digitalnih sadržaja.

### **3.2. Digitalna pristupačnost**

Nielsen (2024) predstavlja 10 pravila koja je nužno poštovati ne bi li se osigurala funkcionalnost digitalnih sadržaja u skladu s potrebama krajnjeg korisnika, a koje je moguće primijeniti u procesu planiranja i izrade softverskih rješenja za osobe oštećena vida:

#### **1. Vidljivost stanja sustava**

Sustav korisniku treba pružati odgovarajuće povratne informacije u primjerenom vremenskom roku. Osoba bi u svakom trenutku trebala znati u kojem se dijelu sustava nalazi radi daljnje lakše manipulacije i navigacije kroz sustav.

## 2. Usklađenost sustava i stvarnog svijeta

Sustav bi trebao govoriti jezikom korisnika koristeći riječi i fraze poznate korisniku. Informacije unutar Sustava trebaju se javljati logičnim redoslijedom vodeći korisnika kroz sustav.

## 3. Korisnička kontrola i sloboda

Sustav bi trebao omogućiti takve funkcije koje bi olakšale postupak ispravaka grešaka u navigaciji sustavom (smanjiti broj koraka koje je potrebno poduzeti pri povratku na posljednji željeni korak).

## 4. Dosljednost i standardi

Sustav treba osigurati jasnoću komponenti i sadržaja, odnosno spriječiti mogućnost da više različitih pojmova ili situacija vode do iste stvari/koraka čime se sprječava pojava grešaka.

## 5. Prevencija greški

Dizajn i navigacija unutar sustava trebaju biti organizirani na način da preveniraju pojavu problema i/ili eliminiraju mogućnost pogrešaka (logičnost, preglednost i dosljednost).

## 6. Priznanje umjesto opoziva

Logičnost navigacije i dizajna trebale bi minimalizirati opterećenje memorije korisnika, odnosno za navigaciju jednim dijelom sustava, korisnik ne bi trebao pamtit korake prethodnog. Prethodno navedeno ostvarivo je vidljivim i jasnim navigacijskim točkama (vidljivi objekti, radnje i opcije).

## 7. Fleksibilnost i učinkovitost korištenja

Dizajn i navigacija sustava trebala bi osigurati efikasno i neovisno korištenje kako iskusnim, tako i novim korisnicima.

## 8. Estetski i minimalistički dizajn

Informacije unutar sustava trebaju biti jasne i konkretne. Iz sadržaja je potrebno otkloniti informacije koje su nevažne ili nepotrebne.

#### 9. Pružanje pomoći za prepoznavanje, dijagnosticiranje i oporavak od pogrešaka

Upozorenja o pogreškama izražavaju se jednostavnim jezikom te trebaju, precizno ukazuju na problem te predlažu konstruktivno rješenje.

#### 10. Pomoć i dokumentacija

Unutar sustava potrebno je osigurati pomoć i upute kojima će unutar sustava biti lako pristupiti. Svaka takva informacija bi se trebala lako pronaći te bi korisnika trebala voditi kroz korake kako provesti određenu radnju. Kao i sve ostale informacije i sadržaji unutar sustava, potrebno je otkloniti nevažne informacije kako ne bi došlo do pretjerane zagušenosti informacijama.

Kada se govori o pristupačnosti web okruženja osobama s invaliditetom, neizbježno je spomenuti načela univerzalnog dizajna. Ideja i cilj univerzalnog dizajna jesu osiguravanje mogućnosti ravnopravnog i neovisnog sudjelovanja svih članova društva u kontekstu, između ostalog, ključnim informacijama čime se nadalje omogućava ravnopravno sudjelovanje u aktivnostima lokalne zajednice, ali i ostvarivanje osnovnih ljudskih prava (Clarckson i Coleman, 2015, Dolph, 2021).

Kada govorimo o osobama oštećena vida, općenito gledajući, osiguravanje digitalne pristupačnosti podrazumijeva (CARNET, 2020):

- osiguravanje načina rada koje ne zahtjeva korištenje vida (slijepe osobe): omogućavanje korištenja govorne jedinice i govorne sinteze, navigacija kroz sadržaj pomoću tipkovnice i sl.
- osiguravanje dodatnog načina rada koji povećava ili smanjuje potrebno vidno polje i načina rada koji omogućava kontrolu kontrasta (slabovidne osobe): omogućavanje promjene veličine fonta, razmaka među slovima/redovima i sl.
- omogućavanje načina rada koji od korisnika ne zahtjeva sposobnost prepoznavanja boja (osobe s nemogućnošću prepoznavanja boja).

Više riječi o uvjetima pristupačnosti kojima je potrebno udovoljiti za osiguravanje digitalne pristupačnosti biti će u poglavlju razvoja aplikacije u sklopu kojeg će proces razvoja aplikacije

biti prikazan kroz same smjernice za osiguravanje digitalne pristupačnosti za osobe oštećena vida, a prema dokumentu Hrvatske akademske i istraživačke mreže (CARNET, 2020).

#### **4. POTREBA ZA APLIKATIVNIM WEB RJEŠENJEM**

Kao što je već prethodno navedeno, ideja inkluzivnog i informativnog web okruženja za osobe oštećena vida te roditelje i skrbnike djece oštećena vida proizašla je iz karakteristika perioda adaptacije na dijagnozu te uočenih nedostataka na trenutnoj mrežnoj infrastrukturi.

Brojna istraživanja ukazuju na nepovoljne posljedice suočavanja s dijagnozom na svakodnevni život svih članova obitelji. Taj je period obilježen nepovoljnim psihičkim stanjima poput šoka, anksioznosti, depresije te izražene brige za vlastitu te budućnost vlastitog djeteta u svakodnevnom, socijalnom, akademskom, a kasnije i profesionalnom aspektu života (Moore, 2000, Tuttle i Tuttle, 2004, Gui i sur., 2023, Lupón i sur., 2023). Istraživanja također ukazuju na sveprisutan problem nekvalitetne komunikacije između stručnjaka iz različitih sustava koji bi trebali surađivati ne bi li se za dijete i osobu oštećena vida osigurala cjelovita i kvalitetna podrška (Speedwell i sur., 2003, Gui i sur., 2023). Unatoč prethodno navedenim indikacijama i potrebama koje iznose sami krajnji korisnici, komunikacija među sustavima i dalje je neadekvatna, a nerijetko i nepostojeća što ostavlja negativne posljedice na proces traženja podrške. Problem predstavlja i komunikacija u odnosu stručnjak (primjerice liječnik opće prakse) i krajnji korisnik (osoba oštećena vida, roditelj/skrbnik djeteta oštećena vida). Zbog problema koji se javljaju na razini sustava, s naglaskom na nedostatak radne snage i preopterećenost postojećeg kadra, ne dolazi do efikasnog i adekvatnog prijenosa informacija te pravovremenog usmjeravanja krajnjih korisnika na daljnje korake u postupku traženja podrške (Milde, Rasmussen, Nissen i Kessel, 2023). Zbog prethodno navedenog osobe i roditelji/skrbnici djece oštećena vida prisiljeni su se oslanjati na vlastiti angažman i sposobnosti pristupanja potrebitim informacijama (Speedwell i sur., 2003, Ostrovsky i sur., 2023) što može biti frustrirajuće. Također, valja naglasiti kako stres i suočavanje sa dijagnozom uvelike utječu na primanje dobivenih informacija. U većini slučajeva verbalno prenesene informacije kojima su skloniji stručnjaci mogu biti preplavljujuće za krajnje korisnike. Upravo zbog prethodno navedenog, osobe i roditelji/skrbnici djece oštećena vida preferiraju imati zapis sumiranih informacija kojima se mogu vratiti u bilo kojem trenutku traženja adekvatnih oblika podrške (Kempson, 1987 prema Moore, 2000). Obzirom na brzinu promjena na različitim područjima, (ustanove, zakonske regulative i sl.), razvoj ovakvog web okruženja olakšao bi i potencijalno smanjio obujam posla određenih stručnjaka naročito u pogledu savjetovanja povezanog s daljnjim



koracima u traženju podrške (primjerice liječnici opće prakse i usmjeravanje na rehabilitacijske ustanove). Prethodno navedeno samo dodatno naglašava važnost razvoja takvog aplikativnog rješenja koje će potrebite informacije nuditi na jednoj platformi na primjeren, kohezivan i svrhovit način, a time potencijalno povećati broj osoba i djece oštećena vida aktivno uključenih u rehabilitacijske programe.

S obzirom na napredak tehnologije i trendova pristupanja informacijama, osobe i roditelji/skrbnici djece oštećena vida, u procesu traženja potrebnih informacija dominantno će se osloniti na podatke dostupne na različitim mrežnim stranicama (Watanabe, Miyagi, Minatani i Nagaoka, 2008, Abraham, Boadi-Kusi, Morny i Agyekum, 2021). Tim informacijama pristupit će računalima te pametnim mobilnim uređajima. Prethodno navedeno podrazumijeva dobro poznavanje prava, usluga i ustanova koje pružaju usluge osobama i djeci oštećena vida kao i dobru prilagođenost web okruženja i mrežnih stranica ustanova specifičnostima senzoričkog oštećenja. Iako je napredak vidljiv u kontekstu univerzalnog dizajna same infrastrukture mrežnih stranica, organizacija i funkcionalnost sadržaja nisu u skladu s potrebama osoba i roditelja djece oštećena vida. Većina web stranica ustanova za osobe s invaliditetom na početnom zaslonu nudi veliku količinu informacija koje nisu svrhovite i nužne što otežava i ometa pristup onima koje su za osobe oštećena vida neophodne (primarna djelatnost i područje djelovanja ustanove, kontakt podaci i sl.). Moore (2000) navodi kako osobe i roditelji/skrbnici djece oštećena vida u najvećoj mjeri traže informacije povezane s:

- prognozom vida i utjecajem gubitka vida na svakodnevnicu,
- orijentacijom i kretanjem osoba oštećena vida,
- financijskim naknadama i ostalim pravima iz raznih sustava (a koja proizlaze iz invaliditeta),
- ustanovama i uslugama usmjerenih osobama i djeci oštećena vida
- mogućnostima obrazovanja i zapošljavanja.

Iako bi se podrška u kontekstu navedenih područje trebala pružati simultano iz svih sustava, osobe i roditelji/skrbnici prisiljeni su odlaziti od stručnjaka do stručnjaka ne bi li bili upućeni na daljnje korake. Prethodno navedeno ukazuje na potrebu formiranja takvog okruženja koji će pružati upravo takve cjelovite informacije za koje neće biti potrebno pregledavati veliki broj različitih mrežnih stranica u potrazi za osnovnim informacijama već će one, na prilagođen i

adekvatan način (logičkim slijedom), biti dostupne na centralnom portalu čime će se skratiti period utrošen na samo traženje pomoći.

## 5. PRIKAZ RAZVOJA eVid USLUGE

Informacijske tehnologije podrazumijevaju softverska (aplikacije, programska rješenja, operativne sisteme i sl.) i hardverska rješenja (printeri, skeneri, eksterni uređaji, računalo, elektronsko povećalo i sl.) koja koristi neka organizacija ili pojedinac u svrhu prikupljanja, procesuiranja i širenja informacija u svim oblicima čime se povećava produktivnost i suradnja unutar određene organizacije (Sarosa i Zowghi, 2003, Attaran, 2003, Tan i sur., 2009 prema Onn i Sorooshian, 2013). Dakle, usluga eVid može se opisati kao softversko rješenje namijenjeno informiranju osoba oštećena vida, roditelja i skrbnika djece oštećena vida te stručnjaka koji dolaze u kontakt s osobom oštećena vida. Krajnji cilj korištenja usluge je povećanje uključenosti djece i odraslih osoba oštećena vida u primjerene rehabilitacijske programe kao i uspješnije ostvarivanje zakonskih prava koja im na temelju invaliditeta pripadaju.

Kako bi se određena usluga smatrala inkluzivnim i funkcionalnim za krajnjeg korisnika s određenim oblikom invaliditeta, izuzetno je važno osigurati digitalnu pristupačnost takvog rješenja. Digitalna pristupačnost “...podrazumijeva pristupačnost mrežno dostupnih sadržaja i aplikacija, izvornih aplikacija za mobilne uređaje i stolna računala, elektroničkih knjiga i sadržaja u sustavima za upravljanje učenjem i drugih digitalnih sadržaja...” (CARNET, 2020, str. 5).

Usluga eVid pruža informacije putem web okruženja (aplikacija). Web aplikacije predstavljaju softverske programe koji koriste internetski preglednik kao sučelje (Shklar i Rosen, 2009). Korisnik im pristupa unosom URL-a ili klikom na link. Preglednik zatim šalje zahtjev na poslužitelj (*backend*), koji obrađuje taj zahtjev, povlači potrebne podatke iz baze podataka i vraća odgovor u obliku web stranice ili podataka koje *frontend* prikazuje korisniku (Shklar i Rosen, 2009). Od tradicionalnih desktop aplikacija, koje se instaliraju na uređaj, razlikuju se po tome što koriste internetsku vezu kako bi se korisnici povezali s njima putem različitih preglednika (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari ili Microsoft Edge) što ih čini dostupnijima širom spektru korisnika (Rehman, 2024). Još jedna prednost web aplikacija je i što ih nije potrebno skidati na računalo ili mobilni telefon pa ne zauzima memoriju odabranog uređaja. U tom kontekstu, ažuriranja i nadogradnje odvijaju se interno i automatski pa dodatna pohrana na uređaj nije potrebna (Desai, 2023, Rehman, 2024). Mrežna dostupnost aplikacije prednost je za velik broj korisnika kako dostupnost i funkcionalnost aplikacije ne ovise o uređaju s kojega se

aplikaciji pristupa, pa će ona biti kompatibilna s raznim uređajima i operativnim sustavima ovisno o preferencijama krajnjeg korisnika (tablet, mobilni uređaj-android,iOS, prijenosno ili stolno računalo i sl.) (Desai, 2023). Pristupanje aplikaciji putem mobilnih uređaja informacije čini stalno i lako dostupnima (Rehman, 2024).

Funkcionalnost web aplikacija osiguravaju 3 osnovne komponente: klijent (*frontend*), poslužitelj (*backend*) i baza podataka (Shklar i Rosen, 2009). Klijent pristupa početnom sučelju (izrađeno pomoću *HTML-a*, *CSS-a* i *JavaScripta*). U sljedećem koraku, korisnik šalje određeni zahtjev (zadatak/naredbu) web serveru poslužitelju (*backend*) koji upravlja bazama podataka i iz nje vuče potrebne podatke te ih vraća korisniku čime se osigurava navigacija kroz aplikaciju i dolaženje do željenih sadržaja (Shklar i Rosen, 2009).

Nedostaci web aplikacija prvenstveno proizlaze iz ovisnosti o internetskoj mreži. To znači da korisnik neće imati pristup aplikaciji ukoliko nema dostupnih internetskih mreža (Desai, 2023). Rad i responzivnost aplikacije također će ovisiti o brzini i jačini internetske veze što može narušiti fluentnost navigacije unutar aplikacije (Shklar i Rosen, 2009, Rehman, 2024). Drugi problem na koji se može naići u primjeni web aplikacija jest narušavanje sigurnosti, a što se u najvećoj mjeri odnosi na hakerske napade te krađe podataka zbog čega je važno implementirati snažne sigurnosne mjere s ciljem zaštite podataka krajnjeg korisnika (Shklar i Rosen, 2009).

### **5.1. Kriteriji digitalne pristupačnosti usluge eVid**

U pogledu pristupačnosti informacija, a s obzirom na podatke prikazane u istraživanju Pinjatela i sur. (2023), ideja je u kategorije usluga, osigurati i kategoriju asistivnih tehnologija. Razlog tome je naglašavanje nedovoljne informiranosti osoba s invaliditetom i roditelja djece s teškoćama o dostupnim oblicima asistivnih tehnologija, načinu ostvarivanja prava na iste te često pogrešnom procjenom adekvatnih pomagala u odnosu na vrstu oštećenja. Velik broj ispitanika u prethodno navedenom istraživanju kao problem navodi “prepuštenost samima sebi” pri istraživanju dostupnih asistivnih tehnologija što može biti izuzetno frustrirajuće i osobe dodatno obeshrabriti od korištenja asistivnih tehnologija. Upravo to je bio motiv iza dodavanja kategorije Asistivne tehnologije, ali i usmjeravanja na web stranicu trgovine Tifloglobus na kojoj su pomagala logički podijeljena u smislene kategorije. Također, na stranicama Tifloglobusa, moguće je pročitati više

informacija o samom proizvodu (konkretan opis estetike i funkcije), ali i prijaviti se na tiflehničku obuku (provodi se u dogovoru s udrugama za osobe s invaliditetom).

Kako bi se povećala pristupačnost aplikacije osobama oštećena vida, u izradi aplikacije slijedile su se smjernice dokumenta Hrvatske akademske i istraživačke mreže - CARNET naziva “*Smjernice za osiguravanje digitalne pristupačnosti*” u kojem su detaljno navedeni i opisani kriteriji kojima je potrebno udovoljiti kako bi se digitalni sadržaj smatrao inkluzivnim.

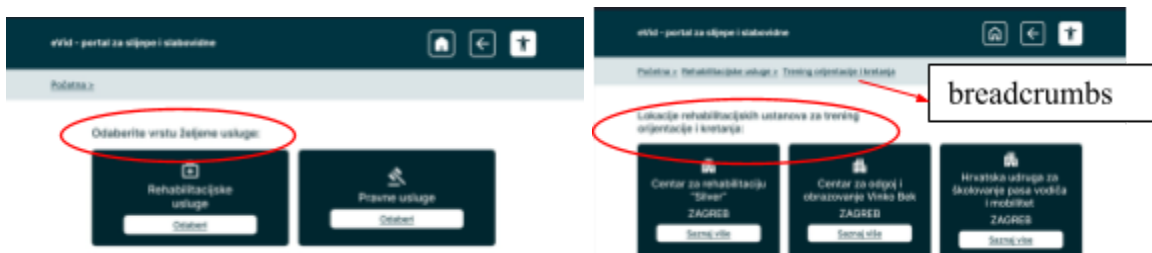
Kako bi korisnik mogao uspješno pristupiti željenim sadržajima unutar aplikacije u izradi aplikacije važno je pažnju usmjeriti na dizajn navigacije. Kako interakcija unutar aplikacije podrazumijeva preusmjeravanje na stranice sa detaljnijim sadržajima unutar određenog područja, korisniku su u svakom trenutku dostupne 3 ikone. Ikone su u skladu s propisima pristupačnosti vezano uz njihovu veličinu (minimalno 44x44 dp – desktop, 48x48 – mobilna verzija). Veličina ikona i njihovo konzistentno pozicioniranje, na onim mjestima na kojima se najčešće nalaze i u drugim aplikacijama, omogućavaju predvidivost i lakši ispravak pogrešaka u koracima (Slika 1., Slika 2.). Više o funkcijama i koracima koje omogućavaju navedene ikone više riječi biti će u poglavlju “5.2. *Opis sučelja i navigacije kroz aplikaciju eVid*”. U sklopu navedenog poglavlja prikaz je mobilne i desktop verzije aplikacije čime se udovoljilo responzivnosti i automatskom prilagođavanju aplikacije različitim dimenzijama uređaja bez gubitka sadržaja. Osim jednostavnosti navigacije kroz aplikaciju, važno je, naročito ako govorimo o slabovidnim osobama, u dizajnu koristiti fontove bez serifa (Arditi, 2004) pa se u izradi aplikacije koristio font Inter koji je dostupan za sve preglednike što sadržaj čini čitkim. Svaka nova stranica nakon početnog izbornika ima svoj naslov, pa osobe oštećena vida imaju uvid u prelazak iz jedne kategorije sadržaja u drugi, ali i znanje o tome na kojoj se stranici unutar aplikacije trenutno nalaze. Naslovi kategorija korisniku jasno daju do znanja u kojem se dijelu sadržaja nalazi (od poopćenog ka konkretnijem) i logički ih vode kroz sadržaj (Slika 3.).



Slika 1. Ikone za navigaciju (desktop verzija)



Slika 2. Ikone za navigaciju (mobilna verzija)



Slika 3. Naslovi stranica

Naslovi stranica korisniku daju do znanja koji se odabir/naredba od njih očekuje te koji će se sadržaji prikazivati s obzirom na odabrani izbor. U desktop aplikaciji omogućeni su i *breadcrumbs*. *Breadcrumbs* predstavljaju sekundarnu navigacijsku shemu koja korisniku pomaže odrediti položaj unutar aplikacije te omogućavaju lakšu navigaciju kroz web aplikaciju kroz pojednostavljenje koraka vraćanja na početnu točku (Slika 3.) (Gube, 2009).

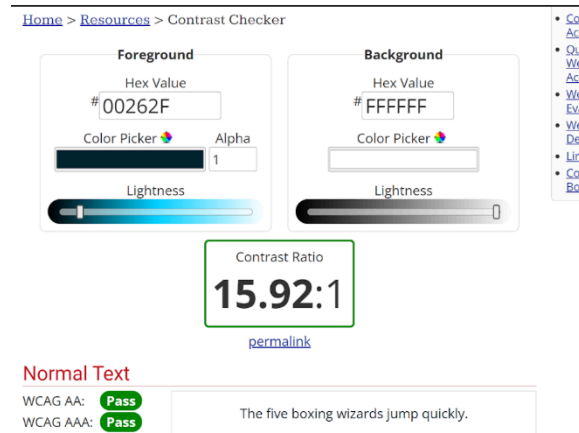
Karakteristike dizajna, a koje su u skladu s potrebama osoba oštećena vida određene su i mogućnostima prilagodbe veličine slova, poreda (razmak između slova i redova) te prilagodbe kontrasta teksta i pozadine (Harper i sur., 2008 prema Ćorić, 2020). Klikom na ikonu pristupačnosti, korisniku se otvara stranica s izbornikom mogućih izmjena unutar aplikacije u

prethodno navedenim kategorijama. Klik na ikonu Početno, izgled stranice, u navedenoj kategorije, vraća na početne postavke. Kvačica uz riječ Početno znači kako su trenutne postavke namještene na početni dizajn. Unutar svake kategorije korisnik može birati između 3 ponuđene opcije. U razgovoru sa slijepim i slabovidnim osobama te djelatnicima Centra Up2Date zaključeno je kako je najbolje ponuditi 3 izbora kako preveliki broj opcija može preplaviti osobu i imati kontraefekt. Važno je napomenuti kako se povećanjem veličine slova te razmaka među slovima i redovima ne dolazi do gubitka okolnog teksta već se forma teksta prilagođava veličini ekrana.



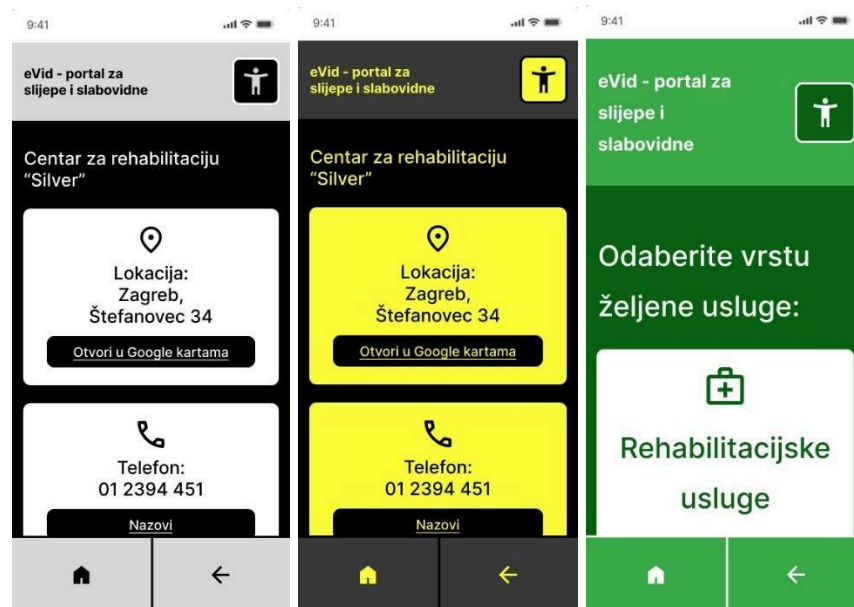
Slika 4. Izbornik pristupačnosti

U kontekstu kontrasta korisniku su ponuđene 3 opcije uz onu početnu. No važno je naglasiti kako i početni dizajn udovoljava standardima pristupačnosti kontrasta. Unošenjem parametara boje pozadine i boje teksta u aplikaciju za provjeru kontrasta (WebAIM: Web Accessibility In Mind) dobio se zadovoljavajući omjer od 15,92:1 (Slika 5.). Minimalni preporučeni omjer kontrasta u web standardima iznosi 4,5:1 što potvrđuje prethodnu tvrdnju.



Slika 5. Omjer kontrasta tekst/pozadina

Preostali izbori odabrani su na temelju savjeta zaposlenika Centra Up2Date te pregledom web stranica udruga, saveza i ostalih ustanova za slijepu i slabovidnu osobu te promatranjem asistivnih uređaja poput elektronskih povećala na online izvorima te pri posjetu ekonomata Hrvatskog saveza slijepih, Centru za rehabilitaciju Silver te Nacionalnom centru za rehabilitaciju slijepih i slabovidnih (Ljubljana). Najučestaliji kontrasti koji su se javljali bili su: crno-žuto, zeleno-bijelo te crno-bijelo.



Slika 6. Izbornik kontrasta (boja pozadina – tekst)



Slika 6. (zeleno-bijeki kontrast) također prikazuje i prikaz odabira opcije povećanja fonta te povećanja razmaka između redaka iz čega je vidljivo da povećanjem navedenih parametara ne dolazi do gubitka sadržaja te gubitka teksta što slabovidnim osobama omogućava povećanje brzine čitanja (Arditi, 2004).

Sama aplikacija pisana je u programskim jezicima (HTML, CSS, Java Script) koji osiguravaju jednostavnost obrade sadržaja te su podudarni s čitačima ekrana i govornim sintezama. Kako bi se omogućilo optimalno korištenje aplikacije za slijepo osobe, sadržaj unutar iste organiziran je logičnim slijedom a u pri programiranju pazilo se da se koristi strukturalne elemente iz HTML5 standarda kako bi čitači ekrana prepoznali značenje određenih elemenata i osigurali fluentnost kretanja stranicom (CARNET, 2020).

Iako većina uređaja čitače ekrana i govorne sinteze ima integrirane u sam operativni sustav, unutar aplikacije, u kategoriji Asistivne tehnologije, korisnik može preuzeti najoptimalnije i najčešće preporučene čitače ekrana i govorne sinteze (poveznica u aplikaciji) ukoliko iste nema integrirane na vlastitom uređaju.

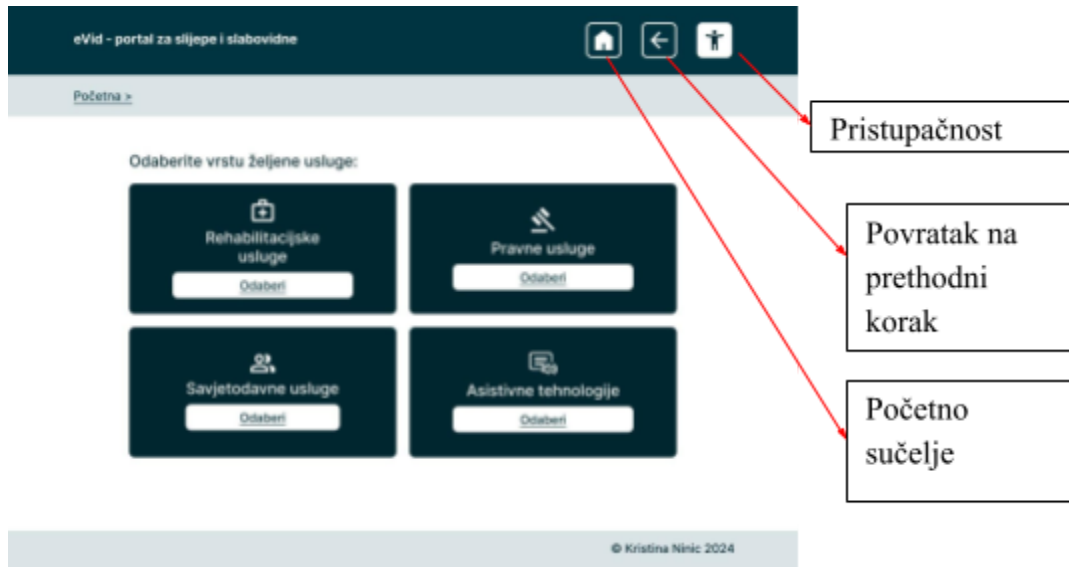
Sve ostale odrednice pristupačnosti koje se uvažavalo unutar aplikacije prikazane su u poglavlju *“Opis sučelja i navigacije kroz aplikaciju eVid”*.

## **5.2. Opis sučelja i navigacije kroz aplikaciju eVid**

U poglavlju će biti prikazan dizajn sučelja i navigacije unutar aplikacije. Istovremeno biti će prikazana i područja usluga za osobe oštećena vida obuhvaćena sadržajem aplikacije. Prethodno navedeno biti će prikazano kroz korake navigacije desktop i mobilnom verzijom aplikacije (dominantno mobilnom).

Početno sučelje prikazuje osnovne 4 kategorije (područja) podrške za osobe oštećena vida: Rehabilitacijske usluge, Pravne usluge, Savjetodavne usluge te Asistivne tehnologije. Korisnik izbor vrši klikom miša/prsta na željenu vrstu usluga. U desktop verziji, povratak na prethodni korak omogućava ikona strelice koja se nalazi u gornjem desnom kutu prikazanog sučelja. Ikona “Home” (kućica) koja se također nalazi u gornjem desnom kutu omogućava povratak na početno sučelje s bilo kojeg koraka/stranice na kojoj se korisnik nalazi (Slika 7.). U mobilnoj verziji, ikone za povratak na prethodni korak te početno sučelje nalaze se na dnu ekrana (Slika 8.). Takve navigacijske mogućnosti osiguravaju lakše ispravljanje pogrešaka u odabiru i povratka na

željene korake. Osim navedene dvije ikone, u gornjem desnom kutu nalazi se i ikona za pristupačnost (Slika 7, Slika 8.). Klikom na navedenu ikonu korisnik može mijenjati kontraste pozadine i teksta, veličinu fonta, razmak između slova unutar riječi te razmak između redaka. Navedene opcije dominantno su usmjerene slabovidnim osobama. Unutar svake od 4 navedene kategorije, korisnik može birati između 3 ponuđene opcije (uz izvornu) koja je u skladu s potrebama specifičnosti senzornog oštećenja



Slika 7. Početno sučelje (desktop verzija)

Navigacija kroz mobilnu aplikaciju slijedi jednake korake kao i ona u desktop verziji. Razlike mobilne aplikacije ogledaju se u pozicioniranju ikona unutar sučelja, a što je neophodno s kriterijem responzivnosti, a čime se osigurava nesmetan pristup aplikaciji neovisno o dimenzijama uređaja ili preglednika (CARNET, 2020) (Slika 7., Slika 8.).



Slika 8. Početno sučelje (mobilna verzija)

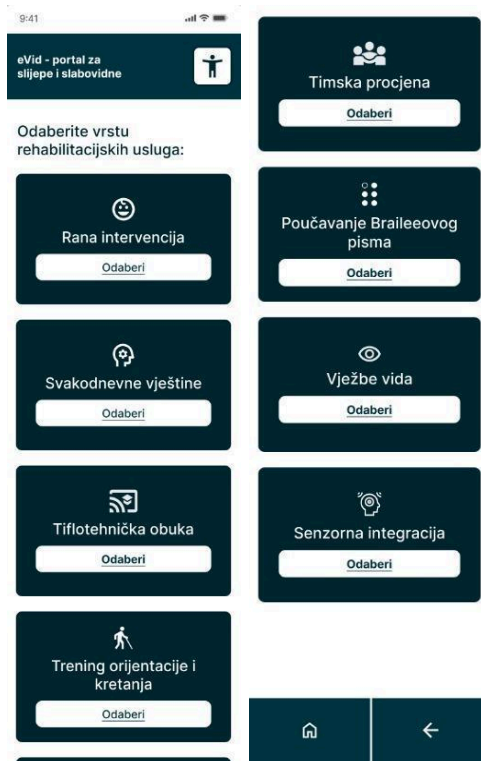
Prva kategorija, Rehabilitacijske usluge, nudi sažete i organizirane informacije o javnim i privatnim ustanovama koje nude rehabilitacijske programe za djecu i odrasle osobe oštećena vida na različitim područjima. Klikom na ikonu “Rehabilitacijske usluge”, aplikacija osobu vodi na stranicu s popisom rehabilitacijskih usluga s obzirom na njihovu svrhu, odnosno, osoba može odabrati slijedeće rehabilitacijske programe: Training orijentacije i kretanja, Rana intervencija, Senzorna integracija, Poučavanje Brailleovog pisma, Vježbe vida, Timska procjena, Svakodnevne vještine te Tiflotehnička poduka (Slika 9., Slika 10.).

Odaberite vrstu rehabilitacijskih usluga:



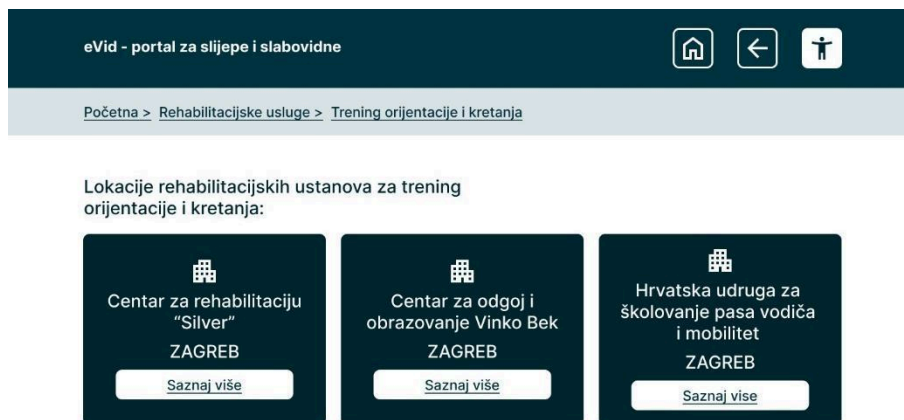
Slika 9. Izbornik rehabilitacijskih usluga (desktop verzija)

U desktop verziji sve usluge istovremeno su vidljive na ekranu što je moguće zbog veličine samog ekrana kojem se pristupa mrežnoj stranici. U mobilnoj aplikaciji korisnik će listanjem (pomicanjem sadržaja prstom, *eng. scrolling*) po ekranu dobiti uvid u moguće izbore rehabilitacijskih usluga (Slika 10.).



Slika 10. Izbornik rehabilitacijskih usluga (mobilna verzija)

Osoba klikom odabire željenu vrstu rehabilitacijske usluge što ih vodi na sljedeću stranicu sa popisom ustanova koje takve usluge i nude (Slika 11., Slika 12.).



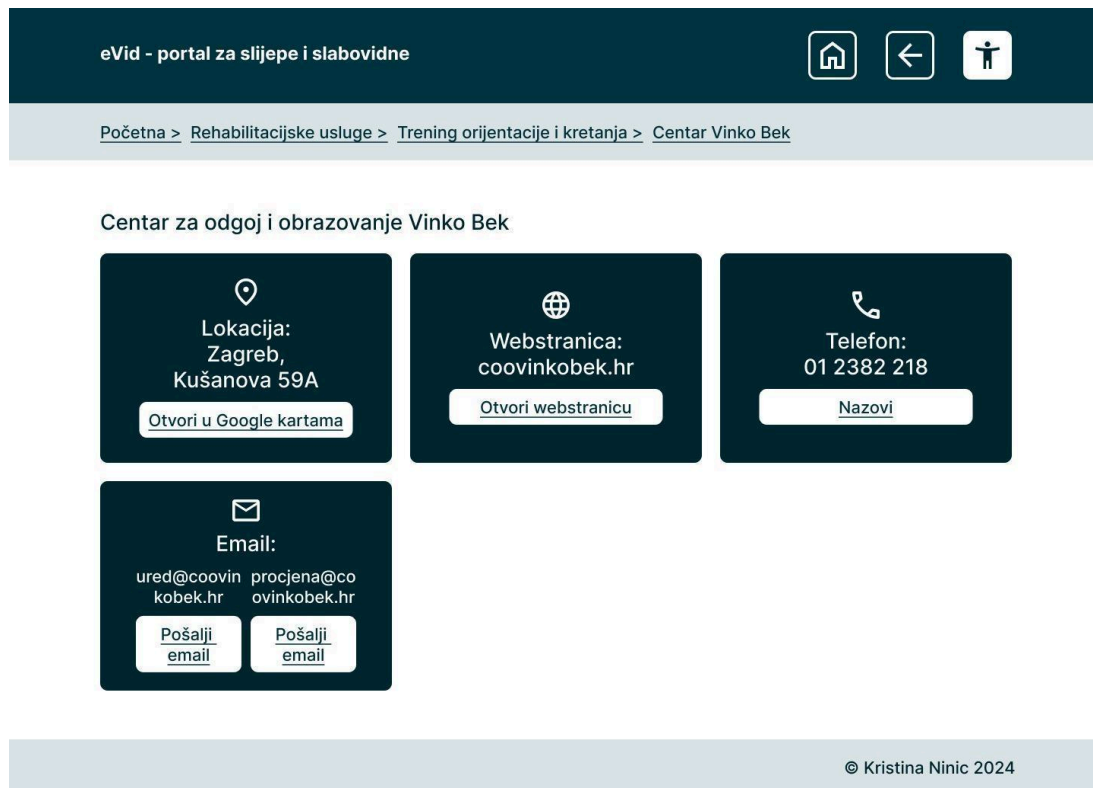
Slika 11. Izbornik ustanova koje pružaju usluge treninga orijentacije i kretanja (desktop)



Slika 12. Izbornik ustanova za usluge rane intervencije (mobilna verzija)

U sljedećem koraku korisnik klikom na ikonu ulazi u stranicu sa podacima o odabranoj ustanovi odabrane vrste rehabilitacijskih usluga (Trening orijentacije i kretanja – desktop, Rana intervencija – mobilna verzija) (Slika 13., Slika 14.). Osim samog naziva ustanove, navedeni su i slijedeći podaci: lokacija (adresa), broj telefona, e-mail ustanove te službena web stranica. Klikom na ikonu lokacija, aplikacija korisnika direktno vodi na aplikaciju Google karte u kojima unutar koje se može odabrati opcija uputa do željenog odredišta (osoba ne treba upisivati adresu već je ona automatski upisana klikom na link unutar aplikacije). Klikom na ikonu telefon, aplikacija korisnika direktno vodi na aplikaciju za pozive integriranu na mobilnom uređaju. Korisnik ne treba upisivati broj, već na mobilnom uređaju kliknuti ikonu telefona čime poziva

zadani broj. Klikom na ikonu e-mail, aplikacija korisnika vodi u aplikaciju e-maila koji je već prethodno odabran na mobilnom uređaju ili računalu kojim se aplikaciji pristupa. Kao i kod telefonskog broja, e-mail adresu nije potrebno upisivati, već samo sadržaj te nakon toga, kliknuti ikonu pošalji unutar željenog e-mail servisa (Gmail, Yahoo i sl.). Klikom na ikonu web stranica, aplikacija korisnika vodi direktno na internetsku stranicu naveden ustanove na kojoj korisnik može saznati više detalja o samoj ustanovi (ustrojstvo, ostale usluge koje se nude, opis usluga i sl.).



Slika 13. Izbornik kontakt podataka za odabranu rehabilitacijsku ustanovu (desktop)

U bilo kojem koraku, klikom na ikonu kućice (*“Home”*), korisnik se može vratiti na početno sučelje i proces započeti ispočetka. Također, korisnik u svakom trenutku može se, klikom na ikonu strelice, vratiti na prethodni korak te nastaviti pretraživati sadržaje na prethodnoj stranici što može znatno olakšati navigaciju kroz aplikaciju i dolaženje do željenog koraka (Slika 14.). Proces je jednak u desktop i mobilnoj verziji. Osim ikona za povratak na početno sučelje ili prethodni korak, korisnik u svakom trenutku može pristupiti izborniku pristupačnosti te odabrati najoptimalniju opciju.



Slika 14. Izbornik kontakt podataka za odabranu rehabilitacijsku ustanovu (mobilna verzija)

Sljedeća kategorija odnosi se na Pravne usluge. Kako bi korisnik iz Rehabilitacijskih došao do Pravnih usluga, najpoželjnije je to učiniti klikom na ikonu za povratak na početno sučelje. Kao i kod odabira rehabilitacijskih usluga, postupak pristupa informacija jednak je i kod kategorije pravnih usluga. Klikom na ikonu Pravne usluge, aplikacija korisnika vodi na popis sustava iz kojih osoba ostvaruje određena prava, odnosno na prava iz Sustava socijalne skrbi, Sustava zdravstvenog i mirovinskog osiguranja te iz Ostalih sustava (Slika 15.). Dominantna i za osobe s invaliditetom, pa tako i osobe oštećena vida, najvažnija prava iz kategorije ostalih sustava odnose se na ostvarivanje prava na subvenciju vožnje zračnim, pomorskim i željezničkim prijevozom, subvenciju godišnje cestarine i autocesta te prava na Europsku parkirališnu kartu (znak pristupačnosti i parkirno mjesto).

U nastavku rada, slike će prikazivati mobilnu verziju kako je desktop verzija dizajnom jednaka za kategoriju Pravnih i Savjetodavnih usluga te asistivnih tehnologija, kao i za kategoriju Rehabilitacijskih usluga.





Slika 15. Izbornik sustava za ostvarivanje pravnih usluga (mobilna verzija)

Klikom na ikonu Prava iz sustava socijalne skrbi (Slika 15.), korisnik ulazi na stranicu na kojoj mu se nudi izbor ikone Novčane naknade i Ostala prava i usluge (Slika 16.). Kako su novčane naknade u kontekstu prava iz sustava socijalne skrbi primarno područje interesa osoba s invaliditetom, one predstavljaju zasebnu kategoriju. Ostala prava i usluge usmjerene su na općenite usluge koje pružaju područni uredi Hrvatskog zavoda za socijalni rad, a koje nisu striktno namijenjene osobama s invaliditetom, već osobama u nepovoljnom socijalnom položaju općenito.



Slika 16. Izbornik vrsta usluga iz sustava socijalne skrbi (mobilna verzija)

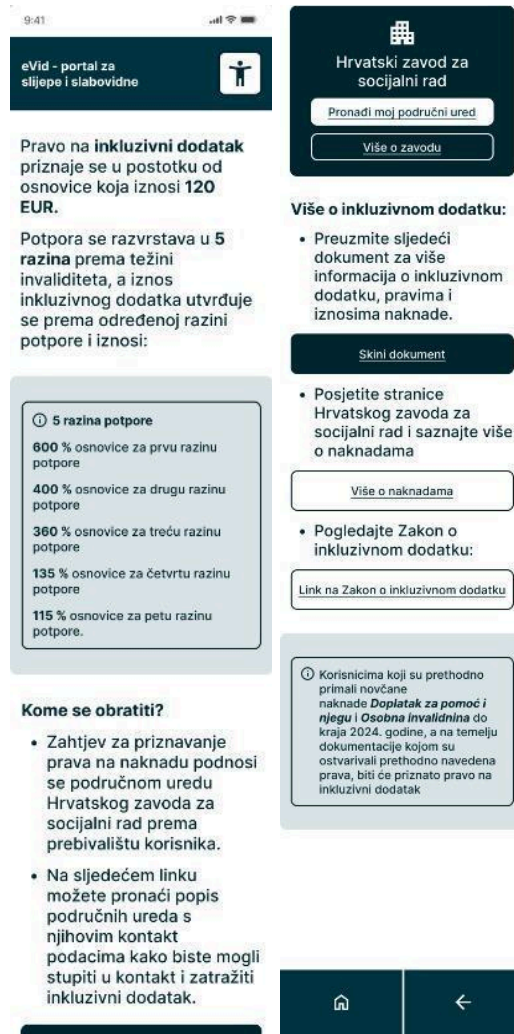
Klikom na kategoriju novčanih naknada, korisnik se preusmjerava na stranicu s popisom novčanih naknada na koje osobe s invaliditetom mogu ostvariti pravo (Slika 17.). Na vrhu liste nalaze se naknade koje su striktno usmjerene na osobe s invaliditetom, dok na druge naknade pravo mogu ostvariti i osobe bez invaliditeta. Novčane naknade na koje osobe oštećena vida mogu ostvariti pravo jesu: inkluzivni dodatak, zajamčena minimalna naknada, jednokratna novčana naknada, status roditelja njegovatelja i status njegovatelja, naknada za ugroženog kupca energenata te naknada za redovito studiranje. Više informacija o navedenim naknadama korisnik dobiva klikom na odabranu vrstu novčane naknade.



Slika 17. Izbornik novčanih naknada (mobilna verzija)

Kada korisnik klikom odabere jednu od ponuđenih novčanih naknada (u nastavku će biti prikazan Inkluzivni dodatak), preusmjerava se na stranicu s kratkim informacijama o načinu na koji se pravo na naknadu ostvaruje (kojim uvjetima treba udovoljiti, koju dokumentaciju je potrebno prikupiti), koji je iznos naknade i o kojim kriterijima ovisi, poveznicu na Word dokument s detaljnijim informacijama, a koje su vezane uz specifičnosti ostvarivanja prava odabrane naknade, poveznicu na web stranicu Hrvatskog zavoda za socijalni rad s popisom novčanih naknada (a koje se redovito ažuriraju od strane navedenog Zavoda) s dodatnim informacijama kao i poveznicu na popis područnih Zavoda za socijalni rad prema županijama i gradovima (adresa, kontakt broj, e-mail) te poveznicu na zakon koji uređuje detalje odabrane naknade (npr. Zakon o inkluzivnom dodatku) (Slika 18).

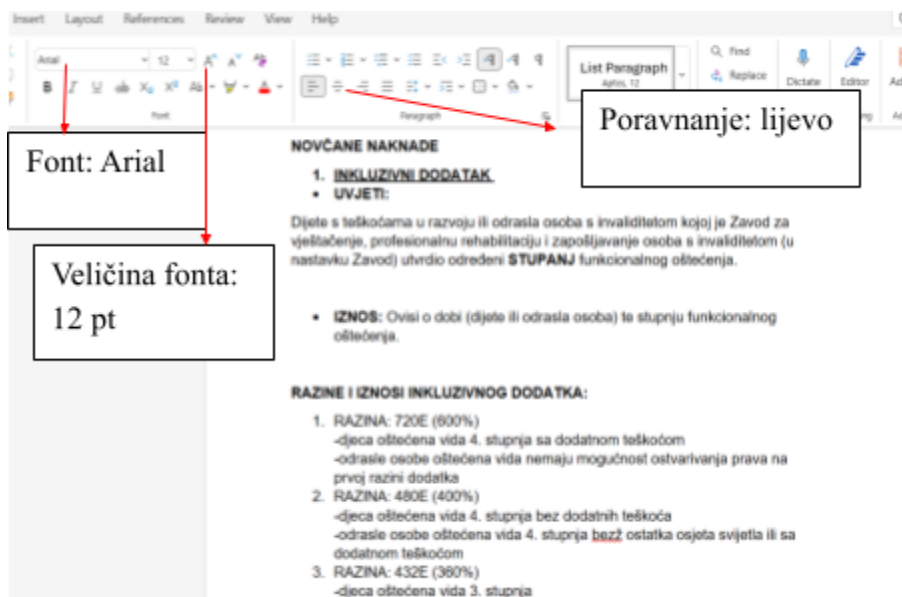
Word dokument (Slika 19.) izrađen je u suradnji sa socijalnim radnikom koji je dao informacije iz neposrednog rada (napomene proizašle iz najčešćih nejasnoća i pogrešaka podnositelja zahtjeva) te tumačio informacije dostupne na web stranici Zavoda na način koji je razumljiv čitatelju. Unutar aplikacije biti će i napomena kako je sadržaj unutar aplikacije informativan, i shodno promjenama zakonodavstva i ustrojstva ustanova, sklon izmjenama te kako je za službene i detaljne informacije poželjno kontaktirati ustanove navedene u aplikaciji.



Slika 18. Podaci o inkluzivnom dodatku (mobilna verzija)

Svrha Word dokumenta je osiguravanje dodatnih informacija vezanih uz proces podnošenja zahtjeva za ostvarivanje prava na novčanu naknadu sa nešto detaljnijim opisima no što su to dostupni unutar same aplikacije (kako ne bi došlo do zagušenosti). Navedeni dokument dizajnom je posve jednostavan, a u kontekstu pristupačnosti, pozitivni faktor je mogućnost unošenja izmjena u dizajnu u skladu s potrebama krajnjeg korisnika (vrsta i veličina fonta, kontrast, mogućnost uvećanja/zoomiranja i sl. unutar samog dokumenta). Svaki Word dokument u nazivu ima naziv novčane naknade na koju se odnosi te ju korisnik može pohraniti na vlastito računalo ili mobilni uređaj (na taj način informacije su dugoročno dostupne – pokazalo se važnim u istraživanjima načina prikupljanja informacija osoba oštećena vida). Pri izradi Word dokumenta pažnja je bila usmjerena na zadovoljenje smjernica digitalne pristupačnosti (CARNET, 2020).

Tako je izvorno korišteni font bio Arial (font bez serifa), sav tekst poravnat je ulijevo, a veličina fonta odgovara veličini 12 pt u tiskanim materijalima. Kroz aplikaciju se korisnika vodi i savjetuje na posjećivanje web stranice Hrvatskog zavoda za socijalni rad putem koje korisnici mogu pristupiti, ukoliko do njih dođe, ažuriranim informacijama vezanim uz određenu već postojeću ili novu naknadu. Također, u kontekstu ažuriranja informacija shodno promjenama Zakona ili usluga, planirana je i suradnja s Edukacijsko-rehabilitacijskim te fakultetom Socijalnog rada (Pravni fakultet) kroz otvaranje mogućnosti volontiranja ili odrađivanja obveza u sklopu kolegija “Volonterski rad” ili “Praksa studenata” (ovisno o mogućnostima i interesu studenata, profesora i mentora) na način da se same studente uključi u ažuriranje navedenih podataka. Studenti bi tako mogli izrađivati plakate i Word dokumente, odrađivati kraće informiranje krajnjih korisnika, raditi na ažuriranju postojećih dokumenata te prilagodbi sadržaja na način da je razumljiv osobama s invaliditetom, tj. osobama koje nemaju konkretnija znanja s područja zakonodavstva. Također, unutar postojećih dokumenata moguće je raditi potrebne izmjene putem poveznice dostupne ispod Slike 11. Svaku potrebnu promjenu ili ažuriranu informaciju moguće je javiti programeru aplikacije te na taj način unositi potrebne izmjene unutar aplikacije. Kontakt informacije programera i ostalih osoba koje sudjeluju u izradi aplikacije može se zainteresiranim studentima dati na edukacijama u sklopu prethodno navedenih kolegija (gostujuće predavanje).



Slika 19. Prikaz dijela sadržaja Word dokumenta (Inkluzivni dodatak)

Poveznica na dokument: [Inkluzivni dodatak.docx](#)

U sklopu Word dokumenata biti će dostupna i poveznica za Word dokumente s obrascima koje je potrebno predati pri podnošenju zahtjeva za ostvarivanje određene novčane naknade (npr. Za inkluzivni dodatak: [zahtjev\\_za\\_priznavanje\\_prava\\_na\\_inkluzivni\\_dodatak\(1\).docx](#)). Klikom na navedenu poveznicu, na korisnikovo računalo skida se obrazac u Word dokumentu.

Isti koraci ponavljaju se i za preostale novčane naknade. Usluge iz sustava zdravstvenog i mirovinskog sustava prvenstveno se odnose na ostvarivanje prava na asistivna pomagala (subvencija ili potpuno pokrivanje troškova) dok se prava iz ostalih sustava dominantno usmjeravaju na Centre za profesionalnu rehabilitaciju koji su usmjereni edukaciji/obrazovanju osoba s invaliditetom (prekvalifikacija, dokvalifikacija), savjetovanju (odabir zanimanja u skladu s realnim mogućnostima osobe s invaliditetom, a nakon nastupanja invaliditeta), planiranje podrške i prilagodbe (arhitektonske prilagodbe, organizacija vremena i prijevoza i sl.). U sklopu usluga profesionalne rehabilitacije biti će dostupni podaci o područnim uredima Centra za profesionalnu rehabilitaciju, lokacija/adresa područnog ureda, broj telefona te e-mail adresa.

Kategorija Savjetodavne usluge slijedi jednake korake kao i kategorija Rehabilitacijske usluge. Osim toga, jednak je i sadržaj, odnosno informacije koje se nude nakon početnog sučelja (Slika 20.). Klikom na ikonu Savjetodavne usluge, aplikacija korisnika vodi na stranicu s izbornikom Savjetovanje roditelja djece oštećena vida te Savjetovanje i psihoterapija.



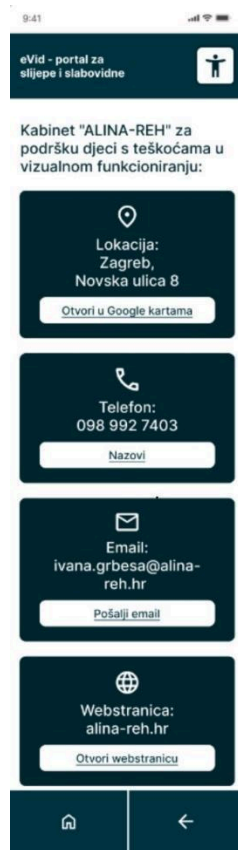
Slika 20. Izbornik Savjetodavne usluge (mobilna verzija)

Kao i kod prethodnih kategorija, tako će i u kontekstu kategorije Savjetodavne usluge prikazana biti jedan od ponuđena 2 izbora, odnosno, Savjetovanje roditelja djece oštećena vida. Klikom na navedenu ikonu, korisnik je preusmjeren na stranicu s izbornikom/listom ustanova koje pružaju odabranu uslugu (Slika 21.).



Slika 21. Izbornik popisa ustanova za savjetovanje roditelja djece oštećena vida (mobilna verzija)

Nadalje, klikom na odabranu ustanovu za savjetovanje, korisnika aplikacija vodi na osnovne informacije o ustanovi, odnosno, otvaraju se ikone s lokacijom/adresom (klik vodi u aplikaciju Google karte), telefon (klik vodi u aplikaciju poziva), e-mail (otvara odabrani e-mail servis: Gmail, Yahoo) te na web stranicu odabrane ustanove ukoliko korisnik želi saznati više informacija o navedenoj ustanovi (Slika 22.). Jednake korake i sadržaje prati i odabir opcije Savjetovanje i psihoterapija, a koji je namijenjen odraslim osobama s invaliditetom.



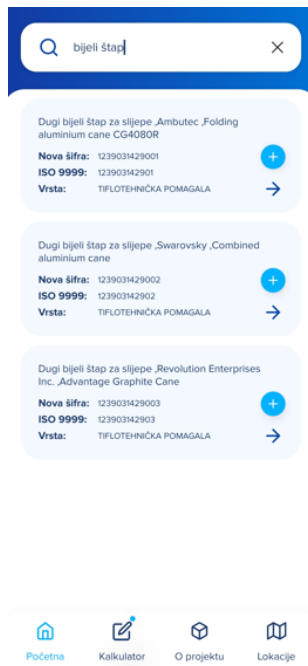
Slika 22. Osnovne informacije odabrane ustanove za savjetodavne usluge (mobilna verzija)

Odabirom kategorije Asistivne tehnologije korisnika se vodi na prvi izbornik u kojem bira između pomagala za slijepe te pomagala za slabovidne osobe (Slika 23.). Klikom na izbor Slijepe osobe korisnik će biti preusmjeren na kategorije pomagala namijenjenih slijepim osobama. Ukoliko korisnik odabere izbor Slabovidne osobe, biti će prosljeđen na kategorije pomagala za slabovidne osobe. Naravno, preporučljivo je da korisnici, neovisno o razini oštećenja, prođu kroz sve kategorije asistivnih tehnologija, naročito onih usmjerenih kućanstvu i održavanju zdravlja kako određene proizvode mogu koristiti i slijepe i slabovidne osobe, ali na drugačiji način. Ispod izbornika Slijepe osobe i Slabovidne osobe nalazi se i poveznica za preuzimanje aplikacije *Bauerfeind MDA* (za Android te iOS) koja omogućava korisniku da unutar navedene aplikacije istražuje asistivne tehnologije koje se nude za osobe oštećena vida (ali i ostala oštećenja), pružatelja usluga koji nudi kupovinu istih kao i popis onih pomagala koje financira ili sufinancira Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (u nastavku HZZO) (Slika 23., Slika 24.).



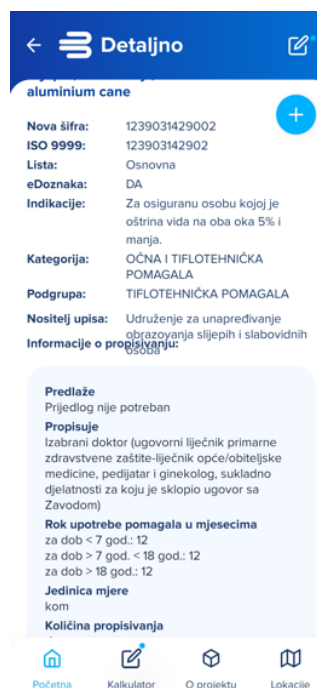


Slika 23. Izbornik asistivnih tehnologija (pomagala za slijepe i slabovidne)



Slika 24. Prikaz pretraživanja asistivnih tehnologija za osobe oštećena vida unutar aplikacije *Bauerfind MDA*

Navigacija kroz aplikaciju iziskuje upisivanje željenog sadržaja (primjerice “bijeli štap”), nakon čega se prikaže lista dostupnih bijelih štapova koje je moguće kupiti na području Republike Hrvatske (Slika 24.). Klikom na znak + (plus) proizvod se dodaje u kalkulator (popis za kupnju) u sklopu čega se prikazuje cijena odabranog proizvoda. Klikom na strelicu (udesno), otvara se stranica s dodatnim informacijama o proizvodu (gdje se može kupiti, sufinanciranje od strane HZZO-a, potreba za vraćanjem nakon određenog vremenskog perioda i sl.) (Slika 25.).



Slika 25. Dodatne informacije o odabranom pomagalu

Klikom na ikonu Slijepe osobe, korisnik će biti preusmjeren na stranicu s popisom vrsta/kategorija pomagala za slijepe osobe, odnosno: Računalna pomagala, Pomagala za orijentaciju i kretanje, Satovi, budilice i timeri (organizacija vremena), Pomagala za čitanje i pisanja, Specijalizirani mobilni uređaji, Specijalizirana računala i oprema, Označivači, Pomagala za dom i zdravlje i Ostala pomagala (Slika 26.). Ukoliko korisnik odabere ikonu Slabovidne osobe, aplikacija korisnika vodi na izbornik s vrstama pomagala za slabovidne osobe, odnosno Povećala(lupe) te Ostala pomagala (Slika 27.). Koraci i dizajn sučelja jednak je u izborniku za

slijepe i slabovidne osobe, no nudi različit popis krajnjih pomagala. Tako će unutar kategorije Računalnih pomagala za slabovidne osobe biti ponuđeno programsko povećalo (umjesto čitača ekrana i govorne sinteze).



Slika 26. Izbornik vrsta pomagala za slijepe osobe



Slika 27. Izbornik vrsta pomagala za slabovidne osobe

Kao i kod prethodnih kategorija (Rehabilitacijske, Pravne i Savjetodavne usluge), tako i kod Asistivnih tehnologija, korisnik odabirom kategorije/vrste asistivnih tehnologija biti će preusmjeren na popis pomagala za to područje. Za određene vrste pomagala biti će više kategorija. Tako će klikom na Računalna pomagala, korisnik pristupiti izborniku u kojem će biti ponuđen izbor Čitači ekrana te Govorna sinteza (Slika 28). Jednak postupak korisnik će slijediti za svaku vrstu/kategoriju pomagala. Lista pomagala organizirana je na način da se na vrhu nalaze ona rješenja koja u najvećoj mjeri podržavaju druge osobe oštećena vida (bilo u istraživanjima ili kroz neposredan rad s korisnicima).



Slika 28. Prikaz vrsta računalnih pomagala za slijepe

Za one vrste pomagala za koje ne postoje potkategorije, biti će prikazana jedna opcija, kao što je to kod pomagala za orijentaciju i kretanje. Klikom na odabranu vrstu pomagala, korisnik ulazi u dizajnom nešto izmijenjenu stranicu s kratkim podacima o svrsi pomagala, načinima i uvjetima kojima je potrebno udovoljiti ne bi li se ostvarilo pravo na navedena pomagala, napomenu ukoliko se pomagalo dobiva na doznake HZZO-a, trgovinama (fizičkim i online trgovinama) u kojima se navedena pomagala mogu kupiti te kontakt podatke navedenih trgovina (lokacija/adresa, telefon, e-mail, web stranica) (Slika 29.).



Slika 29. Prikaz podataka o odabranom pomagalu

### 5.3. Edukacija o korištenju usluge eVid

U trenutku pisanja ovog rada, aplikacija je u procesu daljnjeg razvoja u suradnji s programerom (unos podataka i intervencije u dizajnu). Kada aplikacija bude dovršena s programerske strane, biti će, a kako je prethodno dogovoreno sa Centrom Up2Date, poslana na testno korištenje zaposlenicima Centra. U sklopu Centra zaposlene su i osobe oštećena vida koje su u procesu razvoja aplikacije sudjelovale u davanju savjeta i konkretnih smjernica u vezi dizajna i sadržaja aplikacije. U sam rad Centra uključene su i osobe oštećena vida, a Centar je aktivan putem različitih društvenih mreža te se na taj način može osvijestiti korisnike o postojanju navedene aplikacije. Edukacije krajnjih korisnika mogu se organizirati u suradnji s djelatnicima Centra, a koji mogu dati praktične savjete u pogledu prilagodbe pristupa u kontekstu poučavanja primjene aplikacije u svakodnevnom životu. Osim u suradnji s Centrom Up2Date, suradnja u pogledu edukacija može se ostvariti kontaktiranjem Udruga i Saveza na području Republike Hrvatske u sklopu kojih se može odraditi volonterska edukacija. Suradnja s Udrugama omogućava pristup većem broju postojećih članova no otvara mogućnost za sudjelovanje stručnjaka različitih profila. Kako bi se proširila svijest osoba oštećena vida te bliskih osoba oštećena vida, s naglaskom na roditelje i skrbnike, o postojanju aplikacije izradio se letak kojega je moguće postaviti u odgojno-obrazovne i medicinske ustanove te područne ureda Hrvatskog zavoda za socijalnu skrb.

## 6. PLANOWI ZA BUDUĆNOST

Istraživanja u području asistivnih tehnologija ukazuju na problem needuciranosti krajnjih korisnika u pogledu postojanje te načina primjene asistivnih rješenja (Pinjatela i sur., 2023, Alimović, 2024). Na području Republike Hrvatske postoje ustanove koje nude edukacije u području primjene asistivnih tehnologija (Centar za odgoj i obrazovanje Vinko Bek te Centar Up2Date). Većina edukacija namijenjenih osobama oštećena vida provodi se kroz specifične projekte u sklopu ustanova poput saveza i udruga, a koje ovise o mogućnosti financiranja istih. U tom kontekstu moguće je organizirati suradnju sa Tifloglobusom (trgovina za pomagala i medicinske proizvode) koja, osim pomagala, nudi i specijalizirane edukacije za osobe oštećena vida na koje se moguće prijaviti putem web stranice ([https://tifloglobus.hr/?page\\_id=114#content](https://tifloglobus.hr/?page_id=114#content)), a što se ostvaruje suradnjom s lokalnim ustanovama i udrugama koje za navedeno iskažu interes ili Online predavanjima (potrebno poznavanje rada na računalu). U kontekstu web aplikacije eVid, moguće je ostvariti suradnju s Tifloglobusom te volonterski održavati edukacije u suradnji s udrugama lokalnih zajednica. Također, još jedna od mogućnosti je i samoorganizirano volontersko educiranje u suradnji s udrugama na području Republike Hrvatske. Suradnja s navedenim ustanovama važna je zbog pristupa popisu korisnika kojima je moguće poslati poziv za edukaciju. Ono što je također poželjno, upravo zato što aplikacija nije namijenjena isključivo osobama oštećena vida, jer organizacija edukacija u odgojno-obrazovnim, socijalnim i zdravstvenim ustanovama. Dakle, edukacija bi se mogla održavati u predškolskim ustanovama, osnovnim i srednjim školama, područnim uredima Hrvatskog zavoda za socijalni rad te medicinskim ustanovama koje pretpostavljaju rad s osobama oštećena vida (pedijatri, liječnici opće prakse, oftalmolozi i sl.). Na taj način osvijestilo bi se i educiralo navedene stručnjake o postojanju navedene aplikacije koju bi oni mogli preporučiti osobama te roditeljima/skrbnicima djece oštećena vida, a koji nisu uključeni u udruge i saveze za osobe s invaliditetom. Osim prethodno navedenog, izradio bi se letak s potrebnim osnovnim informacijama (svrha aplikacije i područja podrške) koji bi se postavio u ordinacije, socijalne i odgojno-obrazovne ustanove kako bi se osobe oštećena vida osvijestilo o postojanju istre. Na letak bi se postavio QR kod putem kojeg bi se korisnika odvelo direktno na mrežnu stranicu aplikacije eVid.

Velik broj istraživanja ukazuje na problem edukacije i informiranja osoba s invaliditetom, pa tako i osoba oštećena vida u kontekstu prava i usluga na koje zakonski ostvaruju pravo. S obzirom na vrstu i specifičnosti senzoričkog oštećenja, može se pretpostaviti dodatne prepreke u prikupljanju i samostalnom informiranju u pogledu navedenih područja. U daljnjem razvoju aplikacije planirano je dodati mogućnost online savjetovanja i usmjeravanja od strane volontera. Volonteri koji bi bili uključeni u savjetovanje i usmjeravanje bili bi studenti Socijalnog rada te Edukacijsko – rehabilitacijskog fakulteta. Navedeni oblik volonterskog rada mogao bi se odrađivati u sklopu kolegija “Volonterski rad” ili “Prakse studenata” u silabusom propisanom broju sati. U slučaju omogućavanja ove opcije, u početnom sučelju, kao i u aplikaciji *BeMyEyes* omogućio bi se ulazak u aplikaciju kao osoba oštećena vida (ili roditelj/skrbnik djeteta oštećena vida)-korisnik ili kao volonter (pružatelj podrške). Ulaskom volontera u aplikaciju povezivalo bi se korisnike (osobe oštećena vida) i volontere iz željenog područja koje bi odabrao krajnji korisnik (pravne, savjetodavne ili edukacijsko – rehabilitacijske usluge). Još neki oblici volonterskog djelovanja stručnjaka različitih profila prikazan je u poglavlju *Opis sučelja i navigacije kroz aplikaciju eVid*.

Po završetku programiranja aplikacije planirano je istu testirati u suradnji s Centrom Up2Date kako bi se uočile potrebe za intervencijama unutar dizajna i sadržaja. Zadovoljenje kriterija pristupačnosti testirati će se u sklopu web stranice *User Way* koja osigurava provjeru zadovoljenja digitalnog iskustva od strane osoba s invaliditetom. Provjera pristupačnosti odraditi će se i kroz suradnju sa Centrom Up2Date koji zapošljava osobe oštećena vida te je usmjeren upravo osiguravanju pristupačnosti, među ostalim, mrežnih sadržaja i stranica osobama oštećena vida. Suradnja sa navedenim Centrom može se ostvariti i putem volonterske suradnje u pogledu edukacije o primjeni navedene aplikacije kako se u sklopu Centra nude usluge tiflotehničke poduke.

U budućnosti je također planirano proširenje aplikacije na način da bi se omogućio izbornik oštećenja za koje se traže željene informacije, a koje se u trenutnoj aplikaciji nude isključivo za osobe oštećena vida. Dakle, u takvoj bi se verziji, na početnom sučelju, osobi omogućio izbornik oštećenja (motorička oštećenja, teškoće učenja, poremećaji autističnog spektra, intelektualne teškoće i sl.). Odabir teškoće vodio bi na sljedeći izbornik koji bi dizajnom bio jednak početnom sučelju aplikacije eVid u sklopu koje bi korisnici birali između rehabilitacijskih, pravnih,

savjetodavnih usluga te asistivnih tehnologija. Svi daljnji koraci i navigacija kroz aplikaciju bili bi jednaki kao i u aplikaciji eVid s razlikom u sadržaju koji se unutar određenih kategorija nudi.

**eVid**

**eVid: vaš digitalni pratilac za bolji život**

**Što je eVid?**

eVid je web aplikacija namijenjena informiranju slijepih i slabovidnih osoba, roditelja i skrbnika djece oštećena vida te stručnjaka raznih profila u pogledu asistivnih tehnologija te rehabilitacijskih, pravnih i savjetodavnih usluga za osobe oštećena vida.

**Prednosti korištenja eVida web aplikacije:**

- Jednostavna za korištenje
- Optimizirana za slijepu i slabovidne osobe
- Brz pristup informacijama i resursima na jednom mjestu

**Područja obuhvaćena eVidom:**

- Rehabilitacijske usluge**  
Saznajte više o vrstama rehabilitacijskih usluga
- Pravne usluge**  
Saznajte više o pravima iz socijalnog, zdravstvenog i ostalih sustava na koja ostvarujete pravo na temelju invaliditeta.
- Savjetodavne usluge**  
Saznajte više o ustanovama koje pružaju usluge savjetovanja i psihološke podrške u period u nošenja s dijagnozom.
- Asistivne tehnologije**  
Saznajte više o asistivnim pomagalima na koje ostvarujete pravo na temelju invaliditeta.

**Skeniraj za eVid**

Skeniranjem QR koda pristupit ćete eVid web aplikaciji i informacijama o tome **gdje, kome i kako se** obratiti za adekvatnu podršku

Slika 30. Letak



## 7. ZAKLJUČAK

Sve veći broj osoba oštećena vida, naročito osoba treće životne dobi, ukazuje na izraženu potrebu za razvojem takvih rehabilitacijskih programa koji će biti u skladu s realnim potrebama slijepih i slabovidnih osoba. Unatoč postojanju ustanova specijaliziranih za rad s osobama oštećena vida, iako u malom broju, broj osoba uključenih u programe istih i dalje je izuzetno nizak. Istraživanja ukazuju na činjenicu kako je jedan od razloga upravo nedovoljna informiranost osoba oštećena vida o postojanju takvih ustanova te neumreženost stručnjaka koji rade sa osobama oštećen vida i njihovim obiteljima. Pravovremeno uključivanje slijepih i slabovidnih osoba u primjerene rehabilitacijske programe ima pozitivne učinke na opću kvalitetu života pojedinaca oštećena vida te može rezultirati usporavanjem ili zaustavljanjem progresije gubitka vida te omogućiti funkcionalnije korištenje preostalog vida. Prethodno navedeno ostvarivo je isključivo informiranjem osoba i obitelji djece oštećena vida o pravima koja ostvaruju iz raznih sustava, ustanovama usmjerenim rehabilitaciji i obrazovanju osoba oštećena vida te savjetodavnim ustanovama koje će roditelje i skrbnike osnažiti u roditeljskoj ulozi, a osobe oštećena vida osnažiti za nošenje s dijagnozom i posljedicama iste.

Cilj uporabe eVid usluge upravo je početno informiranje i usmjeravanje osoba i roditelja/skrbnika djece oštećena vida na ustanove koje pružaju rehabilitacijske, pravne i savjetodavne usluge te rasterećenje stručnjaka raznih profila koji s osobama oštećena vida rade. Osim toga, u razgovoru sa stručnjacima različitih profila uočena je neupoznatost sa ustanovama koje pružaju usluge za osobe s invaliditetom i djecu s teškoćama u razvoju, pa tako i one s oštećenjima vida. U tom kontekstu, aplikacija bi mogla biti dobro pomoćno sredstvo u informiranju stručnjaka u pogledu dostupnih ustanova te usmjeravanju korisnika na iste. Aplikacija je kreirana na način da može biti upotrebljavana od strane različitih stručnjaka kao i osoba različitih stupnjeva poznavanja rada na računalu kroz smanjenje kompleksnosti sadržaja i navigacije kroz aplikaciju. Pri izradi su se poštivale smjernice digitalne pristupačnosti što bi osobama oštećena vida trebalo osigurati uspješnu navigaciju kroz aplikaciju te prikupljanje željenih informacija. Važno je napomenuti kako je aplikacija osmišljena kao pomoćno informativno sredstvo, a ne supstitucija za usluge savjetovanja i usmjeravanja koje nude specijalizirane ustanove za osobe s invaliditetom.

## 8. LITERATURA:

1. Abraham, C., Boadi-Kusi, S., Morny, E., Agyekum, P. (2021). Smartphone usage among people living with severe visual impairment and blindness. *Assistive Technology*, 34(100). Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/350370617\\_Smartphone\\_usage\\_among\\_people\\_living\\_with\\_severe\\_visual\\_impairment\\_and\\_blindness](https://www.researchgate.net/publication/350370617_Smartphone_usage_among_people_living_with_severe_visual_impairment_and_blindness)
2. Ackland, P., Resnikoff, S., & Bourne, R. (2017). World blindness and visual impairment: despite many successes, the problem is growing. *Community eye health*, 30(100), 71–73. Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5820628/>
3. Alimović, S. (2024). Benefits and challenges of using assistive technology in the education and rehabilitation of Individuals with visual impairments. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–8. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38685705/>
4. Alves, C.C.F., Monteiro, G.B.M., Rabello, S., Gasparetto, M.E.R.F. i Carvalho, K.M. (2009). Assistive technology applied to education of students with visual impairment. *Rev Panam Salud Publica*, 26(2), 148-152. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/26880895\\_Assistive\\_technology\\_applied\\_to\\_education\\_of\\_students\\_with\\_visual\\_impairment](https://www.researchgate.net/publication/26880895_Assistive_technology_applied_to_education_of_students_with_visual_impairment)
5. Anthony, T. L. (2014). Family Support and Early Intervention Services for the Youngest Children with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 108(6), 514-519. Preuzeto s: [https://www.academia.edu/101024690/Family\\_Support\\_and\\_Early\\_Intervention\\_Services\\_for\\_the\\_Youngest\\_Children\\_with\\_Visual\\_Impairments?uc-sb-sw=18530215](https://www.academia.edu/101024690/Family_Support_and_Early_Intervention_Services_for_the_Youngest_Children_with_Visual_Impairments?uc-sb-sw=18530215)
6. Arditi, A. (2004). Adjustable typography: an approach to enhancing low vision text accessibility. *Ergonomics*, 47(5), 469-482. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/8504113\\_Adjustable\\_typography\\_An\\_approach\\_to\\_enhancing\\_low\\_vision\\_text\\_accessibility](https://www.researchgate.net/publication/8504113_Adjustable_typography_An_approach_to_enhancing_low_vision_text_accessibility)
7. Ayres, A. J. (2002). *Dijete i senzorna integracija*. Jastrebarsko: Slap.
8. Bassegy, E., Ellison, C., Walker, R. (2019). Perception of blind rehabilitation services among adults with acquired blindness in Nigeria: Attention to functional goals. *British*

- Journal of Visual Impairment 2019, Vol. 37(1) 6–16. Preuzeto s: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0264619618794748?journalCode=jvib>
9. Battistin, T., Mercuriali, E., Borghini, C., Reffo, M., Suppiej, A. (2024). Parental Satisfaction with the Quality of Care in an Early Intervention Service for Children with Visual Impairment: A Retrospective Longitudinal Study. *Children*. 11(2), 230-243. Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10887141/>
  10. Bell, E. i Miño, N. (2013). Blind and Visually Impaired Adult Rehabilitation and Employment Survey: Final Results. *Journal of Blindness Innovation and Research*. 3(1). Preuzeto s: <https://nfb.org/images/nfb/publications/jbir/jbir13/jbir030101abs.html>
  11. Brassai, S., Bako, L., Losonczy, L. (2011). Assistive technologies for visually impaired people. *Acta Universitatis Sapientiae: Electrical and Mechanical Engineering*, 3(2011), 39-50. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/314952406\\_Assistive\\_technologies\\_for\\_visually\\_impaired\\_people](https://www.researchgate.net/publication/314952406_Assistive_technologies_for_visually_impaired_people)
  12. Cameron, A., Burns, P., Garner, A., Lau, S., Dixon, R., Pascoe, C. i Szafraniec, M. (2019). Making Sense of Multi-Sensory Environments: A Scoping Review. *International Journal of Disability, Development and Education*, 67(2), 1-27. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/334068328\\_Making\\_Sense\\_of\\_Multi-Sensory\\_Environments\\_A\\_Scoping\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/334068328_Making_Sense_of_Multi-Sensory_Environments_A_Scoping_Review)
  13. Centar za odgoj i obrazovanje “Vinko Bek” (bez dat.). Tiflotehnička obuka. Preuzeto s: <https://www.coovinkobek.hr/programi-2/psihosocijalna-rehabilitacija/tiflotehnicka-obuka>
  14. Chang, K.-y.J., Dillon, L.L., Deverell, L., Boon, M.Y. i Keay, L. (2020), Orientation and mobility outcome measures. *Clinical and Experimentale Optometry*, 103(4), 434-448. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31838758/>
  15. Clarkson, P. J. i Coleman, R. (2015). History of Inclusive Design in the UK. *Applied Ergonomics*, 46(B), 235-247. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687013000410>
  16. Cook, A. M., Polgar, J. M. i Encarnação, P. (2020). Technologies That Assist People Who Have Disabilities. U: Cook, A. M., Polgar, J. M. i Encarnação, P. (ur.) *Assistive Technologies* (peto izdanje, 16-30). Mosby. Preuzeto s: <https://shop.elsevier.com/books/assistive-technologies/cook/978-0-323-52338-7>

17. Crossland, M.D., Silva, R.S. i Macedo, A.F. (2014). Smartphone, tablet computer and e-reader use by people with vision impairment. *Ophthalmic Physiol Opt.*, 34(5), 552-557. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25070703/>
18. Cushman, C. (bez dat.). Overview of Assistive Technology: An overview of assistive technology for students who are blind or visually impaired, including those with additional disabilities. Preuzeto s: <https://www.pathstoliteracy.org/overview-assistive-technology/>
19. Ćorić, L. (2020). Prilagodba sadržaja suvremenih komunikacijskih rješenja za osobe sa oštećenjem vida (Diplomski rad). Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu. Preuzeto s: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/erf%3A821/datastream/PDF/view>
20. Demarin Hrnkaš, I. (2019). Rana intervencija nekad i sad. *Logopedija*, 9(1), 23-27. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/224590>
21. Desai, J. (2023). Web Application Vs Desktop Application: Pros and Cons. Preuzeto s: <https://positiwise.com/blog/web-application-vs-desktop-application-pros-and-cons>
22. Dolph, E. (2021). The developing definition of universal design. *Journal of Accessibility and Design for all*, 11(2), 178-194. Preuzeto s: <https://www.jacces.org/index.php/jacces/article/view/263/253>
23. Dundon, N. M., Bertini, C., Ládavas, E., Sabel, B. A., i Gall, C. (2015). Visual rehabilitation: Visual scanning, multisensory stimulation and vision restoration trainings. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9(192). Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4515568/>
24. Ehrlich, J. R., Agarwal, A., Young, C., Lee, J., & Bloom, D. E. (2022). The prevalence of vision impairment and blindness among older adults in India: findings from the Longitudinal Ageing Study in India. *Nature aging*, 2(11), 1000–1007. <https://doi.org/10.1038/s43587-022-00298-6>
25. Eid, M. i Larsen, R.J. (2008). *The Science of Subjective Well – Being*. New York: The Guilford Press. Preuzeto s: <https://psycnet.apa.org/record/2008-00541-000>
26. European Parliament: Directorate-General for Parliamentary Research Services (EPRS) (2018). *Assistive technologies for people with disabilities: Part II, Current and emerging technologies*. Preuzeto s:

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d657a81b-184c-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en>

27. Fajdetić, A. (2010). Brajična komunikacijska kompetencija - razumijevanje sustava jednostavnih brajičnih znakova i njihova primjena u složenim brajičnim znakovima literarnog i matematičkog konteksta. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 46 (2), 82-101. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/92230>
28. Fajdetić, A. (2011). Specifični rehabilitacijski programi, profesionalna rehabilitacija i zapošljavanje osoba oštećena vida. Vidici, 12(1), 7-8. Preuzeto s: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-casopis/169021>
29. Fajdetić, A. (2012). Komplementarnost profesionalnih i pojedinih (specifičnih) kompetencija slijepih osoba. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 48(2), 133-144. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/87789>
30. Flaxman, S. R., Bourne, R. R. A., Resnikoff, S., Ackland, P., Braithwaite, T., Cicinelli, M., ...Taylor, H. R. (2017). Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Global Health, 5(12), 1221–1234. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/341688758\\_Global\\_causes\\_of\\_blindness\\_and\\_distance\\_vision\\_impairment\\_1990-2020\\_a\\_systematic\\_review\\_and\\_meta-analysis](https://www.researchgate.net/publication/341688758_Global_causes_of_blindness_and_distance_vision_impairment_1990-2020_a_systematic_review_and_meta-analysis)
31. Fricke, T. R., Jong, M., Shunmugam Naidoo, K., Resnikoff, S., Sankaridurg P., Naduvilath, T.J., May Ho, S., Yin Wong, T., (2018). Global prevalence of visual impairment associated with myopic macular degeneration and temporal trends from 2000 through 2050: Systematic review, meta-analysis and modelling. The British journal of ophthalmology 102(7)DOI: [10.1136/bjophthalmol-2017-311266](https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311266)
32. Garcia, V., Poriler, S., Faleschini, S. i Boucher, N. (2016). The Meaning and Importance Attributed to Work for Visually Impaired People of the Metropolitan Area of Quebec. Journal of Blindness Innovation and Research, 6(2). Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/301828012\\_The\\_Meaning\\_and\\_Importance\\_Attributed\\_to\\_Work\\_for\\_Visually\\_Impaired\\_People\\_of\\_the\\_Metropolitan\\_Area\\_of\\_Quebec](https://www.researchgate.net/publication/301828012_The_Meaning_and_Importance_Attributed_to_Work_for_Visually_Impaired_People_of_the_Metropolitan_Area_of_Quebec)

33. Goldschmidt, M. (2018). Orientation and Mobility Training to People with Visual Impairments. U: Pissaloux, E., Velazquez, R. (ur.) *Mobility of Visually Impaired People*. Springer, Cham. Preuzeto s: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-54446-5>
34. Gube, J. (2009). Breadcrumbs in Web design: Examples and best practices. Preuzeto s: <https://www.smashingmagazine.com/2009/03/breadcrumbs-in-web-design-examples-and-best-practices/>
35. Gui, A., Perelli, D., Rizzo, G., Ferruzza, E., Mercuriali, E. (2023). Children's total blindness as a risk factor for early parent-child relationships: Preliminary findings from an Italian sample. *Frontiers in Psychology*, 14(1), 1-12. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37179868/>
36. Haegele, J. i Porretta, D. (2014). Snoezelen multi-sensory environment: An overview of research and practical implications. *Palaestra*, 24, 29-32. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/273574572\\_Snoezelen\\_multi-sensory\\_environment\\_An\\_overview\\_of\\_research\\_and\\_practical\\_implications](https://www.researchgate.net/publication/273574572_Snoezelen_multi-sensory_environment_An_overview_of_research_and_practical_implications)
37. Haider, M.S. i Zaman, R.A. (2012). Employment and Job Satisfaction of Visually Impaired People of Different Literacy Level in Dhaka. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/340526774\\_Employment\\_and\\_Job\\_Satisfaction\\_of\\_Visually\\_Impaired\\_People\\_of\\_Different\\_Literacy\\_Level\\_in\\_Dhaka](https://www.researchgate.net/publication/340526774_Employment_and_Job_Satisfaction_of_Visually_Impaired_People_of_Different_Literacy_Level_in_Dhaka)
38. Hakobyan, L., Lumsden, J., O'Sullivan, D., Bartlett, H. (2013). Mobile assistive technologies for the visually impaired, *Survey of Ophthalmology*, 58(6), 513 – 528. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/256928729\\_Mobile\\_assistive\\_technologies\\_for\\_the\\_visually\\_impaired](https://www.researchgate.net/publication/256928729_Mobile_assistive_technologies_for_the_visually_impaired)
39. Hrvatska akademska i istraživačka mreža-CARNET (2020). Smjernice za osiguravanje digitalne pristupačnosti. Preuzeto s: <https://www.carnet.hr/wp-content/uploads/2020/08/Smjernice-pristupac%CC%8Cnosti.pdf>
40. Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ) (2023). Izvješće o osobama s invaliditetom u Republici Hrvatskoj. Preuzeto s: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/04/Bilten\\_-\\_osobe\\_s\\_invaliditetom\\_2023..pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/04/Bilten_-_osobe_s_invaliditetom_2023..pdf)

41. Jones, N., Bartlett, H. E., & Cooke, R. (2019). An analysis of the impact of visual impairment on activities of daily living and vision-related quality of life in a visually impaired adult population. *British Journal of Visual Impairment*, 37(1), 50-63. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/329214638\\_An\\_analysis\\_of\\_the\\_impact\\_of\\_visual\\_impairment\\_on\\_activities\\_of\\_daily\\_living\\_and\\_vision-related\\_quality\\_of\\_life\\_in\\_a\\_visually\\_impaired\\_adult\\_population](https://www.researchgate.net/publication/329214638_An_analysis_of_the_impact_of_visual_impairment_on_activities_of_daily_living_and_vision-related_quality_of_life_in_a_visually_impaired_adult_population)
42. Jelka, M. (2020). Possibilities of inclusion of blind and visually impaired students in a regular school in Slovenia - an example of good practice. *Acta Iadertina*, 17(2), 213-234. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/367457>
43. Jureško, K. (2017). Učestalost korištenja elektroničkih pomagala u edukaciji školske populacije oštećena vida (Diplomski rad). Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu. Preuzeto s: <https://repozitorij.erf.unizg.hr/islandora/object/erf%3A231/datastream/PDF/view>
44. Karolina, V., Barella, Y., Wiyono, H., Khairunnisa, K., Ghafika, D. (2022). Analysis of Difficulties and Strategies in Learning of Visually Impaired Students in West Kalimantan. *Edumaspul. Jurnal Pendidikan*, 6(1), 232-236. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/363264284\\_Analysis\\_of\\_Difficulties\\_and\\_Strategies\\_in\\_Learning\\_of\\_Visually\\_Impaired\\_Students\\_in\\_West\\_Kalimantan](https://www.researchgate.net/publication/363264284_Analysis_of_Difficulties_and_Strategies_in_Learning_of_Visually_Impaired_Students_in_West_Kalimantan)
45. Keserović, S. i Rožman, J. (2013). Razlike u stavovima slijepih osoba i zdravstvenih djelatnika o statusu slijepih osoba u društvu – pregledni članak. *Sestrinski glasnik*, 18 (2), 133-141. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/104567>
46. Khan, A. i Khusro, S. (2021). An insight into smartphone-based assistive solutions for visually impaired and blind people – issues, challenges and opportunities. *Universal Access in the Information Society*, 19(3), 1-25. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/342171252\\_An\\_insight\\_into\\_smartphone-based\\_assistive\\_solutions\\_for\\_visually\\_impaired\\_and\\_blind\\_people\\_-\\_issues\\_challenges\\_and\\_opportunities](https://www.researchgate.net/publication/342171252_An_insight_into_smartphone-based_assistive_solutions_for_visually_impaired_and_blind_people_-_issues_challenges_and_opportunities)
47. Kim, H. K., Han, S. H., Park, J., & Park, J. (2016). The interaction experiences of visually impaired people with assistive technology: A case study of smartphones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 55, 22–33. Preuzeto s:

[https://www.researchgate.net/publication/305845120\\_The\\_interaction\\_experiences\\_of\\_visually\\_impaired\\_people\\_with\\_assistive\\_technology\\_A\\_case\\_study\\_of\\_smartphones](https://www.researchgate.net/publication/305845120_The_interaction_experiences_of_visually_impaired_people_with_assistive_technology_A_case_study_of_smartphones)

48. Kirchner, C. i Peterson, R. (1980). Multiple Impairments among Non-Institutionalized Blind and Visually Impaired Persons. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 74(1), 42-44. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1177/0145482X8007400111>
49. Kovačević, V., Stančić, V. i Mešovček, M. (1998). *Osnove teorije defektologije*. Zagreb: Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu.
50. Kwok, H.W.M, To, Y.F. i Sung, H.F. (2003). The application of a multisensory Snoezelen room for people with learning disabilities - Hong Kong experience. *Hong Kong medical journal*, 9(2), 6-12. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12668824/>
51. Lee, S, Reddie, M. i Carroll, J. (2021). Designing for Independence for People with Visual Impairments. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(1), 1-19. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/351119453\\_Designing\\_for\\_Independence\\_for\\_People\\_with\\_Visual\\_Impairments](https://www.researchgate.net/publication/351119453_Designing_for_Independence_for_People_with_Visual_Impairments)
52. Lew, H. L., Tanaka, C., Pogoda, T. K., Hall, J.W. (2021). Auditory, vestibular, and visual impairments. U: Cifu, D. X. (ur.) *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation* (šesto izdanje, str. 1101-1120). Elsevier. Preuzeto s: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323625395000503?indexOverride=GLOBAL>
53. Liang, I, Spencer, B., Scheller, M., Proulx, M., Petrini, K. (2022). Assessing people with visual impairments' access to information, awareness and satisfaction with high-tech assistive technology. *British Journal of Visual Impairment*, 42(13). Preuzeto s: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/02646196221131746>
54. Lupón, M., Armayones, M. i Cardona, G. (2018). Quality of life among parents of children with visual impairment: a literature review. *Research in Developmental Disabilities*, 83(10), 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.013>.
55. Lupón, M., Armayones, M. i Cardona, G. (2023). Quality of life of caregivers of children with visual impairment: A qualitative approach. *Research in Developmental Disabilities*, 138(5), 120–31. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.013>.



56. Majsec Sobota, V. (1997). Profesionalna rehabilitacija invalidnih osoba. Fizikalna i rehabilitacijska medicina, 14 (1), 50-50. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/144710>
57. Manirajee, L., Shariff, S. i Mohd Rashid, S. (2024). Assistive Technology for Visually Impaired Individuals: A Systematic Literature Review (SLR). International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 14(2), 596-611. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/378254054\\_Assistive\\_Technology\\_for\\_Visually\\_Impaired\\_Individuals\\_A\\_Systematic\\_Literature\\_Review\\_SLR](https://www.researchgate.net/publication/378254054_Assistive_Technology_for_Visually_Impaired_Individuals_A_Systematic_Literature_Review_SLR)
58. Mašić, V., Femec, L. i Bilić Prčić, A. (2017). Access to rehabilitation services for adults with late-onset visual impairment. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja, 53 (Supplement), 141-151. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/193749>
59. Milde, N., Rasmussen, A., Nissen, K., & Kessel, L. (2023). Support needs around the time of diagnosis of parents caring for an infant with visual impairment or blindness in Denmark: a qualitative study. BMJ open, 13(2). Preuzeto s: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067805>
60. Mohamad Salleh, N. i Mohd Ali, M (2010). Students with Visual Impairments and Additional Disabilities. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 7(1), 714-719. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810021014>
61. Moore, N. (2000). The information needs of visually impaired people. Preuzeto s: <https://disability-studies.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/sites/40/library/moore-nick-rnib-report.pdf>
62. Nielsen, J. (2024). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Preuzeto s: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
63. Onn, C.W. i Sorooshian, S. (2013). Mini Literature Analysis on Information Technology Definition. Information and Knowledge Management, 3(2), 139-140. Preuzeto s: <https://www.iiste.org/Journals/index.php/IKM/article/view/4287>
64. Ostrovsky, M, Rosenblatt, A., Hollander, N., Habet-Wilner, Z. (2023). Online Support Group for Patients with Inflammatory Eye Disease: Characterisation of Members and Assessment of Benefits. Clinical and Experimental Ophthalmology, 51(5), 704–713. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37565254/>
65. Padovan, N., Kuvač Kraljević, J., Matic, A. (2015). Važnost prevencije i intervencije u logopedskom radu. U: Kuvač Kraljević, J. (ur.). Priručnik za prepoznavanje i

obrazovanjedjece s jezičnim teškoćama (str. 25-33). Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet.

66. Papakonstantinou, D. i Papadopoulos, K. (2009). Social Support in the Workplace for Working – Age Adults with Visaul Imapirments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(7), 393-402. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/232221290\\_Social\\_Support\\_in\\_the\\_Workplace\\_for\\_Working-Age\\_Adults\\_with\\_Visual\\_Impairments](https://www.researchgate.net/publication/232221290_Social_Support_in_the_Workplace_for_Working-Age_Adults_with_Visual_Impairments)
67. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65(1), 76-85. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21309374/>
68. Pinjatela, R., Bonetti, L. i Martinec, R. (2023). Perspektiva korisnika o uslugama asistivne tehnologije: Asistivna tehnologija u 21. stoljeću - stanje i perspektive. Zagreb: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2023. str. 11-44.
69. Rafaely, L., Carmel, S. i Bachner, Y.G. (2017). Subjective well – being of visually impaired older adults living in the community. *Aging and Mental Health*, 22(9), 1223-1231. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28636409/>
70. Ramey, S. L., Ramey, C. T. & Lanzi, R. G. (2007). Earlyintervention: Background, Research Findings and FutureDirections. U: J. W. Jacobson, J. A.Mulick, J. Rojahn (ur.) *Handbook of Intellectual and Developmental Disabilities* (str. 445-463). New York: Springer
71. Rehman, I.A. (2024). Top Key Advantages & Disadvantages of Web-Based Applications. Preuzeto s: <https://clickysoft.com/advantages-and-disadvantages-of-web-applications/>
72. Rosner, Y., i Perlman, A. (2018). The Effect of the Usage of Computer-Based Assistive Devices on the Functioning and Quality of Life of Individuals who are Blind or have low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112(1), 87-99. Preuzeto s: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145482X1811200108>
73. Runjić, T., Nikolić B., Bilić – Preić, A. (2003): Utjecaj rehabilitacije na svladavanje tehnike samostalnog kretanja kod slijepih invalida domovinskog rata, *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 39(1), 62 – 72. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/11624>

74. Sabatti, L. (2016): Uloga medicinske sestre pri radu sa slijepom osobom u bolničkoj ustanovi i zadovoljstvo slijepih osoba sestrijskim pristupom. Glasnik pulske bolnice, 12(12) , 29 – 33. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/clanak/228053>
75. Scherer, M. J., Craddock, G., i Mackeogh, T. (2010). The relationship of personal factors and subjective well-being to the use of assistive technology devices. Disability and Rehabilitation, 33(10), 811–817. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20735272/>
76. Shklar, L. i Rosen, R. (2009). Web Application Architecture Principles, Protocols and Practices (drugo izdanje). West Sussex: Wiley. Preuzeto s: <https://download.e-bookshelf.de/download/0000/5960/33/L-G-0000596033-0002363371.pdf>
77. Sierra, J. S. i De Togo, J. S. R. (2012): Designing Mobile Apps for Visually Impaired and Blind Users, ACHI. The Fifth International Conference on Advances in Computer - Human Interactions. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/290677649\\_Designing\\_mobile\\_apps\\_for\\_visually\\_impaired\\_and\\_blind\\_users\\_Using\\_touch\\_screen\\_based\\_mobile\\_devices\\_IPhoneiPad](https://www.researchgate.net/publication/290677649_Designing_mobile_apps_for_visually_impaired_and_blind_users_Using_touch_screen_based_mobile_devices_IPhoneiPad)
78. Silman, F., Yaratani, H., Karanfiller, T. (2017). Use of Assistive Technology for Teaching-Learning and Administrative Processes for the Visually Impaired People. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13(8):4805-4813. Preuzeto s: <https://www.ejmste.com/article/use-of-assistive-technology-for-teaching-learning-and-administrative-processes-for-the-visually-4909>
79. Speedwell, L., Stanton, F., & Nischal, K. K. (2003). Informing parents of visually impaired children: who should do it and when?. Child: Care, Health and Development, 29(3), 219–224. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12752613/>
80. Stančić, V. (1991). Oštećenja vida: biopsihosocijalni aspekti. Zagreb: Školska knjiga.
81. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) (2012). Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema (deseta revizija, svezak 1. - drugo izdanje), Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Medicinska naklada Zagreb, 389 – 390. Preuzeto s: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666\\_hrv.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44081/9789241547666_hrv.pdf)
82. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) (2021). Prevalence of coverage of assistive technology in the WHO European Region: a scoping review. Ur. Abdi, S., Spann, A.,

- Laplante-Levesque, A., Mishra, S., de Witte, L. (suradnica Pinjatelj, R.). Preuzeto s: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2021-3173-42931-59954>
83. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) (2023). Blindness and vision impairment. Preuzeto s: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
84. Teskerdžić, A., Dizdarević, A., Bratovčić, V. (2013). Studenti sa oštećenjem vida u visokom obrazovanju. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu The World's Leading Automated Website Accessibility Solution for ADA & WCAG Compliance. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/profile/Alma-Dizdarevic-2/publication/314464844\\_Prirucnik\\_za\\_obuku\\_akadenskog\\_osoblja/links/58c29ddaa6fdcce648de0be4/Prirucnik-za-obuku-akadenskog-osoblja.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alma-Dizdarevic-2/publication/314464844_Prirucnik_za_obuku_akadenskog_osoblja/links/58c29ddaa6fdcce648de0be4/Prirucnik-za-obuku-akadenskog-osoblja.pdf)
85. Trauzettel-Klosinski, S. (2011). Current Methods of Visual Rehabilitation. *Deutsches Ärzteblatt international*, 108(51-53), 871-878. Preuzeto s: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22259642/>
86. Tröster, H. (2001). Sources of Stress in Mothers of Young Children with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 95(10), 623–637. Preuzeto s: <https://sci-hub.se/10.1177/0145482x0109501005>
87. Tuttle, D.W. i Tuttle, N.R. (2004). Self-esteem and adjusting with blindness: the process of responding to life demands (third edition). Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher. Preuzeto s: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2384636>
88. Watanabe, T., Miyagi, M., Minatani, K., Nagaoka, H. (2008). A Survey on the Use of Mobile Phones by Visually Impaired Persons in Japan. Conference: Computers Helping People with Special Needs, 11th International Conference. Preuzeto s: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70540-6\\_162](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70540-6_162)
89. Wolffe, K.E. i Spungin, S.J. (2002). A Glance at Worldwide Employment of People with Visual Impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96(4). Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/213800544\\_A\\_Glance\\_at\\_Worldwide\\_Employment\\_of\\_People\\_with\\_Visual\\_Impairments](https://www.researchgate.net/publication/213800544_A_Glance_at_Worldwide_Employment_of_People_with_Visual_Impairments)

90. Vasconcelos, G. i Fernandes, L.C. (2016). Low Vision: Orientation and Mobility. Preuzeto s: <https://www.aao.org/education/disease-review/low-vision-orientation-mobility>
91. Zahory, K. (2016). Uporaba mobilnih aplikacija u rehabilitaciji osoba oštećena vida (Diplomski rad). Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu. Preuzeto s: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/erf%3A138/datastream/PDF/view>
92. Zhang, W., Roberts, T.V., Poulos, C.J. (2023). Prevalence of visual impairment in older people living with dementia and its impact: a scoping review. BMC Geriatrics, 23(1), 1-29. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03581-8>
93. Zakon o Registru osoba s invaliditetom. Narodne novine, 63/2022. Preuzeto s: <https://www.zakon.hr/z/3178/Zakon-o-Registru-osoba-s-invaliditetom>
94. Zakon o potvrđivanju Konvencije o pravima osoba s invaliditetom i Fakultativnog protokola Uz Konvenciju o pravima osoba s invaliditetom. Narodne novine, 6/2007. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2007\\_06\\_6\\_80.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2007_06_6_80.html)
95. Zou, M., Guo, D., Chen, A., Young, C. A., Li, Y., Zheng, D., & Jin, G. (2021). Prevalence of visual impairment among older Chinese population: A systematic review and meta-analysis. Journal of global health, 11(1). Preuzeto s: <https://jogh.org/documents/2021/jogh-11-08004.pdf>