

Prema uključivom prirodoslovnom muzeju: strategije interpretacije prirode za slijepe i slabovidne posjetitelje

Stermšek, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:533618>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Humanities
and Social Sciences

Repository / Repozitorij:

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
SMJER MUZEOLOGIJA I UPRAVLJANJE BAŠTINOM
Ak. god 2023./2024.

Sara Stermšek

**Prema uključivom prirodoslovnom muzeju: strategije
interpretacije prirode za slijepe i slabovidne posjetitelje**

Diplomski rad

Mentori: dr. sc. Žarka Vujić, red. prof.;
dr. sc. Darko Babić, izv. prof.

Zagreb, travanj 2024.

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem da je ovaj rad rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na istraživanjima te objavljenoj i citiranoj literaturi. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Ovo je za mog djeda, i sve one koji poput njega vide svijet u tami. I za one koji vjeruju u svijet u kojem je dovoljno gledati srcem.

Da ga zajedno stvorimo.

Hvala mojim mentorima, profesorici Vujić i profesoru Babiću, na svakom savjetu i pomoći, razumijevanju i strpljenju. Uz Vašu pomoć sam pronašla svoju strast prema muzejskoj struci i usmjerila svoj put prema onome što zaista volim.

Hvala Uweu Moldrzyku, ne samo na stručnom mentorstvu, već i na ohrabrujućim riječima u trenucima kada nisam bila sigurna u ovaj svoj muzejski put.

Hvala mami i tati što su podržali ovu ideju upisa još jednog studija. Kada sam vam rekla da to želim, nisam znala da ću ga s ovoliko ljubavi završiti, ali evo me!

Hvala Mati, Mariji, Ivanu i Luki što su mi ovaj studij učinili lijepim i zabavnim, a Filozofski fakultet manje strašnim.

Hvala mom Zagi na svemu ostalome.

Sadržaj

Sadržaj.....	iv
1. Uvod.....	1
2. Pregled literature	2
2.1. Oštećenje vida.....	2
2.2. Pristupačnost i uključenost	10
2.3. Interpretacija	16
2.4. Prirodoslovni muzeji.....	21
3. Interpretacijske strategije i tehnike za slijepe i slabovidne osobe	24
3.1. Orijentacija.....	24
3.1.1. Strategije navigacije i orijentacije kod slijepih i slabovidnih osoba.....	24
3.1.2. Alati i tehnologije za orijentaciju u muzejima	29
3.1.3. Orijentacija kao interpretacijska tehnika	31
3.2. Zvuk i audiovodiči	34
3.2.1. Smjernice za audiovodiče	34
3.2.2. Izrada audio opisa u muzejima	36
3.2.3. Zvuk u prirodoslovnim muzejima.....	38
3.3. Legende.....	39
3.3.1. Čitanje s oštećenjem vida.....	40
3.3.2. Muzejske legende za slijepe i slabovidne posjetitelje.....	41
3.3.3. Muzejske legende kao interpretacijska tehnika	42
3.4. Taktilni predmeti.....	43
3.4.1. Dodir	44
3.4.2. Dodir u muzejima	46
3.4.3. Interpretacija dodirom.....	50

3.5.	Vođene ture	51
3.5.1.	Pozitivna i negativna iskustva vođenih tura	52
3.5.2.	Taktilne ture	53
3.5.3.	Uloga vodiča	53
3.5.4.	Taktilne ture u prirodoslovnim muzejima.....	54
3.6.	Osjetila mirisa i okusa.....	56
3.6.1.	Mirisi i njihov utjecaj na čovjeka.....	57
3.6.2.	Mirisi u muzejima	57
3.6.3.	Mirisi u prirodoslovnim muzejima	59
3.6.4.	Osjetilo okusa u muzejima.....	60
3.6.5.	Poteškoće u implementaciji	62
3.7.	Umjetna inteligencija	63
3.7.1.	Umjetna inteligencija i asistivne tehnologije.....	63
3.7.2.	Umjetna inteligencija u muzejima	64
4.	Zaključna razmatranja.....	67
5.	Literatura.....	70
	Sažetak	80
	Summary	81

1. Uvod

U svijetu koji je primarno vizualno orijentiran, osobe s oštećenjem vida suočavaju se s brojnim preprekama u svakodnevnom životu. Oni su kontinuirano isključeni iz javnih prostora, kulturnih događaja i društvenih diskursa ali ne zbog svog oštećenja vida, već zbog neprilagođenosti njihove okoline. Muzeji, koji su prema definiciji „neprofitne, trajne institucije u službi društva“ i „otvoreni za javnost, pristupačni i uključivi“ (ICOM, 2022), imaju priliku djelovati kao promjena i stvoriti ne samo pristupačne prostore, već i kritičke dijaloge o ovoj problematici te na taj način napraviti korak naprijed prema uključivom društvu. U današnje doba klimatske krize, ubrzanih promjena prirodne okoline i urbanizacije, prirodoslovni muzeji mogu pomoći ljudima da shvate što se oko njih događa i kako mogu na to utjecati, ali i ponuditi izgubljeni doticaj s prirodom i priliku da vide njezine ljepote. Za slijepe osobe, međutim, ove ljepote se nalaze izvan vizualnog svijeta i prirodoslovni muzeji moraju pronaći način da i njima omoguće jednako iskustvo.

Problem pristupačnosti u muzejima nije samo pitanje fizičkog pristupa, već i pristupa informacijama i edukativnim sadržajima, ali i dubljoj povezanosti s kulturnom i prirodnom baštinom. Muzeji vrlo često predmete izlažu iza stakla i oslanjaju se na vizualnu interpretaciju, ostavljajući posjetitelje s oštećenjem vida u tami. Bez načina da percipiraju i dožive predmet, oni gube svu mogućnost da se povežu s njim, stvore značenje, osjete emocije i razumiju ga. Interpretacija ima moć premostiti ovaj jaz između vizualnih predmeta i osoba s oštećenjem vida, ali samo ako je uključiva. Za njih, povezivanje i stvaranje značenja može se ostvariti kroz višeslojna i multisenzorna iskustva, kroz osjetila dodira, sluha, pa čak i okusa i njuha.

Ovaj rad ulazi dublje u probleme s kojima se slijepe osobe susreću prilikom posjeta muzeja te kroz pregled dosadašnjih istraživanja opisuje njihova iskustva, potrebe i preferencije. Na temelju toga, predlaže niz interpretacijskih strategija koje se mogu ostvariti kroz različita osjetila s fokusom na prirodoslovne muzeje, a sve u nadi stvaranja pristupačnijeg i uključivijeg kulturnog okoliša.

2. Pregled literature

2.1. Oštećenje vida

Oštećenje vida općenito se definira kao stanje u kojem osoba ima vizualna ograničenja zbog smanjene oštine vida ili gubitka vidnog polja. Oštrina vida mjeri sposobnost osobe da razlikuje detalje i vidi oštre, jasne slike. Oštrina vida se obično procjenjuje kvantifikacijom najmanjeg identificiranog slova ili objekta koje osoba može vidjeti na određenoj udaljenosti. Uobičajeno se koriste standardizirane vidne tablice, poput Snellenovog optotipa, gdje se oštrina vida izražava kao razlomak (npr., 6/6 ili 6/60). Prvi broj predstavlja udaljenost na kojoj se test provodi, a drugi broj označava udaljenost na kojoj osoba s neoštećenim vidom može vidjeti isti objekt ili slovo. Na primjer, vid od 6/6 znači da osoba može vidjeti na 6 metara ono što osoba s neoštećenim vidom može vidjeti na 6 metara, dok vid od 6/60 znači da osoba mora biti udaljena najviše 6 metara da bi vidjela ono što osoba s neoštećenim vidom može vidjeti na 60 metara (Kalloniatis, 2007).

Međunarodna klasifikacija bolesti (ICD) iz 2016. godine kategorizira oštećenja vida u sedam kategorija (Slika 1.). Kategorija 0 označava odsutnost oštećenja ili blago oštećenje vida s oštrinom od 6/18 ili boljom. Umjereno oštećenje vida obuhvaća oštrinu vida od 6/18 do 6/60, dok teško oštećenje vida obuhvaća oštrinu vida od 6/60 do 3/60. Prema ICD-u, sljepoća se definira kao oštrina vida manja od 3/60 i podijeljena je u tri kategorije: od 3/60 do 1/60, od 1/60 do percepcije svjetla i potpuna sljepoća bez percepcije svjetla. Posljednja kategorija obuhvaća neodređeno oštećenje vida (Svjetska zdravstvena organizacija, 2016). Iako postoje iznimke, većina razvijenih zemalja prihvaća definiciju sljepoće prema ICD-u i WHO-u kao stanje oštine vida manje od 3/60. No, Dandona i Dandona (2006) predlažu klasifikaciju koja definira sljepoću kao oštrinu vida od 6/60 i manje, budući da je za optimalno funkcioniranje sada potrebna veća oštrina vida zbog sve složenijih zadataka u svakodnevnom životu.

Category	Presenting distance visual acuity	
	Worse than:	Equal to or better than:
0 Mild or no visual impairment		6/18 3/10 (0.3) 20/70
1 Moderate visual impairment	6/18 3/10 (0.3) 20/70	6/60 1/10 (0.1) 20/200
2 Severe visual impairment	6/60 1/10 (0.1) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
3 Blindness	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)
4 Blindness	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	Light perception
5 Blindness	No light perception	
9	Undetermined or unspecified	
	* or counts fingers (CF) at 1 metre.	

Slika 1. Kategorizacija oštećenja vida prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji. Preuzeto s: <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/H54>

Tijekom povijesti, definicije sljepoće najčešće su se svrstavale u jednu od dvije kategorije. Definicije temeljene na mjeri oštećenja vida, kao što je definicija Svjetske zdravstvene organizacije, odnose se na smanjenu oštrinu vida. S druge strane, definicije temeljene na mjeri invaliditeta odnose se na nemogućnost obavljanja određenih zadataka ili sudjelovanja u aktivnostima. Na primjer, "ekonomska sljepoća" označava nemogućnost obavljanja poslova koji zahtijevaju vid, dok "društvena sljepoća" označava smanjenu sposobnost interakcije s obitelji i vršnjacima te moguće poteškoće u obrazovanju, osobnosti i razvoju (Vashist i sur., 2017).

Prema Zakonu o Hrvatskom registru o osobama s invaliditetom (NN 64/2001), oštećenja vida u Hrvatskoj klasificiraju se slično kao u ICD-u. Sljepoća u Hrvatskoj podrazumijeva oštrinu vida manju od 3/60, uz uzimanje u obzir i smanjenje vidnog polja. Također, sljepoća uključuje oštrinu vida do 0,25 uz suženje vidnog polja na 20 ili manje stupnjeva te koncentrično suženje vidnog polja oba oka s vidnim poljem širine 5 stupnjeva do 10 stupnjeva oko centralne fiksacijske točke.

Različiti uzroci dovode do gubitka vida, ali globalno gledano, pet je najčešćih razloga: katarakt, nedovoljno tretirana refrakcijska greška, glaukom, dijabetička retinopatija i starosna makularna degeneracija.

Katarakt se karakterizira zamagljenjem leće unutar oka, što rezultira gubitkom oštine vida. Obično se razvija postupno tijekom vremena i može se pojaviti u jednom ili oba oka. Zamagljenje leće ometa prolaz svjetlosti, što dovodi do mutnog ili zamagljenog vida, smanjenog noćnog vida, promjena u percepciji boja te poteškoća pri čitanju ili obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Kako zamagljenje napreduje, katarakt može dovesti do potpune sljepoće. Najčešći uzrok katarakte je prirodno starenje leće. Tijekom cijelog života, leća se mijenja jer se vlakna leće neprestano talože. Međutim, s godinama, nova vlakna se nastavljaju taložiti, ali već postojeća se ne zamjenjuju novima, što rezultira postupnim nakupljanjem žuto-smeđeg pigmenta koji smanjuje prolaz svjetlosti kroz oko. Osim starenja, faktori koji mogu doprinijeti formiranju katarakte su genetski čimbenici, ozljede oka i vanjski faktori. U razvijenim zemljama, česti vanjski faktori uključuju pušenje, dijabetes i korištenje kortikosteroida, dok su u zemljama u razvoju česti faktori loša prehrana, pothranjenost, dehidracija i prekomjerna izloženost sunčevim zrakama (Allen i Vasavada, 2006).

U 1990. godini, katarakt je bio odgovoran za gotovo 39% slučajeva sljepoće u svijetu, dok je taj postotak u 2010. godini pao na 33% (Bourne i sur., 2013). U 2020. godini, u svijetu je zabilježeno preko 15 milijuna slučajeva katarakte među osobama starijima od 50 godina (Steinmetz i sur., 2021). Liječenje katarakte obično uključuje kirurški zahvat u kojem se zamagljena leća uklanja i zamjenjuje umjetnom intraokularnom lećom. Odluka o operaciji donosi se kada potencijalno poboljšanje vida nadmašuje moguće rizike operacije, kao što je gubitak vida. U prošlosti, operacija je bila rizičnija i oporavak je bio teži, pa se katarakt operirao samo kada je značajno napredovao. No, s vremenom, postupak operacije postao je sofisticiraniji i sigurniji, pa se sada operacija izvodi u ranijim stadijima i s puno boljim rezultatima (Allen i Vasavada, 2006).

Glaukom obuhvaća skup optičkih neuropatija koje karakterizira progresivno propadanje ganglijskih stanica mrežnice. Ovo stanje napreduje bez simptoma sve dok bolest ne uznapreduje toliko da prouzroči značajan gubitak vida. Stoga je važno rano djelovanje kako bi se usporio napredak bolesti. Međutim, rana dijagnoza može biti izazovna. Glaukom uzrokuje nepovratan gubitak vida, pa je cilj liječenja usporiti napredovanje bolesti i očuvati kvalitetu života. Postoje lijekovi koji se koriste za liječenje glaukoma s ciljem smanjenja očnog tlaka i usporavanja napredovanja bolesti, ali ti lijekovi često imaju značajne nuspojave. Za osobe koje ne podnose ove lijekove ili nastavljaju pokazivati progresivan gubitak vida, moguć je operacijski zahvat. Međutim, čak i među osobama koje primaju terapiju, svaka sedma osoba s glaukomom potpuno će oslijepiti unutar 20 godina (Weinreb i sur., 2014; Gupta i Chen, 2016).

U 1990. godini, glaukom je bio odgovoran za 4,4% slučajeva sljepoće u svijetu, a do 2010. godine, taj postotak je porastao na 6,6% (Bourne i sur., 2013). Prema Tham i suradnicima (2014), modeli prevalencije predviđaju da će do 2040. godine preko 111 milijuna osoba u dobi od 40 do 80 godina bolovati od glaukoma.

Dijabetička retinopatija je bolest oka koja se razvija kao komplikacija dijabetesa. Kronično visoke razine šećera oštećuju stijenke krvnih žila, što može dovesti do njihovog proširenja ili stvaranja novih, nepravilnih krvnih žila u mrežnici oka. U naprednijim oblicima dijabetičke retinopatije, novoformirane nepravilne krvne žile ulaze u staklasto tijelo oka i uzrokuju značajno oštećenje vida. Međutim, najčešći uzrok gubitka vida kod osoba s dijabetičkom retinopatijom je zadebljanje žute pjege (makule), što rezultira distorzijom slike i smanjenjem oštine vida. Liječenje dijabetičke retinopatije uključuje kontrolu mikrovaskularnih komplikacija, što može uključivati primjenu lijekova u oko, laserske zahvate i kirurške intervencije. Dijabetička retinopatija je bolest koja se može spriječiti, stoga je važno da osobe s dijabetesom pravilno reguliraju razinu šećera u krvi i redovito obavljaju preglede (Wang i Lo, 2018; Aiello, 2003). U 1990. godini, dijabetička retinopatija je bila uzrok 2,1% slučajeva sljepoće, a do 2010. godine taj postotak je porastao na 2,6% (Bourne i sur., 2013). U 2020. godini, zabilježeno je 861 000 slučajeva dijabetičke retinopatije kod osoba starijih od 50 godina (Steinmetz i sur., 2021). Prema Yau i suradnicima (2012), ukupno je 93 milijuna osoba u 2012. godini patilo od dijabetičke retinopatije širom svijeta.

Refrakcijska pogreška je jedan od najčešćih problema s vidom. To je stanje u kojem se svjetlost ne lomi ispravno u oku, rezultirajući zamagljenim ili iskrivljenim vidom. Refrakcijska pogreška obuhvaća kratkovidnost, dalekovidnost i astigmatizam. Većina tih stanja može se jednostavno ispraviti uporabom naočala, kontaktnih leća ili kirurškim i laserskim zahvatima. Ako se refrakcijska pogreška ne korigira, posebno kod visokog stupnja u djetinjstvu, može dovesti do gubitka vida. U razvijenim zemljama, korektivna pomagala poput naočala su lako dostupna, ali u zemljama u razvoju mnogi ljudi nemaju pristup takvim pomagalima ili ih ne mogu priuštiti (Dandona i Dandona, 2001). U 2010. godini, netretirana refrakcijska pogreška bila je drugi najčešći uzrok sljepoće, odgovorna za gotovo 21% slučajeva sljepoće i 53% slučajeva umjerenog i teškog oštećenja vida (Bourne i sur., 2013). To je rezultiralo s 6,8 milijuna slijepih osoba i 101,2 milijuna osoba sa značajnim oštećenjem vida (Naidoo i sur., 2016). Istraživanja su pokazala da osobe s miopijom (kratkovidnost) imaju povećani rizik od razvoja glaukoma, što dodatno povećava rizik od gubitka vida (Grødum i sur., 2001).

Starosna makularna degeneracija (SMD) je progresivna kronična bolest koja zahvaća središnji dio mrežnice, poznat kao makula ili žuta pjega. Ova bolest nastaje kao rezultat dva različita procesa, pa stoga razlikujemo suhi (atrofični) i vlažni (neovaskularni) oblik starosne makularne degeneracije. Suha SMD je češća i karakterizirana stvaranjem žutih naslaga, poznatih kao drusen, ispod makule. To dovodi do oštećenja stanica makule i fotoreceptora. S druge strane, vlažna SMD je rjeđa, ali može uzrokovati ozbiljniji gubitak vida. Ovaj oblik bolesti nastaje kada se abnormalne krvne žile počnu razvijati ispod makule, oštećujući okolno tkivo i uzrokujući krvarenje i stvaranje ožiljaka. U prošlosti, liječenje ovih stanja bilo je izazovno, no danas postoje lijekovi koji sprječavaju rast novih krvnih žila u oku te različiti laserski zahvati. Važno je napomenuti da genetski faktori mogu povećati rizik od razvoja starosne makularne degeneracije, ali i određeni vanjski faktori kao što su prehrambene navike, pušenje i pretilost. Stoga se za prevenciju preporučuje unos odgovarajućih vitamina i nutrijenata (Lim i sur., 2012). U 2010. godini, makularna degeneracija bila je uzrok 6,6% slučajeva sljepoće (Bourne i sur., 2013).

Prema procjenama, u 2020. godini, broj slijepih osoba diljem svijeta iznosio je 43,3 milijuna, dok je 295 milijuna osoba imalo umjereno i teško oštećenje vida. U usporedbi s 1990. godinom, broj slijepih osoba mlađih od 50 godina smanjio se za 28,5% (Bourne i sur., 2021). Dio zasluga za ovaj napredak može se pripisati inicijativi Svjetske zdravstvene organizacije i Međunarodne agencije za prevenciju sljepoće, pokrenutoj 1999. godine pod nazivom "Vision 2020: The Right to Sight". Cilj ove inicijative bio je eliminirati sljepoću koja se može izbjeći do 2020. godine. Kako bi postigli ove ciljeve, inicijativa je potaknula obuku velikog broja zdravstvenih radnika te izgradnju potrebne infrastrukture i tehnologije. Također, inicijativa Vision 2020 je provodila aktivnosti za prikupljanje resursa i podizanje svijesti o prevenciji sljepoće (Pizzarello i sur., 2004).

U Hrvatskoj, osnovni izvor podataka o oštećenjima vida je Hrvatski registar o osobama s invaliditetom. Zakon o Hrvatskom registru o osobama s invaliditetom oštećenja vida kategorizira prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti. U skladu s tim, oštećenja vida u Hrvatskoj se dijele na sljepoću i slabovidnost, pri čemu se sljepoća definira kao oštrina vida manja od 3/60. Prema registru iz 2013. godine, bilo je evidentirano 17,750 osoba s oštećenjem vida kao uzrokom invaliditeta, od kojih je 5092 osoba bilo slijepo. Hrvatski Savez slijepih osoba procjenjuje da u Hrvatskoj ima oko 5800 slijepih osoba. Razlika između tih brojki može biti posljedica nepotpunog obuhvata slijepih osoba u Registru ili zbog toga što je dio osoba evidentiran kao slabovidan umjesto slijep. Prevalencija sljepoće u svijetu iznosi oko 5‰, što

znači da bi u Hrvatskoj moglo biti oko 21,000 slijepih osoba. Razlike u zabilježenim brojkama slijepih osoba u Hrvatskoj mogu biti rezultat različitih dijagnostičkih kriterija, definicija i metodologije istraživanja, jer se u Hrvatskoj bilježe samo teška oštećenja vida koja dovode do invaliditeta (Benjak i sur., 2013).

Oštećenje vida ima dubok utjecaj na sve aspekte života pojedinca, uključujući na njihovu samostalnost, mobilnost, komunikaciju i mentalno zdravlje. Slijepe i slabovidne osobe suočavaju se s preprekama u osnovnim svakodnevnim aktivnostima poput oblačenja i kupovine namirnica, koje osobe s neoštećenim vidom obavljaju bez poteškoća. Također, važne aktivnosti kao što su upravljanje financijama ili lijekovima predstavljaju izazove za slijepe osobe. Stoga se često moraju osloniti na pomoć drugih osoba za kuhanje, kupovinu namirnica ili prijevoz do odredišta (Borgström, 2023). Važno je razumjeti sve ove prepreke s kojima se slijepe i slabovidne osobe suočavaju u svakodnevnom životu prilikom razvijanja pristupačnih proizvoda, programa ili infrastrukture. Međutim, u većini slučajeva poduzimaju se samo minimalne mjere.

Jedan od najvećih izazova s kojima se slijepe i slabovidne osobe suočavaju je navigacija i kretanje. Iako se mogu lako i samostalno kretati u vlastitom domu i drugim poznatim prostorima, kretanje u nepoznatim i javnim prostorima je izazovno. U tim prostorima, bilo vanjskim ili unutarnjim, postoje brojne prepreke koje mogu predstavljati opasnost za slijepe i slabovidne osobe, kao što su rupe u tlu, viseći objekti, stepenice, klizavi podovi i slično. Dva najčešće korištena pomagala za samostalno kretanje slijepih osoba su bijeli štap i pas vodič (Kuriakose i sur., 2022).

Bijeli štap je najčešće korišteno pomagalo za kretanje. To je lagani štap od metala ili stakloplastike koji se drži jednom rukom i koristi za otkrivanje elemenata u okolini i prepreka. Pomicanjem štapa s lijeva na desno tijekom hodanja, osoba može osjetiti prepreke ispred sebe koje treba zaobići. Tehnika korištenja štapa može varirati ovisno o individualnim preferencijama, ali za učinkovito korištenje štapa važno je slijediti određena pravila, poput pozicije štapa i prstiju na njemu te ritma pomicanja štapa i koraka. Iako se štapom mogu otkriti prepreke na tlu ili rubovi pločnika, slijepe i slabovidne osobe mogu se suočiti s drugim opasnostima u okolini, kao što su prelazak ceste ili viseći objekti (Attia i Asamoah, 2020). Postavljanje taktilnih podnih traka na unutarnjim i vanjskim površinama može olakšati kretanje i orijentaciju osobama koje koriste bijeli štap. Najčešće se koriste podne trake s prugastim uzorkom koji označavaju određenu putanju i smjer kretanja, te podne trake s točkastim

uzorkom koje označavaju križanja, rub pločnika, početak pješačkog prijelaza ili lokaciju nekog objekta od interesa (Courtney i Chow, 2000).

Psi vodiči su drugo najčešće korišteno pomagalo za kretanje. Obučeni su da pronađu siguran put oko prepreka i da ignoriraju naredbe koje bi dovele do nesigurnih situacija za osobu i psa. Također su korisni u pronalaženju ulaznih vrata i pamćenju često korištenih ruta. Uz svoju ulogu u olakšavanju kretanja, psi vodiči pružaju društvo, poboljšavaju socijalnu funkciju i povećavaju samopouzdanje osobe. Istraživanja su pokazala da se 93% osoba koje koriste pse vodiče svakodnevno samostalno kreću, dok je taj postotak za korisnike bijelog štapa 65% (Lloyd i sur., 2008).

Bez obzira na pomagalo koje koriste, slijepe i slabovidne osobe trebaju proći obuku za orijentaciju i mobilnost. Ta obuka im pomaže da prevladaju izazove samostalnog kretanja i nauče razne vještine za neovisan život. Rehabilitatori najčešće pružaju ovu obuku, koja se može provoditi kod kuće, u školi ili na otvorenom prostoru, te u različitim oblicima prilagođenim djeci i odraslima. Kod djece rođene s oštećenjem vida ili koja su ga razvila u ranoj dobi, rehabilitator surađuje s djetetom, roditeljima i po potrebi s medicinskim i socijalnim radnicima kako bi podržao razvoj fizičkih, senzornih i kognitivnih vještina potrebnih za razumijevanje, kretanje i komunikaciju s okolinom. Za odrasle osobe koje su izgubile vid kasnije u životu, obuka za orijentaciju i mobilnost fokusira se na upotrebu pomagala, samostalno obavljanje svakodnevnih aktivnosti i rješavanje problema (Bandukda i sur., 2020).

Tradicionalna pomagala kao što su bijeli štapovi i psi vodiči danas se nadopunjuju inovativnim tehnologijama poput "pametnih štapova", senzora i GPS uređaja, te mobilnih aplikacija poput *Blindsquare*, *Soundscape*, *Lazarillo*, *BeMyEyes* i *Aira* (Kameswaran i sur., 2020). Iako je važno da slijepe i slabovidne osobe nauče koristiti tradicionalna pomagala kako bi razvile samopouzdanje u svakodnevnim aktivnostima, nove tehnologije mogu značajno olakšati obavljanje zadataka i poboljšati pristup informacijama.

Gubitak vida može biti iskustvo koje uvelike promijeni život pojedinca i ostavi brojne posljedice u svakom njegovom aspektu. Osobe s oštećenjem vida često osjećaju emocionalne, kognitivne i društvene posljedice ove velike životne promjene (Stevelink i sur., 2015). Svaka osoba koja izgubi vid prolazi kroz period prilagodbe te razvija različite kognitivne i bihevioralne strategije za suočavanje s tim gubitkom. Odrasle osobe s oštećenjem vida pokazuju lošije mentalno zdravlje, društveni život i opću kvalitetu života u usporedbi s osobama bez oštećenja vida (Nyman i sur., 2010). Razni faktori, poput dostupnosti društvene

podrške, korištenja pomagala, javnih stavova i obiteljske strukture, utječu na prilagodbu pojedinaca. Prepreke, izazovi i promjene s kojima se suočavaju osobe s oštećenjem vida mogu se znatno razlikovati i jedinstvene su za svakog pojedinca, ali ugrožavaju iste temeljne vrijednosti kao što su neovisnost, samopouzdanje, kontrola, sloboda i identitet. Istraživanja pokazuju da osobe koje se nose s gubitkom vida više ovise o drugima za obavljanje svakodnevnih aktivnosti, manje se bave hobijima i rekreativnim aktivnostima, što negativno utječe na samopouzdanje i mentalno zdravlje (Nyman i sur., 2012).

Brojne udruge za slijepe djeluju na nacionalnoj i lokalnoj razini s ciljem pružanja podrške i pomoći u svim aspektima života. U Hrvatskoj, Savez slijepih okuplja 26 udruga slijepih koje djeluju na županijskoj i općinskoj razini. Te udruge pružaju razne usluge svojim članovima, uključujući pomoć pri zapošljavanju, osiguravanje pristupačnih edukativnih materijala te organizaciju društvenih i rekreativnih aktivnosti. Primjerice, Udruga slijepih Zagreb organizira stručna predavanja, izlete i posjete kulturnim mjestima kako bi slijepe osobe imale priliku stjecati nova iskustva, družiti se i rekreirati. Također pružaju usluge poput psihološkog savjetovanja, savjetovanja socijalnih radnika i osobnih asistenata, stvarajući kvalitetan sustav podrške za sve koji se suočavaju s emocionalnim i psihosocijalnim izazovima povezanim s gubitkom vida. Ove udruge provode i različite tečajeve za slijepe i slabovidne, kao što su opismenjavanje Brailleovim pismom, obuka u orijentaciji i kretanju s bijelim štapom, tečajevi svakodnevnih vještina i korištenje računalnih programa za slijepe i slabovidne. Ovo omogućuje članovima da steknu vještine i samopouzdanje za samostalno obavljanje svakodnevnih aktivnosti. Također, izdavanje časopisa i drugih publikacija, zagovaranje prava slijepih osoba i podizanje svijesti u javnosti dio su aktivnosti tih udruga (Udruga slijepih Zagreb, 2023). Takva podrška je iznimno važna za osobe koje se suočavaju s gubitkom vida.

Slijepe i slabovidne osobe, osim fizičkog oštećenja vida, doživljavaju i duboke emotivne posljedice, no važno je prepoznati da one nisu definirane samo svojim invaliditetom. One posjeduju jedinstvene sposobnosti, snage te različite interese i potrebe. Kako bi se odgovorilo na te potrebe i potaknula uključivost, važno je da javne institucije, uključujući muzeje i druge kulturne institucije, prihvate načela pristupačnosti. Stvaranjem pristupačnih prostora, programa i interpretativnih strategija, muzeji mogu osnažiti osobe s oštećenjem vida da se uključe u društvene diskurse, istražuju kulturnu baštinu i aktivno sudjeluju u društvenom djelovanju muzeja. Uključivanje slijepih i slabovidnih osoba u muzeje potiče stvaranje raznolikih narativa, obogaćuje kolektivno razumijevanje zajedničke baštine i osigurava da ona jednako bude dostupna svim članovima društva.

2.2. Pristupačnost i uključenost

Pojam pristupačnosti se koristi u različitim kontekstima što ga čini kompleksnim za definirati. Prema hrvatskom jezičnom portalu, pristupačnost je osobina onoga što je pristupačno – čemu se može prići, koristiti i služiti ili što se može lako razumjeti (Hrvatski jezični portal). U engleskom jeziku, koristi se izraz *accessibility*, a *Oxford popular dictionary and thesaurus* ga definira kao sinonim za „dostižno, pri ruci, dostupno, u blizini, praktično i nadohvat ruke“.

Tiflološki muzej u Zagrebu, koji se bavi problematikom osoba oštećena vida, u svom priručniku „Pristupačnost za sve“, definira pojmove dostupnosti, pristupačnosti i inkluzije. Prema njemu, *dostupan* je pridjev za onoga „do kojega se može doći, kojemu se može prići, do kojega je otvoren put; dohvatljiv, pristupačan, koji se može shvatiti, razumjeti (*dostupan razumu*)“, dok je *pristupačan* pridjev za onoga „kome se može prići ili po kome se može proći, kojim se može koristiti ili služiti, koji se može lako razumjeti; shvatljiv, s kojim se može lako komunicirati (o osobi), koji se brzo ili lako podaje (osjećaju, ideji), do čega je moguće doći, koji nije skup i sl. (*pristupačne cijene*)“ (Sušić, 2022). Promatrajući definicije u muzejskom kontekstu, Priručnik daje pojašnjenje pojmova: *dostupan* je, primjerice, tekst nekog kataloga jer ga zainteresirana osoba može pročitati ili izložba koja je dostupna za posjet svima koji to požele. Međutim, ovaj katalog ili izložba nisu nužno pristupačni. *Pristupačan* bi bio, primjerice, katalog koji je napisan i na brajici ili izložba postavljena na katu do koje je moguće doći i u invalidskim kolicima.

Pristupačnost se često koristi kao krovni pojam za sve parametre koji utječu na funkcioniranje čovjeka u svom okolišu, što definira pristupačnost kao osobinu okoliša (Iwarsson, 2003). Kao takav, ovaj pojam se koristi u kontekstu urbanog planiranja i arhitekture još od sredine prošlog stoljeća. Definirajući pristupačnost kao lakoću s kojom se do neke aktivnosti može doći koristeći određeni prometni sustav, urbanisti ovog vremena stvaraju brojne matematičke modele koji opisuju razne indikatore pristupačnosti urbanih prostora (Koenig, 1980). Danas se, međutim, pristupačnost urbanih prostora najčešće definira kroz prizmu invaliditeta. Većina zemalja zapadnog svijeta ima zakone koji propisuju mjere osiguranja nesmetanog kretanja osoba s invaliditetom u javnim građevina te u nekoj mjeri definiraju pristupačnost. Slično kao u drugim zemljama, u Republici Hrvatskoj, pristupačnost građevina osobama s invaliditetom regulirana je Zakonom o gradnji i Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti. Navedeni pravilnik definira pojam pristupačnosti

kao „rezultat primjene tehničkih rješenja u projektiranju i građenju građevina, kojima se osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti osigurava nesmetan pristup, kretanje, boravak i rad u tim građevinama na jednakoj razini kao i ostalim osobama“ (NN 78/2013).

Za pravilno razumijevanje pojma pristupačnosti za osobe s invaliditetom važno je razumjeti različite modele invaliditeta. Različite kulture su u različitim vremenskim periodima drugačije percipirale invaliditet. Tijekom 20. stoljeća, zapadni svijet uglavnom je koristio medicinski model invaliditeta. Prema tom modelu, invaliditet je rezultat fizičkog ili biološkog stanja koje uzrokuje određena ograničenja. Ovaj model invaliditet smatra inherentnim osobnom stanju pojedinca i traži načine za liječenje, upravljanje ili promjenu ovog stanja putem terapije, rehabilitacije ili korekcije (Pressman i Schulz, 2021). Na primjer, ako osoba u invalidskim kolicima želi posjetiti muzej koji nema rampu na ulazu sa stepenicama, prema medicinskom modelu, to je ograničenje i problem osobe, te bi ona trebala pronaći način da riješi svoje stanje kako bi mogla posjetiti muzej. U prošlosti je ovaj model poticao osobe s invaliditetom da se prilagođavaju okolišu kako bi funkcionirale kao "normalne" osobe, što je rezultiralo viktimizacijom osoba s invaliditetom i pogrešnim razumijevanjem njihovog iskustva.

Za razliku od medicinskog modela koji svu odgovornost za promjenu stavlja na osobu s invaliditetom, društveni model invaliditeta naglašava važnost promjena u okolišu. Tijekom drugog dijela dvadesetog stoljeća, shvaćanje invaliditeta počelo se mijenjati. U Sjedinjenim Američkim Državama, donešena su dva akta koja su prvi put prepoznala fizičke i društvene prepreke s kojima se osobe s invaliditetom suočavaju, pozivajući na uklanjanje prepreka u arhitekturi, javnom prijevozu i zapošljavanju. Ovime je započelo prihvatanje društvenog modela invaliditeta koji opisuje invaliditet kao rezultat interakcije između pojedinca i njegove okoline. Izvor nemogućnosti više nije fizičko stanje osobe, već su prepreke i ograničenja prisutni u okolini ono što onemogućuje sudjelovanje osobe u aktivnostima ili prostoru (Pressman i Schulz, 2021). U ranije spomenutom primjeru, stepenice na ulazu u muzej sada predstavljaju prepreku koju treba ukloniti promjenom okoline, odnosno postavljanjem rampe, kako bi osoba u invalidskim kolicima mogla pristupiti muzeju i sudjelovati u njegovim aktivnostima. Društveni model invaliditeta više ne gleda na osobu s invaliditetom kao pacijenta s medicinskim stanjem, već ju prihvaća kao člana društva, sudionika, partnera ili posjetitelja. Uklanjanje prepreka u fizičkom i društvenom okruženju pruža više mogućnosti, jednakosti, kontrole i neovisnosti, konačno stvarajući uključivo okruženje. Stoga je iznimno važno da muzeji i druge kulturne ustanove prihvate društveni model invaliditeta i osiguraju da njihovi prostori, programi i internetske stranice ne predstavljaju prepreke.

Osim što osigurava uklanjanje fizičkih prepreka, pristupačnost također postavlja temelje za *uključivost* ili *inkluziju*. Pristupačno okruženje je početak puta prema širem cilju - stvaranju uključivog društva u kojem se svi ljudi, bez obzira na svoje sposobnosti ili razlike, osjećaju prihvaćeno, uključeno i jednako vrijedno. Uključivost je praksa ili politika pružanja jednakog pristupa mogućnostima i resursima za ljude koji bi inače bili isključeni ili marginalizirani, kao što su osobe s tjelesnim ili intelektualnim poteškoćama ili pripadnici drugih manjinskih skupina. Američki savez muzeja definira uključivost kao namjerno i kontinuirano osiguravanje potpune participacije različitih pojedinaca u svim aspektima organizacijskog rada, uključujući procese donošenja odluka. Uključivost također podrazumijeva vrednovanje svih sudionika kao cijenjenih članova organizacije ili zajednice (American Alliance of Museums, 2018). Uključiv muzej podrazumijeva uključivanje svih pojedinaca u djelovanje muzeja, bez obzira na dob, spol, rod, rasu ili invaliditet, te osiguravanje da se svi osjećaju dobrodošlo, poštovano i uključeno. Uključiv muzej je, dakle, nužno i pristupačan za osobe s oštećenjima vida, ali fizički pristupačan muzej nije nužno i uključiv.

U Republici Hrvatskoj, Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 78/2013) propisuje obvezne elemente pristupačnosti za sve javne i poslovne građevine, uključujući i muzeje. Obvezni elementi pristupačnosti obuhvaćaju taktilne površine za sigurno kretanje korisnika bijelog štapa (taktilne podne trake) te elemente za prevladavanje visinskih razlika, kao što su rampe, dizala, protuklizni rubovi, rukohvati i taktilna polja upozorenja na stubištima. Prema Pravilniku, muzeji su dužni, osim ovih obveznih elemenata, osigurati i elemente pristupačnosti za ulazni prostor, hodnike, sanitarni čvor, pult i oglasni pano. Međutim, pravilnik ne propisuje sveobuhvatne uvjete pristupačnosti za slijepe i slabovidne osobe. Na primjer, iako se zahtijeva osvjetljenje ulaznog prostora razinom od 200 luxa, Pravilnik ne zahtijeva postavljanje oznaka smjera otvaranja vrata na Brailleovom pismu. Iako su detaljno propisani uvjeti pristupačnosti sanitarnih čvorova za korisnike kolica, Pravilnik nema odgovarajuće smjernice za osobe s oštećenjem vida, kao što su pravilno osvjetljenje, kontrastni elementi, označene lokacije toaletnog papira ili oznake sanitarnog čvora na Brailleovom pismu. Za sanitarni čvor, propisano je jedino postavljanje taktilne crte vođenja od ulaznih vrata građevine do sanitarnog čvora. Oglasni pano, iako obavezan, prema pravilniku ne mora biti pristupačan slijepim i slabovidnim osobama. Propisana je visina postavljanja panoa od 120 do 160 cm, ali ne i upotreba uvećanog i kontrastnog tiska ili Brailleovog pisma za obavijesti. Zanimljivo je da prema Pravilniku, muzeji nisu obavezni imati orijentacijski plan s informacijama na

Brailleovom pismu i taktilnom crtom vođenja, što je propisano za neke druge građevine kulturne namjene poput kulturnih i kongresnih centara.

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti važan je dokument koji uvelike pomaže osigurati pristup, kretanje i boravak osobama s invaliditetom, osobito osobama u kolicima, ali on nije dovoljno sveobuhvatan za osiguranje potpunog i samostalnog pristupa slijepim i slabovidnim osobama. Muzej koji se u potpunosti pridržava Pravilnika, slijepim osobama omogućuje jedino samostalan ulazak i posjet sanitarnom čvoru, ali pristup informacijama, zbirkama i izložbama za njih je vrlo ograničen. Iako bi se takav muzej mogao smatrati pristupačnim prema Pravilniku, nedostaje mu ključnost.

Naravno, često je izazovno prilagoditi prostor i osigurati pristupačnost, posebno u baštinskim ustanovama koje su smještene u povijesnim zgradama pod zaštitom kao kulturno dobro, kao što je čest slučaj u Hrvatskoj. U takvim slučajevima, tehničke i arhitektonske prilagodbe koje se mogu provesti su vrlo ograničene. Stoga se, u skladu s Konvencijom o pravima osoba s invaliditetom, provodi koncept "razumne prilagodbe" - osiguravanje ravnopravnog uživanja i korištenja svih ljudskih prava, uz to da prilagodbe nisu neproporcionalno ili neprimjereno opterećenje (Vouk Nikolić, 2022). Priručnik Tiflološkog muzeja ističe neke preporuke i smjernice za prostornu prilagodbu u muzejima, prvenstveno za osobe s oštećenjem vida. Kada je riječ o organizaciji izložbenog prostora, optimalno je linijski postaviti izložke kako bi se slijepe osobe mogle lako kretati i orijentirati. Međutim, ako to nije moguće zbog koncepta izložbe i različitih muzejskih predmeta, važno je održavati konzistentnost u postavljanju izložbenih elemenata namijenjenih slijepim osobama. Smjer kretanja treba biti jasno definiran, osvijetljen i jednostavan za pratiti. Također, treba obratiti pažnju na kontrast boja. Velik broj slijepih (i slabovidnih) osoba može razlikovati svjetlo i tamu te svijetle i tamne boje, ali minimalni kontrast između zidova i podova ili izložaka i pozadine treba biti 70%. Pri ulasku u prostor, oni često zastanu kako bi procijenili prostor i identificirali površine i prepreke, a kontrastne boje mogu pomoći u stvaranju svijesti o prostoru i boljoj orijentaciji. Ako se predmeti ili vitrine postavljaju na zidove, oni ne bi smjeli stršati u prostor više od 10 cm, osim ako dno vitrine nije niže od 68 cm, jer na nižim visinama slijepe osobe mogu prepoznati predmet štapom. Za osobe koje koriste bijeli štap, treba osigurati dovoljno široki prostor između vitrina, predmeta i zidova u hodnicima i prostorijama, minimalno 1,2 metra. Pridržavajući se ovih smjernica, muzeji i drugi javni prostori mogu osigurati veću razinu

pristupačnosti i olakšati kretanje slijepim i slabovidnim osobama, nadmašujući zahtjeve propisane Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom.

Iako fizička pristupačnost ostaje važan aspekt stvaranja uključivih muzeja, važno je shvatiti da pristupačnost obuhvaća više od prostorne prilagodbe. Nažalost, mnogi muzeji se previše usredotočuju na postavljanje taktilnih podnih traka i rampi, dok zanemaruju pristupačnost informacija. Pristupačne informacije imaju ključnu ulogu u osiguravanju da se pojedinci s različitim sposobnostima, uključujući osobe s oštećenjem vida, mogu uključiti u sadržaj i narative koje muzeji nude. To uključuje informacije na muzejskim web-stranicama, tiskanim materijalima i legedama u izložbenim prostorima. Pristupačnost internetskih stranica regulirana je Zakonom o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora (NN 17/2019) i Direktivom Europskog parlamenta i Vijeća o pristupačnosti internetskih stranica i mobilnih aplikacija tijela javnog sektora (EUR-Lex L 327/1). Prema Direktivi, četiri su načela pristupačnosti: 1) mogućnost percepcije, što znači da informacije i dijelovi korisničkog sučelja moraju biti predstavljeni korisnicima tako da ih mogu percipirati; 2) operabilnost, što znači da se sastavnim dijelovima korisničkog sučelja i navigacije mora moći upravljati; 3) razumljivost, što znači da informacije i način rada korisničkog sučelja moraju biti razumljivi; i 4) stabilnost, što znači da sadržaji moraju biti dovoljno stabilni da ih može pouzdano tumačiti širok raspon korisničkih agenata, uključujući asistivne tehnologije. Prema Priručniku Tiflološkog muzeja, pristupačnost informacija također uključuje i orijentacijski taktilni plan. Takav plan treba biti istaknut na ulazu u građevinu ili, ako je primjenjivo, na svakom katu. Taktilni plan ne bi trebao biti veći od 50x50 cm i trebao bi izbjegavati nepotrebne detalje koji nisu čitljivi slijepim i slabovidnim osobama. Može se postaviti vodoravno ili okomito, s naglaskom na odgovarajuću visinu, a trebao bi sadržavati legendu na Brailleovom i crnom tiskanom pismu. Prilagodbe tiskanih materijala obično uključuju tisak na Brailleovom pismu i uvećani tisak. Za tisak na Brailleovom pismu treba koristiti poseban deblji papir i voditi računa na to da ovo pismo zauzima više prostora od standardnog crnog tiska. Povećani tisak omogućuje slabovidnim osobama jednostavno čitanje tekstova, a važno je pridržavati se jasnih smjernica; veličina teksta treba biti između 14 i 18 točaka, a font treba biti bez „serifa“ (npr. Arial, Helvetica, Futura). Također, ne preporučuje se korištenje velikih slova ili kurziva jer otežavaju čitanje. Dizajn tiskanih materijala trebao bi biti jednostavan i dosljedan, s kontrastnim bojama teksta i pozadine, lijevim poravnanjem i proreda od 1,5 do 2. Prilagodbe legendi uz izložbene predmete, prema Priručniku Tiflološkog muzeja, mogu varirati. Ovisno o prostoru ili drugim parametrima, jedna predmetna legenda može

sadržavati obje vrste tiska (Brajica i crni tisak) ili se dvije vrste legendi mogu postaviti odvojeno. Materijal na kojem se vrši tisak trebao bi biti prikladan za čišćenje i otporan na oštećenja. Legende na Brailleovom pismu mogu se postaviti na zid, ali treba imati na umu da je najugodniji kut za čitanje Brailleovog pisma 45° kada su postavljene na visini od 90 cm, ili 90° kada su postavljene na visini između 70 i 90 cm (Vouk Nikolić, 2022).

Zakoni koji propisuju minimalne zahtjeve kako bi se osiguralo da okoliš ne diskriminira osobe s invaliditetom potakli su arhitekta Rona Macea i druge da prepoznaju potrebu za drugačijim pristupom dizajnu okoliša. Shvatili su da okoliš može biti znatno pristupačniji nego što zakoni zahtijevaju, te su usvojili novi pristup dizajnu koji stavlja naglasak na uklanjanje barijera i poboljšanje funkcionalnosti za što veći broj ljudi, uključujući osobe s invaliditetom. Ovaj pristup poznat je kao "univerzalni dizajn" i definira se kao "dizajn proizvoda i okruženja koje mogu koristiti svi ljudi, u najvećoj mogućoj mjeri, bez potrebe za prilagodbom ili posebnim dizajnom" (Mace, 1985). Jednostavan primjer univerzalnog dizajna u gradovima su podzemne stanice s dizalima. Iako je prvotno postavljanje dizala bilo s ciljem osiguravanja pristupačnosti javnog prijevoza osobama s invaliditetom, pokazalo se da ovo pomaže i brojnim drugim osobama - roditeljima s dječjim kolicima, biciklistima, putnicima s prtljagom te starijim i slabije pokretnim osobama. Rani primjer univerzalnog dizajna u muzejima je Guggenheim u New Yorku, čiji je arhitekt, Frank Lloyd Wright, vrlo kreativno pristupio uklanjanju barijera. Inspiriran svojom nesklonošću da posjećuje muzeje koji zahtijevaju velik napor, osmislio je rješenje u kojem svi posjetitelj, uključujući one s invaliditetom, mogu iskoristiti dizalo kako bi se popeli na vrh zgrade i bez napora spustili niz spiralnu rampu, promatrajući pritom umjetnička djela.

Univerzalni dizajn poziva na stvaranje proizvoda, prostora i sustava koji su korisni za širok spektar ljudi bez potrebe za posebnim prilagodbama. Ovaj pristup koristi ne samo osobama s određenim poteškoćama, već doprinosi društvu u cjelini. Također, univerzalni dizajn smanjuje stigmatu, stavljajući osobe s invaliditetom u ravnopravni položaj s osobama bez takvih poteškoća, što potiče samostalnost i društveno sudjelovanje (Steinfeld i Maisel, 2012).

Unatoč tome što je univerzalni dizajn u muzejima potaknuo stvaranje pristupačnih rješenja i omogućio osobama s različitim poteškoćama da posjete muzeje, pristupačnost edukativnih i interpretativnih elemenata u većini muzeja još uvijek nije dostatna. Pristupačnost muzejskih prostora samih po sebi ne omogućuje svim osobama da potpuno sudjeluju u muzejskom iskustvu. Stoga prema načelima univerzalnog dizajna u arhitekturi, nastaje koncept

"univerzalnog dizajna za učenje" koji muzejima pruža drugačiji pristup izradi edukativnih programa i elemenata kako bi svi posjetitelji, u najvećoj mogućoj mjeri, mogli aktivno sudjelovati u učenju (Rappolt-Schlichtmann i Daley, 2013). Univerzalni dizajn za učenje uzima u obzir raznolikost ljudi koji mogu imati različite poteškoće u interakciji s edukativnim elementima, kao što su djeca s ograničenim vokabularom, osobe koje nisu dobri govornici jezika, osobe s poteškoćama u učenju, disleksijom ili ADHD-om, ali i osobe koje su umorne, imaju oštećenje sluha, vida ili druge senzorne poteškoće (Story i sur., 1998).

Muzejske legende, primjerice, mogu predstavljati barijeru u učenju. Osobe s disleksijom često imaju poteškoća s njihovim čitanjem, ali i djeca te starije i umorne osobe. Legende su vrlo učinkovite i korisne za velik broj posjetitelja, ali bez drugih, fleksibilnih opcija koje omogućuju drugačiji način interakcije s edukativnim materijalom i prilagodljivo iskustvo, brojni će posjetitelji propustiti važne informacije i biti isključeni iz diskursa kojeg muzej stvara. Osiguravanje zvučnog zapisa koji prenosi poruku sadržanu u legendi, primjerice, omogućit će osobama koje teže čitaju, slijepim osobama ili osobama koje se teže koncentriraju da imaju jednaku mogućnost učenja predstavljenih poruka. Univerzalni dizajn za učenje se, prema tome, temelji se na tri osnovna principa: dizajn bi trebao omogućiti 1) više načina prikazivanja sadržaja, 2) više načina izražavanja i djelovanja te 3) više načina interakcije sa sadržajem (Rappolt-Schlichtmann i Daley, 2013).

Pristupačnost je ključan aspekt stvaranja uključivih muzejskih iskustava, a univerzalni dizajn pruža osnove za stvaranje prostora i edukativnih programa koji uključuju sve ljude sa širokim spektrom mogućnosti. Međutim, kako bi bili potpuno uključivi, muzeji moraju prihvatiti i uključive interpretacijske strategije. Interpretacija služi kao most koji povezuje posjetitelja sa sadržajem i narativima koje muzej predstavlja, a ako im ti sadržaji i narativi nisu dostupni putem uključivih interpretacijskih strategija, slijepe i slabovidne osobe neće biti u potpunosti uključene u djelovanje muzeja. Stoga, interpretacija je ključan element pristupačnosti koji je često zanemaren kao takav.

2.3. Interpretacija

Interpretacija je, prema Freemanu Tildenu, "edukativna aktivnost koja teži otkrivanju značenja i odnosa upotrebom izvornih predmeta, neposrednim osobnim iskustvom (iskustvom iz prve ruke) i sredstvima koja tumače više nego jednostavno komuniciranje činjenične informacije" (Tilden, 1977). Tilden je, shvaćajući da nijedna specifična definicija neće obuhvatiti cijelu

širinu interpretacije kao profesije, naglasio da pravi interpretator neće stati ni na jednoj definiciji iz rječnika. Kasnije, u skladu s ovime, nastaju nove definicije interpretacije. Yorke Edwards (1979), pionir interpretacije u Kanadi, napisao je da je “zadatak interpretacije otvoriti umove ljudi kako bi mogli primati – najboljim prijemnikom na svijetu, ljudskim mozgom – zanimljive signale koje svijet neprestano šalje. A poslane poruke, kada se zbroje, govore o tome što je svijet”. Nacionalna Udruga za Interpretaciju definira interpretaciju kao “komunikacijski proces temeljen na misiji koji stvara emocionalne i intelektualne veze između interesa publike i značenja svojstvenih resursu”. Sam Ham (2023) proširio je ovu definiciju i obuhvatio velik dio onoga što interpretacija danas obuhvaća: “interpretacija je pristup komunikaciji temeljen na misiji čiji je cilj potaknuti publiku na otkrivanje osobnog značenja i stvaranje osobnih veza sa stvarima, mjestima, ljudima i konceptima”. Interpretacija ukratko, uzimajući u obzir sve definicije, prevodi ili približava značenja kulturne ili prirodne baštine. Kroz interpretaciju se ljudi povezuju s mjestima, predmetima ili pričama (Beck i sur., 2018).

Interpretacijske strategije podrazumijevaju načine na koje se predmeti mogu koristiti kako bi prenijeli neku poruku, ispričali priču, potaknuli na razmišljanje ili omogućili povezivanje s njima. Neke od strategija uključuju estetsko interpretiranje, narativno reprezentiranje, smještanje u vremenu, kontekstualizaciju, personalizaciju predmeta ili simulaciju funkcije predmeta. Interpretacijske tehnike su sva sredstva kojima se postižu navedene strategije, a ona uključuju legende, fotografije, grafičke prikaze, multimedijalni sadržaj, modele, audiovodiče i slično. (Vujić, osobne zabilješke s predavanja na kolegiju Muzejske izložbe ak. godine 2021/2022).

Tildenova knjiga, *Interpreting our Heritage*, iako napisana sredinom prošlog stoljeća, i danas služi kao važan vodič za interpreatore. U njoj, vođen svojim dugogodišnjim iskustvom u interpretaciji, Tilden opisuje 6 načela interpretacije.

Prvo načelo govori da “svaka interpretacija koja na stanoviti način ne povezuje prikazano ili opisano s nečim što je dio osobnosti ili iskustva posjetitelja bit će uzaludna” (Tilden, 1977). Ono što će biti posjetiteljev glavni interes je ono što dotakne njegovu osobnost, iskustvo, misli, nade, način života, društveni položaj ili bilo što drugo. Prema ovom načelu, za ispričati neku priču ili provući poruku, to je potrebno napraviti kroz prizmu iskustva posjetitelja. Naravno, svaki posjetitelj je različit i ima druga iskustva, ali ako se uzme u obzir prosječni posjetitelj bez senzornih poteškoća, najčešće je jednostavno pronaći nešto što im je zajedničko i kroz što mogu shvatiti interpretaciju. Slijepe i slabovidne osobe, međutim, iz ovoga mogu biti lako isključene. Samim time što imaju oštećenje vida i ne mogu promatrati vizualne osobine interpretiranog

predmeta ili fenomena, njihovo iskustvo je drugačije. Prateći Tildenovo načelo, stoga, trebalo bi interpretirati kroz univerzalnu prizmu ljudskog iskustva, koje obuhvaća širok spektar iskustava i pomaknuti fokus s vizualne interpretacije prema multisenzornoj.

Drugo načelo interpretacije govori da "informacija kao takva nije interpretacija. Interpretacija je otkrivanje bazirano na informacijama" (Tilden, 1977). Ovo načelo jasno ukazuje na to da slijepi i slabovidne osobe u muzejima često ne sudjeluju u interpretaciji jer ono što dobivaju kroz "razumne prilagodbe" obično je samo informacija. Na primjer, predmetne legende na brajici, taktilni modeli umjetničkih djela ili vođene ture koje nisu specifično prilagođene slijepim i slabovidnim osobama, najčešće pružaju samo informacije. Muzej grada Zagreba, primjerice, prilagodio je dijelove svog postava za slijepi i slabovidne posjetitelje. Unutar svake prostorije, odnosno tematske cjeline, uvodna legenda je dostupna na brajici, uz model određenog predmeta izvojenog za dodirivanje. Slijepa osoba koja pristupi ovakvoj tematskoj cjelini, dobit će samo informaciju o tome što se nalazi u prostoriji te informacije o povijesnom kontekstu ili slično. Ulaskom u prostoriju, ona neće imati priliku povezati se s pojedinim predmetima ili otkriti njihovo značenje.

Često je slučaj da ni interpretacija namijenjena videćim osobama ne nudi više od same informacije, a "razumna prilagodba" ovakve interpretacije ne može biti kvalitetna za osobe s oštećenjem vida. Interpretacija namijenjena bilo kome treba biti više od same informacije, ali čak i kada nije, videća osoba će lakše pronaći svoju interpretaciju i povezati se s predmetom kroz njegove vizualne osobine. Slijepi osobe, s druge strane, puno više ovise o interpretaciji koju im muzej pruži, što dovodi do toga da često budu u potpunosti isključene iz procesa stvaranja značenja i povezivanja s predmetima i pričama. Stoga je najbolji pristup voditi računa o potrebama slijepih osoba od početka razvijanja interpretacije te omogućiti svima jednake mogućnosti za stvaranje značenja.

Trećim načelom interpretacije Tilden implicira da je "interpretacija umijeće koje kombinira mnoga druga umjetnost, neovisno je li prezentirani materijal znanstvene, povijesne ili arhitektonske prirode, a svaka umjetnost je do neke razine moguće naučiti" (Tilden, 1977). Ova ideja može mnoge znanstvenike i kustose, koji se nikada nisu bavili umjetnošću, ostaviti zbunjene ili u strepnji. Tilden, međutim, uvjerava da svi mi u sebi, u nekoj mjeri, imamo pjesnika i umjetnika. On ovime želi potaknuti interpretatora da uroni u svoje umjetničko poimanje, prida formu i život svojim materijalima te od njih stvori priču. Iako se naizgled može činiti kao težak zadatak, ovo stvaranje priče oko predmeta može olakšati posao jednom kustosu koji nastoji stvoriti interpretaciju za slijepi i slabovidne posjetitelje. Osoba koja nije u

moćnosti vidjeti fizičke karakteristike nekog predmeta, mjesta ili osobe, lakše će se povezati s njim kroz njegovu priču. Umjetnik, pisac ili pjesnik nam kroz svoja djela omogućuje otkrivanje cijelih svjetova, doživljavanje mjesta koje nikad nismo posjetili, upoznavanje likova koje nikada nismo vidjeli i osjećanje emocija kojima se povezujemo s pročitanim. Na isti način, interpretator može kroz priču ili pjesmu omogućiti duboko povezivanje s predmetom, bez da taj predmet uopće vidimo.

Nadalje, četvrto načelo navodi da “glavni cilj interpretacije nije instrukcija već provokacija” (Tilden, 1977). Ovime Tilden želi naglasiti kako interpretacija treba moći “upaliti iskru” kod posjetitelja, otvoriti apetit za znanjem i razumijevanjem onoga što je prezentirano. Dakle, nije dovoljno samo dati informaciju o predmetu ili fenomenu kojeg prikazujemo, već je potrebno prenijeti ili izazvati emocije kod posjetitelja. Tek tada posjetitelj može stvoriti vezu s onime što je prezentirano ili steći dublje razumijevanje koje će potaknuti daljnje istraživanje ili djelovanje, čak i nakon posjeta muzeju. U kontekstu interpretacije prirode u američkim parkovima prirode, Tilden izdvaja jedan citat iz administrativnog priručnika za djelatnike parka: “Kroz interpretaciju, razumijevanje; kroz razumijevanje, divljenje; kroz divljenje, zaštita”. Ono što želi istaknuti je važnost interpretacije u zaštiti prirode – tek kada čovjek razumije prirodu koja ga okružuje, naučit će cijeniti ju i nastojati zaštititi. Muzeji na isti način igraju važnu ulogu u zaštiti kulturne i prirodne baštine, ali moraju prepoznati i važnost interpretacije u toj ulozi.

Osoba koja ne vidi, međutim, zasigurno će na drugačiji način steći razumijevanje i divljenje prema nečemu, nego što će osoba s neoštećenim vidom. Stoga muzeji moraju, kroz primjerenu interpretaciju, osigurati jednaku mogućnost za provokacijom slijepim i slabovidnim posjetiteljima. Njima treba omogućiti, primjerice, dodirivanje predmeta kako bi ih mogli razumjeti, ili multisenzorna iskustva koja mogu izazvati divljenje. Jedna preparirana ptica u prirodoslovnom muzeju, kao jednostavan primjer, može biti vizualno izvanredna i izazvati divljenje kod svakoga tko ju vidi, ali za one koji ne mogu, njezin pjev može biti jednako zadivljujuć.

Peto načelo govori da “interpretacija treba nastojati ukazati na cjelinu, daleko više nego na samo jedan dio te se mora obraćati čovjeku u cjelini više nego samo jednom njegovom segmentu” (Tilden, 1977). Tilden ovime želi naglasiti da je nabrojanje brojnih detalja i gomila informacija uzaludno, te da se umjesto toga treba usredotočiti na širu sliku i oblikovati interpretaciju kao jednu cjelinu. Ovo načelo interpretacije također ukazuje na potrebu da se čovjeka, odnosno posjetitelja, shvati kao cjelinu. Interpretator ne smije shvatiti posjetitelja kao,

primjerice, stručnjaka koji je došao saznati informacije o predmetima u muzeju, već kao osobu koja je došla iskusiti nešto novo, naučiti, zabaviti se, opustiti se, družiti se i koja ima beskrajno drugih motiva.

Interpretacija za slijepe i slabovidne najčešće podrazumijeva “razumnu prilagodbu” postojećeg muzejskog postava koja uključuje prijevod uvodnih (rjeđe i predmetnih) legendi na brajicu, uz vrlo rijetke taktilne modele. Iako je svako nastojanje stvaranja pristupačnog postava pohvalno, ovako prilagođena interpretacija nije u skladu s petim načelom interpretacije, jer omogućava upoznavanje s tek malim dijelom cijelog postava. Ako jedna izložba čini cjelinu i priča priču kroz izložene predmete, fotografije, tekstove i video sadržaj, treba pronaći način da se priča ispriča kao cjelina i bez vizualnog sadržaja.

Šesto Tildenovo načelo interpretacije navodi da “Interpretacija usmjerena djeci ne smije biti razrijeđena verzija prezentacije za odrasle nego treba posjedovati bitno drugačiji pristup. Da bi bila izvrsna ona zahtijeva posebno razrađeni program” (Tilden, 1977). Razlog tomu je drugačija percepcija koju djeca imaju prema onome što uče. Oni drugačije doživljavaju stvari oko sebe i stoga interpretacija mora biti oblikovana u skladu s time. Može li se isto reći za osobe koje ne vide? Oni isto na drugačiji način doživljavaju stvari oko sebe. Prateći šesto Tildenovo načelo, muzeji bi trebali od samog početka stvaranja interpretacije imati na umu slijepe i slabovidne posjetitelje te razraditi poseban program kojim će i njima omogućiti da dožive izložbu ili postav na način na koji oni to mogu, jer “razumna prilagodba” postava je vrlo često samo razrijeđena verzija prezentacije za videće posjetitelje.

Prema svim Tildenovim načelima, jasno je da interpretacija za slijepe i slabovidne posjetitelje zahtijeva poseban pristup i potrebno ju je kao takvu razvijati od samog početka, umjesto naknadnog prilagođavanja. Multisenzorna interpretacija razvijena kroz načela univerzalnog dizajna, pristup je koji može osigurati jednaku mogućnost stvaranja značenja u muzejima, neovisno o ograničenjima posjetitelja. Uzimajući u obzir definiciju muzeja, stvaranje pristupačnih interpretacijskih programa njihova je dužnost; tek kada osiguraju da svatko, bez obzira na svoje sposobnosti, može doživjeti sve ono što muzeji prezentiraju, oni se mogu smatrati uključivim.

2.4. Prirodoslovni muzeji

Prirodoslovni muzeji su jedan od najstarijih tipova muzeja i njihov nastanak prati razvoj prirodnih znanosti. Od njihovog početka, prirodoslovni muzeji imaju tri glavne uloge: istraživanje prirodnih fenomena, podrška osposobljavanju novih profesionalaca i diseminacija znanstvenih spoznaja široj javnosti. Ove tri uloge su često isprepletene, ali tijekom povijesti, značaj pojedinih uloga se mijenjao, prateći razvoj znanosti i promjene u društvu (Delicado, 2010).

Prirodoslovne zbirke u muzejima i istraživanja koja su iz njih proizašla, temelj su našeg današnjeg razumijevanja prirodnog svijeta. Linnaeusova istraživanja u 18. stoljeću postavila su temelj klasifikacije živog svijeta, što je revolucioniziralo način na koji se prirodoslovne zbirke stvaraju. Otkrivanje, opisivanje i klasifikacija neopisanih vrsta postaju glavna aktivnost prirodoslovaca, što rezultira u stvaranju brojnih zbirki i potrebe za osnivanjem muzeja. Prve izložbe ovih ranih prirodoslovnih zbirki strogo prate principe klasifikacije i na neki način rekonstruiraju „inventar živih bića“. Iako je glavna uloga ovih ranih prirodoslovnih muzeja znanstveno istraživanje, oni nisu namijenjeni samo znanstvenicima, već i široj javnosti. The British Museum, primjerice, otvoren je 1753. godine s ciljem promoviranja „manifestacije Božje slave“, pobijanja ateizma, unapređenja znanosti i umjetnosti, sve u korist čovječanstvu (Delicado, 2010).

Tijekom 19. stoljeća, prirodne znanosti doživljavaju značajne promjene. Prirodoslovlje se specijalizira u zasebne discipline (botanika, zoologija, geologija, mineralogija) i pod-discipline (entomologija, ornitologija, herpetologija i sl.). Darwin svojom teorijom evolucije postavlja nove temelje znanstvenih istraživanja, izviru brojna nova saznanja u staničnoj biologiji i geologiji te se pojavljuje pojam ekologije. U skladu s ovim promjenama, mijenjaju se i muzejske izložbe kako bi ogledale, primjerice, teorije evolucije, prezentirajući zbirke kronološki, od neživih predmeta do kompleksnijih živih bića. Prirodoslovni muzej u Parizu (Muséum national d'Histoire naturelle) otvara izložbu paleontologije i komparativne anatomije, jednu od prvih izložbi strukturiranih prema određenom narativu kojeg nastoji prenijeti publici.

Početkom 20. stoljeća, zbog sve većeg obujma istraživanja u područjima genetike, mikrobiologije i molekularne biologije, dolazi do razdvajanja razvoja prirodnih znanosti i muzeja. Istraživanja u ovim disciplinama počinju se provoditi u sklopu sveučilišta i instituta. Prirodoslovni muzeji počinju gubiti ulogu i u visokom obrazovanju, jer novi načini edukacije

zamjenjuju potrebu za studijskim zbirkama. Čak i edukacija šire javnosti počinje patiti, ponajviše zbog kompeticije s drugim institucijama poput zooloških vrtova i nacionalnih parkova, ali i novih medija, poput televizije i kina.

Razvoj ekologije kao znanstvene discipline i nove metode u preparaciji, međutim, dovode do novog pristupa interpretaciji u prirodoslovnim muzejima 20. stoljeća: stvaranje diorama. One po prvi put rekonstruiraju prirodne okoliše, kontekstualizirajući preparirane životinje; prikazujući njihov život u prirodi i simbolizirajući njihovo ponašanje, načine hranjenja ili razmnožavanja. U ovom periodu, dolazi do odvajanja znanstvenih zbirki, koje su sustavne, sveobuhvatne i namijenjene istraživanju te izložbenih zbirki, koje su selektivne, estetske i namijenjene edukaciji šire javnosti. Ove promjene svjedoče povećanju značaja edukativne uloge muzeja (Delicado, 2010).

Krajem 20. stoljeća, također, zbog sve veće brige za okoliš, prirodoslovni muzeji dobivaju novu ulogu. Oni kroz svoje izložbe i edukativne programe, ali i znanstvena istraživanja, počinju aktivno djelovati u zaštiti okoliša. Počinju se baviti novim temama, poput klimatskih promjena, zaštite prirode, međuodnosa živih bića te utjecaja čovjeka na prirodu, o čemu svjedoči i ICOM konferencija o muzejima i okolišu, održana 1972. godine. Izjava o misiji donešena na toj konferenciji navodi da „prirodoslovni muzeji moraju ispuniti svoju ulogu u istraživanju bioraznolikosti, globalnih promjena, konzervacije i edukacije o okolišu. Njihove zbirke i povezani podaci su prepoznati kao neophodni u ispunjavanju ove funkcije“ (Delicado, 2010).

U 21. stoljeću, ova uloga u zaštiti okoliša postaje još važnija. U vrijeme kada tisuće vrsta živih organizama izumire svake godine, uloga prirodoslovnih muzeja u istraživanju i sakupljanju vrlo je važna. Njihove povijesne zbirke, kontinuirano prikupljanje uzoraka i stvaranje novih zbirki omogućuju znanstvenicima uvid u promjene i stanje populacija te utjecaj čovjeka na njih. Prirodoslovne zbirke djeluju kao riznice podataka o populacijama i njihovom okolišu, njihovoj taksonomiji, geografskoj distribuciji, varijabilnosti te genetičkoj raznolikosti, što su vrlo važni podaci za očuvanje vrsta i njihovog okoliša (Ferguson, 2020).

Osim potrebe za istraživačkim i konzervacijskim radom, u 21. stoljeću razvija se potreba za edukacijom i osvještavanjem svih generacija o ekološkim problemima. Diskursi o klimatskim promjenama i utjecaju čovjeka na prirodu postaju sve pristupniji u društvu, a sama uloga muzeja u društvu postaje izraženija. Ovo jačanje utjecaja muzeja u društvu vidljivo je i u promjeni ICOM-ove definicije muzeja; još 1974. muzej je definiran kao „institucija u službi društva i njegova razvoja“, ali definicija donešena 2019. godine posebno ističe ovu ulogu muzeja:

„Muzeji su demokratizirajući, uključivi i polifoni prostori za kritički dijalog o prošlosti i budućnosti. (...) Oni su participativni i transparentni te rade u aktivnom partnerstvu sa i za različite zajednice (...), s ciljem doprinosa ljudskom dostojanstvu i društvenoj pravdi, globalnoj jednakosti i planetarnom blagostanju.“ (Lehmannová, 2020).

Zbog sve veće zabrinutosti o klimatskim promjenama u društvu, prirodoslovni muzeji dobivaju posebnu odgovornost za stvaranje prostora za kritičke dijaloge o ovim temama. Oni imaju priliku postati vodeća sila u borbi za zaštitu lokalne bioraznolikosti i promociji održivog razvoja, te bi trebali razviti programe koji će se baviti ovom problematikom (Yuqin, 2008). Prirodoslovni muzeji važan su akter u komunikaciji znanosti, a kako bi mogli vrlo kompleksne i stručne teme približiti široj javnosti, oni se moraju koristiti upravo interpretacijom.

Osim njihove važne uloge u zaštiti okoliša i komunikaciji znanosti, prirodoslovni muzeji i danas imaju moć ljudima približiti prirodu koja ih okružuje. Sve veća urbanizacija i ubrzan život u gradu ostavljaju nove generacije izvan dodira s prirodom, a tradicionalna znanja o prirodi se polako gube. Prirodoslovni muzeji, međutim, mogu služiti kao prozor u svijet biljaka, životinja i drugih organizama koji žive na našem planetu i omogućiti posjetiteljima da se povežu s njima. Problem je što u ove svrhe, prirodoslovni muzeji i dalje koriste tradicionalne, ali i zastarjele tehnike interpretacije. Iako je pohvalno što neki muzeji njeguju tradiciju i izlažu predmete sistematski, u starim vitrinama (poput prirodoslovnog muzeja u Beču) ova tehnika se oslanja prvenstveno na vizualne kvalitete predmeta, što slijepim i slabovidnim posjetiteljima onemogućuje jednako stvaranje značenja i povezivanje s predmetima. Povezivanje s prirodom, koju ovi muzeji nastoje interpretirati, vrlo je multimodalan proces. Ona je, osim predivnog vizualnog elementa, ispunjena mirisima, zvukovima i teksturama, a svaki taj element je važan kada se čovjek nastoji povezati s njom. Prirodoslovni muzeji bi, stoga, trebali prigrbiti ovu multimodalnost prirode i pronaći načine da svima, uključujući slijepim i slabovidnim osobama, omoguće dublje povezivanje s izloženim predmetima i fenomenima, ali i sudjelovanje u kritičkim dijalozima o važnim temama.

3. Interpretacijske strategije i tehnike za slijepe i slabovidne osobe

3.1. Orijentacija

Nedostatak vida stvara poteškoće koje izravno utječu na većinu svakodnevnih aktivnosti, a posebno one koje zahtijevaju sposobnost snalaženja u prostoru. Zbog manjka informacija koje im govore gdje se nalaze i kuda trebaju ići, slijepe i slabovidne osobe nailaze na brojne probleme prilikom snalaženja u javnim prostorima, što ih obeshrabruje da izlaze sami. Kako bi im olakšale ovo, razne udruge za slijepe osobe razvile su programe za orijentaciju i mobilnost, kojima pružaju edukaciju o sigurnom i efikasnom kretanju, uključujući upotrebu alata poput bijelog štapa ili senzorne kompenzacije. Samostalno kretanje kroz grad ili nepoznate zgrade, međutim, i dalje je zahtjevno za slijepe i slabovidne osobe jer nailaze na brojne poteškoće poput fizičkih prepreka, buke i opasnosti od prometa (Jeamwatthanachai i sur., 2019).

3.1.1. Strategije navigacije i orijentacije kod slijepih i slabovidnih osoba

Vid se smatra ključnim za pronalaženje puta, specifično za sposobnost orijentacije vlastitog tijela u odnosu na poznati predmet, što zahtijeva pamćenje određenih orijentira (eng. *landmark*). Orijentiri su određeni objekti u prostoru, koji mogu biti bilo što, a imaju dvije funkcije: omogućuju ljudima da se orijentiraju u određenom smjeru i pružaju im uvjerenje da ostaju na ispravnom putu. U programima orijentacije i mobilnosti, orijentiri se definiraju kao “bilo koji poznati predmet, zvuk, miris, temperatura, taktilni ili vizualni trag koji se lako prepoznaje, konstantan je i ima stalnu lokaciju koja je poznata putniku” (Fryer i sur., 2013). Alternativa ovoj strategiji navigacije zasnovanoj na orijentirima je tzv. “integracija puta” koja koristi proprioceptivne informacije poput pokreta mišića i ubrzanja tijela kako bi se, konstatnim ažuriranjem položaja i udaljenosti od početne točke, dobila informacija o tome gdje se nalazimo. Istraživanja su pokazala da ovu strategiju koriste videći ljudi kada putuju kroz prostor bez očitih orijentira, poput pustinje (Foo i sur., 2005). S obzirom na to da su nevizualni modaliteti, poput zvuka i mirisa, znatno manje precizni u detekciji orijentira, moglo bi se pretpostaviti da se osobe s oštećenjem vida oslanjaju na integraciju puta kao strategiju navigacije. Oni se, međutim, ipak oslanjaju na orijentire u prostoru. Što onda čini orijentir za slijepu osobu? Koji se modaliteti koriste za pamćenje orijentira?

Osobe s oštećenjem vida mogu procesirati prostorne informacije, odnosno stvoriti mentalnu kartu, prisjetiti se puta, dati upute i ukazati na prečace. Istraživanja su pokazala da, iako kongenitalno slijepe osobe lošije procjenjuju euklidske udaljenosti, slijepe osobe jednako dobro kao i videće osobe procjenjuju funkcionalnu udaljenost neke rute (Rieser i sur., 1980). Kada opisuju određene rute, slijepe osobe daju detaljnije opise i preciznije informacije o udaljenosti i rotaciji tijela, te navode više detalja o malim značajkama puta, poput radijatora, pepeljara, okvira vrata i slično (Brambring, 1982; Passini i Proulx, 1988). Kako bi bolje razumjeli kako se orijentiraju u vanjskim prostorima, što koriste kao orijenire i kojim modalitetima ih prepoznaju, Fryer i suradnici (2013) su proveli istraživanje kojim su usporedili opise poznatih ruta od strane videćih osoba i osoba s oštećenjem vida. Pitali su 9 videćih i 9 slijepih osoba da se prisjete i opišu poznatu rutu u vanjskom prostoru koju samostalno i pješke prolaze. U svrhu istraživanja, definirali su orijentire (eng. *landmarks*) i ključne točke (eng. *milestones*). Orijentiri su objekti koji služe za orijentaciju na ili neposredno prije promjene smjera, primjerice “kod kafića skrenem desno”. U istraživanju su razlikovali udaljene orijentire, koji se nalaze izvan neposredne blizine putnika, primjerice “kod bijele kuće na uglu”, i bliske orijenitre, koji se nalaze na dohvat ruke ili se mogu osjetiti pod nogama ili bijelim štapom, primjerice “na kraju živice se nalazi drvo kojeg zaobiđem”. Ključne točke, s druge strane, su objekti duž puta kod kojih nije potrebna promjena smjera, već služe kao potvrda da se osoba nalazi na dobrom putu ili da je potrebno zaobići neku prepreku. One također mogu biti udaljene (“prođem pokraj industrijskih zgrada”) i bliske (“s lijeve strane je spremnik za novine”). Istraživači su zabilježili modalitet identifikacije orijentira i ključnih točaka te usporedili u kolikom postotku slijepe i slabovidne osobe (B&PS) koriste određen modalitet, a u kojem videće osobe (FS). Rezultati usporedbe su vidljivi u Tablici 1.

Tablica 1. Postoci orijentira i ključnih točaka prepoznatih u pojedinom modalitetu. (Preuzeto iz Fryer i sur., 2013)

Modality	Landmarks (%)		Milestones (%)	
	B&PS	FS	B&PS	FS
Visual	0	82	1	80
Auditory	2	2	11	1
Olfactory	0	0	2	0
Body-based	16	0	28	2
Multimodal	82	16	55	17
Absence	0	0	3	0
Total	100	100	100	100

Rezultati su pokazali da slijepe i slabovidne osobe pružaju duže opise od videćih osoba. Broj navedenih orijentira se nije značajno razlikovao između dvije skupine, ali su osobe s oštećenjima vida u puno većem postotku navodile bliske orijentire i ključne točke. Također, videća grupa nijednom nije naglasila nedostatak ključnih točaka na nekom dijelu puta ili prepreke, dok su slijepi i slabovidni primjetili kada ključne točke nisu prisutne ili kada postoje prepreke koje trebaju zaobići.

Kao što je i očekivano, videće osobe su orijentire i ključne točke, preko 80% njih, prepoznavali vizualno. Druga grupa je, s druge strane, puno veći postotak orijentira i ključnih točaka prepoznavala kroz kombinaciju dvaju ili više modaliteta, primjerice zvuka i dodira, zvuka i mirisa ili zvuka, dodira i tjelesnih informacija. Slijepe i slabovidne osobe često koriste bijeli štap koji pruža slušnu i taktilnu povratnu informaciju, zajedno s proprioceptivnom informacijom koju dobiju kroz položaj ruke i zgloba, što je vjerojatno razlog korištenja više modaliteta odjednom za prikupljanje informacija o okruženju. Kao primjer, jedan je ispitanik naveo sljedeće: "...tada ću provjeriti sa svojim bijelim štapom i ako čujem '*plonk*' na ogradi, znam gdje sam. Kada ograda završi i moj štap ode iza ugla, znam da sam na pločniku".

Videći sudionici u vrlo sličnim postocima koriste modalitete za prepoznavanje orijentira kao i ključnih točaka, dok slijepi i slabovidni pokazuju veću razliku između njih. Unimodalne izvore koriste tek za 18% orijentira, ali za čak 45% ključnih točaka. Moguće je da je prepoznavanje orijentira važnije od prepoznavanja ključnih točaka, budući da je ključnu točku moguće propustiti i nadoknaditi sljedećom. Također, tjelesne informacije su korištene kao modalitet za prepoznavanje ključnih točaka u puno većoj mjeri od strane slijepih i slabovidnih osoba u odnosu na videće. Mnogi ispitanici u ovoj grupi su naveli, primjerice, silazak niz pločnik, pozicioniranje tijela u odnosu na zid, usporavanje na nekom dijelu puta i slično.

Ovo istraživanje pokazalo je da se slijepe i slabovidne osobe drugačije orijentiraju u prostoru i da prilikom davanja informacija ili uputa, videće osobe moraju obratiti pažnju na manje ključne točke duž puta i multimodalne karakteristike koje bi inače previdjeli u samostalnom orijentiranju.

Kretanje u unutarnjim prostorima, s druge strane, nosi drugi set problema za slijepe i slabovidne osobe. Unutar zgrada, oni ne mogu tako lako percipirati orijentire, osobito u slučaju nepoznatih, velikih otvorenih prostora te onih s velikim brojem ljudi. Postoje neki alati i tehnologije koji nastoje ovim osobama olakšati navigaciju unutar prostora, poput taktilnih mapa, unutarnjih navigacijskih sustava, nosivih elektronskih uređaja i mobilnih aplikacija.

Međutim, one su rijetko dovoljne za samostalnu navigaciju jer osobe s oštećenim vidom zahtijevaju više informacija iz okoline, poput položaja prepreka i barijera.

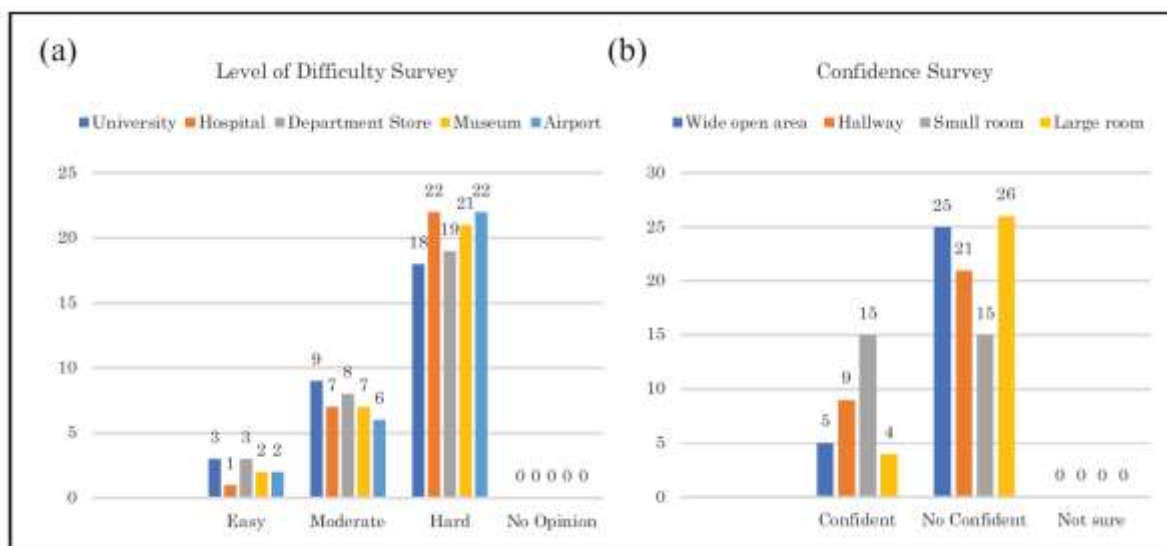
Jeamwatthanachai i suradnici (2019) su proveli istraživanje kako bi stekli dublje razumijevanje ponašanja i strategija orijentacije slijepih i slabovidnih osoba u unutarnjim, nepoznatim prostorima. Polustrukturiranim intervjuima i anketama su ispitali 30 osoba s oštećenjem vida i 15 videćih osoba koji djeluju kao pratnja, instruktori za orijentaciju i mobilnost ili u razvoju asistivnih tehnologija. Rezultati istraživanja su podijeljeni u nekoliko kategorija kao što su “upotreba asistencije”, “orijentacija u nepoznatim prostorima”, “nepoznati prostori” i “prepreke i opasnosti u unutarnjim prostorima”.

Upotreba asistencije. Slijepi i slabovidni sudionici morali su procijeniti uolikoj mjeri koriste i preferiraju pojedine metode asistencije: bijeli štap, pas vodič, videća pratnja i taktilna mapa. Većina ih je odgovorila da u najvećoj mjeri koriste bijeli štap i videću pratnju za svakodnevne aktivnosti, s tim da postoji preferencija za videću pratnju, dok se bijeli štap koristi nakon što se upoznaju s prostorijama. Iako razlog ovoj preferenciji videće pratnje može biti i zbog toga što 34% sudionika nije prošlo program obuke orijentacije i mobilnosti koji olakšava korištenje bijelog štapa, sudionici su naglasili da postoje neke situacije u kojima bijeli štap nije od pomoći, poput detekcije klizavog poda, tkanine na podu ili povišenih prepreka u razini tijela ili glave. Psi vodiči se rijetko koriste, ponajviše jer su skupi, a djelomično i jer ne smiju u sve prostore. Taktilne mape, iako su napravljene upravo da olakšaju slijepim osobama orijentaciju u prostoru, nisu jednostavne za korištenje i slijepima je teško interpretirati njihov sadržaj.

Orijentacija u nepoznatim prostorima. Rezultati ankete pokazuju da je slijepim i slabovidnim osobama najprije potrebna videća pratnja kako bi se upoznali s novim prostorom i naučili kako se orijentirati u njemu. Kada ovo nauče, onda će, uz pomoć drugih alata, moći samostalno prepoznavati orijentire i pronaći svoj put kroz prostor. Pametni telefoni se rijetko koriste za pronalazak puta zbog nekih ograničenja i smanjene preciznosti u unutarnjim prostorima. Ispitanici su također naveli da ih traženje uputa od videćih ljudi često zbunjuje te da se ne oslanjaju na to prilikom orijentacije. Navode razloge koji potvrđuju rezultate prethodno spomenutog istraživanja; oni ne mogu koristiti informacije o orijentirima na koje se videće osobe oslanjaju.

Nepoznati prostori. Nadalje, sudionici su procijenili koliko im je teško i koliko se samopouzdao osjećaju prilikom posjeta različitim zgradama i unutarnjim prostorima poput sveučilišta, bolnica, trgovačkih centara, muzeja i aerodroma. Neki su čak naveli da nikada nisu

posjetili te ustanove jer im je preteško navigirati u njima. Slika 2. prikazuje rezultate ankete o nepoznatim prostorima, iz kojeg se vidi da većina ispitanika smatra muzeje teškima za orijentaciju. Također je vidljivo da se osobe s oštećenim vidom osjećaju nešto samopouzdanije u manjim prostorijama, za razliku od velikih, otvorenih prostora.

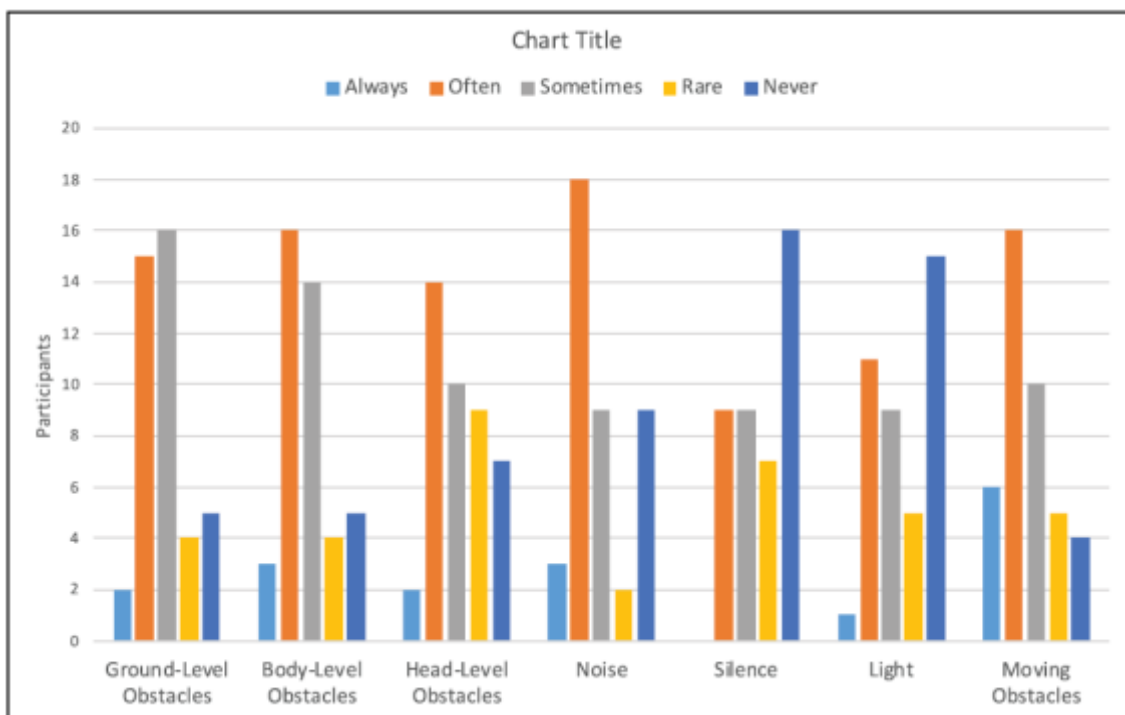


Slika 2. Rezultati ankete o nepoznatim prostorima. (Preuzeto iz Jeamwathanachai i sur., 2019).

Ispitanici su opisali pojedine zgrade i naveli neke razloge zašto im je kretanje kroz njih teško te neke prijedloge za laku orijentaciju. Za muzeje, navedeno je sljedeće:

“Složene, dobro organizirane, srednje do velike zgrade. Ova vrsta zgrade je obično puna izložbi, na primjer, antičkih kipova ili slika koje su vrijedne. Ukupno 22 sudionika (73%) je reklo da moraju biti oprezni kada hodaju unutar ove vrste zgrade jer bi mogli oštetiti eksponate. Oznake se ne mogu vidjeti ni čitati. Da bi se spriječio fizički kontakt, većina zgrada obično postavlja obojenu liniju (na podu) ili uže da označi područje sa zabranom kretanja. To može biti problem jer osobe s oštećenjem vida ne mogu vidjeti liniju kada hodaju u muzeju. Sudionici su predložili da su uže, obrub i rukohvat korisni, posebice ako su osvijetljeni tako da pružaju dobar kontrast za slabovidne osobe.”

Prepreke i opasnosti u unutarnjim prostorima. Slijepi i slabovidne osobe svakodnevno se susreću s različitim preprekama u prostoru: preprekama na tlu, u razini tijela, u razini glave, buka, tišina, svjetlo i pokretne prepreke. Slika 3. prikazuje koliko se često ispitanici susreću s ovim vrstama prepreka.



Slika 3. Rezultati ankete o preprekama. (Preuzeto iz Jeamwathanachai i sur., 2019).

Najveći broj ispitanika je naveo da se često susreću s bukom kao preprekom. U velikim, otvorenim prostorima, buka, primjerice zbog velikog broja ljudi, djeluje kao distrakcija koja dovodi do gubitka orijentacije. Sudionici su naveli da većina prepreka na koje nalete se nalaze u razini tijela ili glave, poput objekata ili namještaja pričvršćenih na zid ili visećih legendi u muzejima, jer ih ne mogu detektirati bijelim štapom ili psom. Bijelim štapom ne mogu detektirati ni klizave podove ili tkanine koje su pale na pod.

Iz navedenih istraživanja vidljivo je da je slijepim i slabovidnim osobama kretanje kroz nepoznate prostore često vrlo izazovno, ali neovisno o tome, oni imaju svoje strategije za orijentaciju i, ukoliko se dobro upoznaju s određenom rutom, mogu se samostalno orijentirati. Razni alati i tehnologije se razvijaju kako bi im se ovo olakšalo, ali prilikom njihovog razvoja, potrebno je imati na umu ova iskustva i strategije koje oni koriste.

3.1.2. Alati i tehnologije za orijentaciju u muzejima

Osim već spomenutih alata za pomoć pri navigaciji i kretanju, bijelog štapa, psa vodiča, videće pratnje i taktilnih mapa, slijepe i slabovidne osobe koriste se brojnim tehnologijama kako bi si olakšali kretanje i navigaciju na brojne načine. Oni koriste brojne široko rasprostranjene tehnologije koje nisu nastale specifično za pomoć slijepim osobama i razne asistivne tehnologije koje su razvijene upravo za tu svrhu. Uglavnom ih ne koriste samostalno, već kao nadopunu svojim vještinama i alatima.

Kameswaran i suradnici (2020) su proveli istraživanje kojim su ispitali upotrebu različitih tehnologija koje slijepe i slabovidne osobe koriste u navigaciji u vanjskim prostorima. Rezultati su pokazali da neke od široko rasprostranjenih mobilnih aplikacija i alata, Google karte, Apple karte, Siri, telefonski i videopozivi, mogu pomoći slijepim osobama u navigaciji, čak iako nisu napravljeni specifično za tu svrhu. Google i Apple karte, primjerice, oni koriste za planiranje putovanja ili za navigaciju koja ih vodi cijelim putem, usmjeravajući ih gdje i kada skrenuti. Siri je virtualni asistent kojeg je moguće koristiti na svim iPhone mobilnim uređajima, ali slijepe osobe ga najčešće koriste kako bi odredile svoju trenutnu lokaciju. Jednostavno bi ju aktivirali svojim glasom i upitali “gdje se nalazim”, a Siri bi odgovorila adresom. Telefonske i videopozive bi koristili kako bi dobili direktne upute od osobe koja vidi ili poznaje put.

Osim ovih alata, koriste i neke asistivne aplikacije razvijene specifično za pomoć u navigaciji slijepim osobama. Neke od njih su orijentacijski alati koji pružaju informacije o bliskoj okolini korisnika, poput Microsoft Soundscape, AroundMe i BlindSquare. Druge asistivne aplikacije pružaju detaljne upute i navigiraju korisnika kroz putovanje, poput Nearby Explorer, Seeing Assistant Move, Seeing Eye GPS i Loadstone GPS. Aplikacije Aira i Be My Eyes pružaju vizualnu interpretaciju korištenjem kamere mobitela, slično kao što bi koristili videopoziv s poznanicima.

Paneels i suradnici (2013) su razvili ISAS, inovativan sustav za navigaciju na otvorenim prostorima koji, osim georeferenciranih podataka i GPS-a, koristi i prostorni zvuk (eng. *spatial audio*). Prostorni zvuk je način emitiranja koji simulira trodimenzionalni prostor oko slušatelja i emitira zvuk tako da ga osoba čuje kao da je daleko, blizu, iza ili pokraj njega. Osim verbalnih uputa, ISAS sustav korisniku konstantno emitira zvuk kojeg on čuje kao da dolazi s mjesta gdje se točka od interesa nalazi u stvarnom prostoru. Na taj način slijepa osoba može pratiti izvor zvuka, iako dolazi iz virtualnog prostora, kako bi došla do svog cilja u stvarnom prostoru.

Osim aplikacija za vizualnu interpretaciju, ovi alati za navigaciju, nažalost, nisu od velike pomoći u unutarnjim prostorima, a neki od njih, poput prostornog zvuka, nisu testirani u unutarnjim prostorima. Za unutarnje prostore, poput muzeja, najčešće se koriste posebno razvijene aplikacije, uređaji ili sustavi. Međutim, većina unutarnjih navigacijskih sustava su još uvijek u eksperimentalnoj fazi. Oslanjaju se ponajviše na RFID oznake (identifikacija radio frekvencijom), Bluetooth i druga sredstva za lokalizaciju (Kameswaran i sur. 2020).

Asakawa i suradnici (2019) su razvili sustav koji slijepim osobama omogućuje samostalan i interaktivan obilazak muzejskog postava, koristeći kontinuirano praćenje korisnikove lokacije

i orijentacije. Sustav je napravljen tako da omogućuje i navigiranje korisnika od skretanja do skretanja (navigacijski način rada), ali i detaljan audio sadržaj kada se suoče s izloženim umjetničkim djelom u neposrednoj blizini (interpretacijski način rada). Ovaj sustav funkcionira kao mobilna aplikacija koja koristi Bluetooth odašiljače u prostoru i senzore integrirane u mobilne uređaje kako bi se odredila točna lokacija korisnika. Korisnik se kreće kroz prostor prateći audio upute (“skrenite desno”, “s vaše lijeve strane se nalazi određeno djelo”...), a prilikom susreta s umjetničkim djelom, dobiva upute da se okrene prema njemu, nakon čega se aktivira audio opis djela i njegova interpretacija. Evaluacija u muzeju Andyja Warhola je pokazala da su korisnici uspješno mogli pratiti upute, pokazali visok stupanj zadovoljstva i povećanu motivaciju za posjet muzejima. Naglasili su da im više odgovara slušanje interpretacije ispred samog djela i korištenje orijentacije vlastitog tijela za razliku od ekrana na dodir za aktivaciju različitih načina rada.

Kayukawa i suradnici (2023) su razvili drugačiji sustav za istraživanje muzeja, koristeći autonomnog robota za navigaciju. Slijepe osobe, uz pomoć mobilne aplikacije komuniciraju s robotom koji ih navigira kroz muzej, izbjegavajući prepreke na putu i, po želji korisnika, pušta audio zapise o odabranim izlošcima. Ono što izdvaja ovaj sustav je mogućnost korisnika da sam odabere koji izložak ili prostoriju želi sljedeće posjetiti, pri čemu ga robot navigira do odabrane lokacije. Uz pomoć aplikacije, korisnici također mogu pozvati muzejsko osoblje za pomoć. Evaluacija je pokazala da su korisnici uspješno mogli istražiti muzejski postav vlastitim tempom i da su općenito bili zadovoljni iskustvom.

Postoje i brojni drugi ekperimentalni sustavi za navigaciju u muzejima, međutim većina ih se bazira na praćenju lokacije korisnika i pružanju audio uputa ili informacija. Ono što ih razlikuje su razlike u audio informacijama koje nude i načinima praćenja lokacije (RFID ili NFC sustavi, infracrveni senzori, magnetni sustavi, bluetooth, wifi i slično) (Meliones i Sampson 2017).

3.1.3. Orijentacija kao interpretacijska strategija

Ova inovativna rješenja, ali i druga, manje tehnološki napredna, mogu djelovati kao interpretacijska tehnika. Koristeći rezultate istraživanja o tome kako se slijepi ljudi orijentiraju u prostoru, moguće je u muzeju postaviti multimodalne orijentire koji će na kreativan način obogatiti stvaranje značenja i kretanje kroz muzej pretvoriti u edukativno iskustvo.

Na koji način se ovo može implementirati u muzej, ovisit će se, naravno, o tipu muzeja, ali uzmimo za primjer prirodoslovni muzej. Ova strategija korištenja orijentacijskih alata kao interpretacijske tehnike može se primijeniti i već prije posjeta muzeju, odnosno izvan njegovih

prostorija. Prethodno spomenuto istraživanje načina orijentacije slijepih i slabovidnih osoba u vanjskim prostorima (Fryer i sur., 2013) pokazalo je da neke osobe prepoznaju određene zgrade prema njihovim vanjskim karakteristikama, primjerice banku koja ispred ulaza ima tepih, lako prepoznatljivog bijelim štapom. Jedan primjer muzeja koji na taj način olakšava njegovo prepoznavanje je Quai Branly muzej u Parizu (Slika 4.). Njegova zgrada prekrivena je vegetacijom, koju slijepe osobe mogu lako opipati ili čak namirisati te na taj način lako razlikovati od ostalih zgrada (Wang, 2020). Jedan prirodoslovni muzej mogao bi iskoristiti sličnu strategiju kako bi olakšao njegov pronalazak slijepim i slabovidnim posjetiteljima. Ako pri tome još i postavi legendu (dostupnu i na Brailleovom pismu) koja navodi biljne vrste koje se nalaze na fasadi zgrade ili opisuje prednosti zelenih fasada u gradovima ili ozelenjavanju gradova u današnjem, zagađenom okolišu, on već i prije samog posjeta muzeju posjetiteljima nudi pristupačnu interpretaciju.



Slika 4. Quai Branly muzej. (Preuzeto iz Wang, 2020).

Kretanje kroz unutarnje prostorije muzeja također može biti obogaćeno interpretacijom, a čak i neki osnovni elementi pristupačnosti mogu služiti ovoj svrsi. Taktilne podne trake mogu biti izrađene od različitog materijala, koji će pružiti različitu taktilnu i zvučnu povratnu informaciju. U geološkom odjelu prirodoslovnog muzeja, recimo, one mogu biti izrađene od različitih tipova kamena, uz informaciju o njima i kako njihova građa utječe na drugačiji osjećaj pod bijelim štapom. Isto se može primijeniti za rukohvate, ako se koriste za usmjeravanje slijepih i slabovidnih osoba kroz prostor. Oni mogu biti izrađeni i od različitih tipova drveta, uz interpretaciju njihove teksture i drugih elemenata, a odabir materijala može se prilagoditi ovisno o temi izložbe. Ovo omogućuje slijepim osobama uranjanje u sam okoliš muzeja, možda

stvarajući i uzbudljivo iskustvo otkrivanja i istraživanja. Na sličan način kako dizajn vizualnog okoliša može utjecati na osjećaje videćih posjetitelja, dizajn taktilnog okoliša može slijepim i slabovidnim osobama dodati još jedan sloj interpretacije.

Uzimajući u obzir činjenicu da slijepe osobe koriste multimodalne orijentire za pronalazak lokacije na kojoj moraju skrenuti, moguće je na ključnim točkama postaviti elemente koji će istovremeno označiti lokaciju i pružiti nekakvu interpretaciju. Na ulazu u prostoriju posvećenu pticama, recimo, može se nalaziti zvučnik koji emitira pjev ptica. Ovakav orijentir može slijepoj osobi olakšati pronalazak prostorije koju traži, uz dodatan element interpretacije koji produbljuje osjećaj uiranja u izložbu. Orijentiri na ključnim mjestima mogu biti i taktilne prirode. Muzej se može odlučiti da na svakom skretanju ili ulazu u pojedinu tematsku cjelinu postavi, recimo, stup jednake strukture ali različite teksture. Tako, primjerice, stup na ulazu u cjelinu o gmazovima može biti prekriven imitacijom kože krokodila, a onaj na ulazu u cjelinu o sisavcima umjetnim krznom medvjeda. Na taj način orijentir može biti i prilika za učenje – sisavci su jedina skupina životinja koja ima krzno, a gmazovi ljuske. Tako posjetitelji s oštećenjem vida mogu brzo naučiti da stup znači mjesto skretanja, a njegova tekstura djeluje kao uvodna legenda, najavljujući što ih očekuje unutra. Ovisno o tematskoj cjelini koja se interpretira, modalitet koji se koristi za prepoznavanje orijenitra može biti i druge prirode. Izložba o potresima može koristiti vibrirajuće elemente za označavanje ključnih točaka, a ona o tropskim kišnim šumama blago prskanje vode. Navedeni orijentiri postavljeni u prostoru se zatim mogu koristiti u drugim alatima za navigaciju, primjerice označeni na taktilnim kartama ili navedeni u audio navigacijskim sustavima kao ključne točke za orijentaciju ili skretanje.

U slučaju da muzej ima mogućnosti primijeniti neku od inovativnih tehnologija, on se može odlučiti da već postojeći sustav obogati interpretacijom. Prijenosni sustav koji integrira upute za kretanje i audio opise izložaka može služiti kao prijenosni interpretator, slično kao audiovodič. Tako umjesto šturih uputa poput “s vaše desne strane nalazi se cjelina o špiljskom čovjeku”, audio navigator može kroz upute pružiti interpretaciju, poput “skrenite desno kako biste ušli u špilju jednog od svojih dalekih predaka”. Ukoliko izložba koristi multimodalne elemente, ovakav sustav može korisnika navoditi da obrati pažnju na te elemente. Ako je, primjerice, u izložbi o tropskim kišama simulirana visoka vlaga zraka (ako uvjeti zaštite zbirke to dozvoljavaju), prijenosni vodič može navesti korisnika da prilikom orijentacije obrati pažnju i na to: “Kada skrenete lijevo u sljedeću prostoriju, pokušajte osjetiti razliku u vlažnosti zraka. U ovoj prostoriji, vlaga zraka je 80%, što je prosječna vlaga zraka u tropskim šumama za vrijeme kišne sezone...”.

ISAS sustav koji koristi prostorni zvuk za pronalazak točaka od interesa, u slučaju prilagodbe za korištenje u muzejima, također može biti obogaćen interpretacijom. Recimo da korisnik može odabrati pojedini izložak preparirane životinje koju želi posjetiti, ISAS sustav može emitirati zvuk glasanja te životinje iz smjera njene lokacije. U slučaju integracije s audiovodičem, emitiranje zvuka glasanja životinje može biti popraćeno pričom. Primjerice, dok posjetitelj navigira prema izlošku sivog tuljana, slušajući kako beba tuljan doziva svoju majku, audiovodič može ispričati kako majka sivog tuljana može prepoznati svoju bebu u grupi od nekoliko tisuća jedinki, stavljajući posjetitelja u ulogu majke tuljana.

Ovo su se samo neki primjeri, ali prema ovom principu moguće je, uz malo kreativnosti, ostvariti brojne mogućnosti za istovremeno poboljšanje interpretacije i pristupačnosti muzeja. Svi ovi elementi mogu biti implementirani u muzej prema principima univerzalnog dizajna, jer će, osim poboljšanja pristupačnosti slijepim i slabovidnim posjetiteljima, zasigurno obogatiti iskustvo i videćim posjetiteljima.

3.2. Zvuk i audiovodiči

Slijepe i slabovidne osobe primaju informacije iz svoje okoline primarno osjetom dodira, ali i sluha. Stoga zvuk predstavlja važan element koji se u muzejima može koristiti za interpretaciju. Najčešće korištenje zvuka za interpretaciju u muzejima su audiovodiči. Oni mogu, uz dostupna pomagala za orijentaciju, omogućiti i samostalno kretanje po prostoru i istraživanje muzejskog postava. Pomoću verbalnog opisa nastoje vizualne informacije učiniti pristupačnima za slijepe i slabovidne osobe, ali moraju pratiti određene smjernice kako bi pružili kvalitetnu interpretaciju i omogućili samostalno istraživanje. U Ujedinjenom Kraljevstvu, međutim, tek 3% muzeja na svojim internetskim stranicama navode audiovodstva kao uslugu koju pružaju (Hutchinson i Eardley, 2020).

3.2.1. Smjernice za audiovodiče

Tiflološki muzej u Zagrebu svojim slijepim posjetiteljima pruža posebno prilagođen audiovodič koji omogućava samostalno kretanje i istraživanje stalnog postava, koristeći uređaj EVO E10. Audiovodič Tiflološkog muzeja osmišljen je tako da zadovoljava potrebe osoba širokog spektra oštećenja vida, sadrži informacije koje mogu biti korisne i osobama s lakšim i onima s težim oštećenjima vida, s vizualnim iskustvima ili bez njih, s određenim predznanjem

ili bez njega (Sivec, n.d.). Vođeni svojim iskustvom, kustosi Tiflološkog muzeja izradili su smjernice za izradu audiovodiča.

Posjetitelja je, prilikom samog ulaska u izložbeni prostor, potrebno kratko uputiti u samostalno kretanje prostorom i način korištenja audiovodiča, a zatim upoznati s izložbenim prostorom pomoću taktilne karte ili verbalnim uputama.

Potrebno je audiovodič izraditi tako da omogućuje svakom posjetitelju da samostalno odredi trajanje obilaska. Zato je važno odabrati uređaj koji omogućuje odabir audio sadržaja prema preferencijama slušatelja, zaustavljanje audio zapisa, ponovnu reprodukciju i preskakanje pojedinih sadržaja.

Sadržaj audiovodiča najvažniji je element koji osigurava ugodno iskustvo i povezivanje s izloženim predmetima. Tiflološki muzej je osmislio sadržaj audiovodiča koji sadrži nekoliko razina informacija, koje onda posjetitelji mogu odabrati prema vlastitom interesu i mogućnostima. Prva razina informacija odnosi se na srž podataka uvodnih legendi te daje općenit uvid u cjelinu i predmete koje ona obuhvaća. Druga razina sadrži općenite podatke o svakom pojedinačnom predmetu unutar cjeline, poput naziva predmeta, autora, materijala, tehnike izrade i slično. Treća razina informacija obuhvaća opis predmeta koji osobama oštećena vida omogućuje njegovu vizualizaciju. Četvrta i zadnja razina informacija opisuje predmet u kontekstu njegova značenja (Sivec, n.d.).

Dobar verbalni opis trebao bi olakšati stvaranje mentalne slike predmeta, stoga pri opisivanju ne treba izbjegavati opisivanje boja ili dimenzije predmeta. Nadalje, poželjno je i korištenje navigacijskih uputa, poput „lijevo, desno, ispred, u pozadini“ i slično. Važno je da jezik bude razumljiv i nedvosmislen, a narator treba biti nenametljiv i imati dobru dikciju. Opisi predmeta ne moraju biti dugi i detaljni te bi se trebalo nastojati s malo riječi istaknuti ono što je bitno (Sivec, n.d.).

Tiflološki muzej, prema ovim smjernicama, teži pretežno objektivnom opisu činjenica i općenitih informacija o predmetu. Mnogi muzeji diljem svijeta vode se istom praksom, ali kako audio opisi u muzejima nisu regulirani, sami djelatnici pojedinih muzeja odlučuju o sadržaju audiovodiča kojeg izrađuju za svoj muzej. Oni moraju odlučiti hoće li opisivati isključivo boje, oblike i dimenzije predmeta ili će istraživati informacije koje nadilaze vizualni aspekt, poput značenja i konteksta. Ako audiovodiči za slijepe i slabovidne žele omogućiti jednakost iskustva videćih osoba, onda je potrebno razumjeti što sveukupno muzejsko iskustvo uključuje i njegove kognitivne, društvene i emotivne aspekte. Učenje o izložbi je samo jedan aspekt muzejskog

iskustva – posjetitelj može htjeti zabaviti se, pobjeći od svakodnevnog života ili družiti se s drugima.

Postoji malen broj univerzalnih, međunarodnih smjernica za audio opise. U Europi, smjernice za audio opise pruža ADLAB projekt i španjolska udruga za standarde UNE, a u SAD-u, ADC (Audio Description Coalition) i ADI (Audio Description International). Ove smjernice propisuju neke zajedničke i neke različite smjernice.

Što se tiče optimalne duljine audio opisa, smjernice su ograničene. ADC naglašava da je potrebno više vremena za slušanje informacija nego njihovo čitanje ili gledanje te potiče odabir i fokus na detalje koji omogućuju razumijevanje i uživanje u djelu. ADLAB predlaže duljinu pojedinog audio opisa od 1 do 2 minute za optimalnu koncentraciju slušatelja.

Smjernice za sadržaj audio opisa uglavnom navode da bi trebalo pružiti činjenične informacije, informacije o tehnici izrade te, u slučaju umjetnina, informacije o boji i tonovima. ADLAB predlaže stavljanje činjenica prije opisa, naglašavajući da „opisi oživljavaju činjenice“, ali navode da se ponekada različite vrste informacija može ispreplesti. ADC i ADI, s druge strane, predlažu odvajanje opisa predmeta od drugih tipova informacija.

Jezik audio opisa bi, prema smjernicama, trebao biti jasan, jednostavan, direktan i precizan, ali istovremeno živopisan i raznolik. ADI smjernice audio opise uspoređuju s književnom umjetnošću i poezijom, što je kontradiktorno s njihovim principom objektivnosti. ADC, međutim, upozorava na korištenje metafora samo ako je vjerojatno da će ju slušatelj biti u mogućnosti shvatiti. Što se tiče strukturiranja audio opisa, gotovo sve smjernice naglašavaju da se treba započeti s opisom generalnog i postepeno prijeći prema specifičnom.

Razina subjektivnosti prilikom izrade audio opisa drugačije je propisana u različitim smjernicama. Španjolski standardi izravno navode da se osobne interpretacije trebaju izbjegavati. ADLAB predlaže „dekonstrukciju“ djela i njegovu „rekreaciju“ kroz sugestivan jezik, zvučne efekte i glazbu, te navodi da je, uz selekciju i kontekstualizaciju potrebna i interpretacija. ADI smjernice potiču na uključivanje subjektivnih aspekata, poput raspoloženja i atmosfere djela (Hutchingson i Eardley, 2020).

3.2.2. Izrada audio opisa u muzejima

Hutchinson i Eardley (2020) istražili su iskustva profesionalaca koji se bave izradom audio opisa u muzejima kako bi stekli bolje razumijevanje dobre prakse. Anketirajući 41 profesionalca, podijeljenih u regije Europe i SAD-a, ispitali su njihove stavove vezane uz

idealnu duljinu audio opisa, korištenje dodira uz audio opis, ulogu audio opisa, sadržaj, opisivanje vizualnih aspekata i slično.

Trajanje audio opisa. Ispitanici su dali vrlo raznolike odgovore na pitanje o idealnoj dužini trajanja pojedinog audio opisa i cjelokupne audio ture. Oni variraju od 1.5 do 20 minuta za pojedini zapis, i 17.5 do 90 minuta za cijelu audio turu. Razlog ovoj varijabilnosti u odgovorima može biti zbog različitih iskustava ispitanika. Ako djeluju unutar malog muzeja s manje predmeta i omogućuju dodirivanje predmeta uz audio vodstvo, prihvatljivo je omogućiti posjetitelju s oštećenjem vida da 20 minuta istražuje predmet uz audio opis. S druge strane, u velikom muzeju, posjetitelj će imati manje vremena za zadržavanje na pojedinom predmetu i audiozapisi će morati biti kraći.

Korištenje dodira. Preko polovice ispitanika naglasilo je važnost dodirivanja predmeta uz njegov audio opis. Naglasili su i važnost omogućavanja dovoljno vremena da posjetitelj istraži predmet kroz dodir, ali su i prepoznali neke praktične poteškoće taktilnih predmeta. Neki ispitanici su istaknuli kako dodir može „oživjeti predmete“ i, ukoliko je dobro izvedeno, poboljšati narativ ture.

Uloga audio opisa u muzejima. Mišljenja o ulogama audio opisa u muzejima ispitana je Likertovom skalom. Većina ispitanika složila se s izjavama da audio opis treba pružiti zamjenu za vizualne informacije, stvoriti zanimljiv narativ, dati informacije o predmetu i njegovu nastanku te omogućiti slušatelju način da „vidi“ predmet. S izjavama da audio opis treba slušatelju omogućiti način da „razumije“ predmet, istražiti značenje predmeta i stvoriti emotivno iskustvo se složila većina ispitanika s područja Europe, ali ispitanici s područja SAD-a su se u manjoj mjeri složili s ovim izjavama, što je moguće zbog utjecaja američkih smjernica za audio opise, koji su vrlo oprezni kada je riječ o njihovoj subjektivnosti i korištenju interpretacijskih strategija.

Stvaranje slike. Većina ispitanika složila se da je primarna funkcija audio opisa olakšati stvaranje „mentalne slike“ u mislima slušatelja. Jedan ispitanik je posebno naglasio da ovu ulogu treba prioritzirati naspram drugih elemenata audio opisa, da audio opis koji stvara zanimljiv narativ ali ne pruža mentalnu sliku predmeta, nije uspio kao audio opis. Drugi ispitanik je pružio drugačiju perspektivu, ističući da mogućnost stvaranja mentalne slike i uopće želja za time, može uvelike varirati među posjetiteljima oštećena vida. Navodi da bi audio opis trebao pružiti bogato iskustvo umjesto da cilja samo zamijeniti vizualne informacije:

„Ideja audio opisa ne znači reći: "Da možeš vidjeti, vidio bi ovo". To je užasno onesposobljavajuće. Nije moguće da svi imaju istu sliku u svom umu, a audio opis to nikada neće postići, čak i kad bi svi slijepi i slabovidni ljudi stvarali slike u svojim mislima, a oni mi kažu da nisu. Audio opis nije tu da ih podsjeti što su izgubili, već da ih upozna s nečim s čime se nikada prije nisu susreli.“ (Hutchingson i Eardley, 2020).

Objektivnost ili interpretacija. Iako postoji razlika u mišljenjima o interpretativnim aspektima među ispitanicima u Europi i SAD-u, većina ispitanika se složila da treba održati određenu ravnotežu između objektivnosti i interpretacije. Ispitanici u Europi su, međutim, stavljali veći naglasak na „pričanje priča“ i narativ audio opisa, a ispitanici iz SAD-a su imali čvršći stav o objektivnosti, navodeći da je opisivač isključivo „prevoditelj“ vizualnih informacija:

„Zadatak opisivača je opisati vizualne aspekte predmeta (...). Stvaranje emocija mijenja doživljaj i neprikladno je za opisivača. Opisivač pruža pomoćnu uslugu i ne bi trebao pokušati stvoriti ili utjecati na umjetnički učinak.“ (Hutchingson i Eardley, 2020).

Sadržaj i stil. Ispitano je mišljenje o važnosti pojedinih elemenata sadržaja i stila u audio opisima: boje, multisenzorno stvaranje slike, činjenične i kontekstualne informacije, tehničke informacije, stilske figure, narativ, dimenzije u odnosu na tijelo (usporedno iskazivanje dimenzija), standardizirane mjere (brojčano iskazivanje dimenzija), kognitivni poticaji. Element „kognitivnih poticaja“ ispitanici u SAD-u smatrali su manje važnim, ali za sve ostale elemente, većina se složila i prihvatila kao značajne elemente. Specifično, svi ispitanici su istaknuli da jezik audio opisa mora istovremeno biti evokativan i jezgrovit te da će živopisan jezik omogućiti najbolje stvaranje mentalne slike. Također su se složili da stilske figure poput metafore mogu biti problematične jer mogu dovesti do različitih mentalnih slika.

Kognitivni poticaji. Ispitanici u SAD-u uglavnom su bili stava da uključivanje pitanja za poticanje razmišljanja nije primjereno u audio opisima, a jedan ispitanik ističe da bi to trebalo raditi samo ako se isto radi i za videće posjetitelje. S druge strane, ispitanici u Europi su gledali na kognitivne poticaje kao kreativan aspekt audio opisa s potencijalom da obogate iskustvo posjetitelja. Nekoliko ispitanika navelo je da vole završiti svoje opise s nekom zanimljivom ili sugestivnom informacijom kako bi ostavili slušatelja s nečim za razmišljanje.

3.2.3. Zvuk u prirodoslovnim muzejima

Iako se zvuk u muzejima primarno koristi u obliku audiovodiča, on se može koristiti i na druge načine. Osjetilo sluha služi, kao i druga osjetila, da prikuplja informacije iz okoline. Pokazano je da ljudi preferiraju prirodne zvukove, poput zvukova vjetra, vode i ptica u odnosu na

antropogene zvukove. Prema nekim istraživanjima, zvukovi ptica i vode pridonose osjećaju smirenosti i povećavaju opuštanje (Franco i sur., 2017). Jedno zanimljivo istraživanje je pokazalo da zvukovi prirode smanjuju osjećaj gužve (Kim i Shelby, 2011). S druge strane, antropogeni zvukovi imaju negativan utjecaj na čovjeka, ali i na okoliš. Zvučno zagađenje u posljednjih par desetljeća postaje problem u urbanim sredinama, a kronična buka doprinosi stresu, nervozu, kardiovaskularnim problemima i poremećajima u spavanju (Stansfeld i Matheson, 2003).

U prirodoslovnim muzejima, korištenje prirodnih zvukova može stvoriti multisenzornu okolinu koja istovremeno educira o samoj važnosti sluha i zvukova u prirodi, ali i potiče emotivnu reakciju posjetitelja. Zvukovi ptica ili šuškanje lišća mogu muzejsku prostoriju pretvoriti u šumu i možda dozvoliti posjetiteljima da se osjećaju kao da su u njoj. Ovo može doprinijeti osjećaju povezanosti s prirodom, ali i stvoriti priliku za učenje o glasanju životinja, važnosti zvukova, osjetilu sluha i brojnim drugim temama koje prirodoslovni muzeji komuniciraju.

Uzimajući u obzir negativne utjecaje antropogenih zvukova, prirodoslovni muzeji mogu iskoristiti prirodne zvukove da stvore okolinu u kojoj će se posjetitelji moći opustiti i pobjeći od svakodnevne buke. Ovo mogu postići u obliku „soba za odmaranje“, u kojima posjetitelji mogu odmoriti od samog muzejskog posjeta, ali i općenito od užurbanog života.

Na sličan način može se iskoristiti i odsustvo zvuka. U prirodi, tišina može signalizirati opasnost ili manjak bioraznolikosti, što može poslužiti za izazivanje tenzije i negativnih emocija, posebice prilikom interpretacije tema poput klimatske krize i izumiranja vrsta.

3.3. Legende

Muzejske legende najčešća su tehnika interpretacije. One služe kao tekstualni vodiči kroz izložbu ili postav, pružaju kontekst, pozadinu i interpretaciju za svaki izloženi predmet ili tematsku jedinicu, djelujući kao most između promatrača i onog promatranog. Međutim, za slijepe i slabovidne posjetitelje, tradicionalne legende predstavljaju prepreke umjesto mostova. S obzirom na to da su muzejske legende često jedini izvor informacija o predmetima, njihova prilagodba je neophodna, a postoje brojna, manje ili više tehnološki napredna rješenja za ovu prilagodbu.

3.3.1. Čitanje s oštećenjem vida

Iako se čitanje na prvu može činiti isključivo vizualnom aktivnošću, slijepe i slabovidne osobe mogu uživati u čitanju jednako kao i videće osobe. Njihovo iskustvo, međutim, podrazumijeva miješanje vizualnog, taktilnog i auditivnog svijeta. Za njih, čitanje se danas postiže kombinacijom tradicionalnih metoda prilagodbe i inovativnih tehnologija, ovisno o njihovim potrebama, mogućnostima i preferencijama.

Ovisno o stupnju oštećenja vida, slabovidne osobe često mogu čitati materijale s uvećanim tiskom, obično u veličini od 14 i više točaka, što olakšava napor očiju. Pri tome je važno da papir ili drugi materijal na kojem je tiskan tekst nema odsjaj koji otežava čitanje. Slabovidne osobe također lakše čitaju kada je kontrast teksta i pozadine velik, primjerice crni tekst na bijeloj pozadini. U slučaju nedovoljno velikog teksta, slabovidne osobe često se koriste povećalom, kako analognim, tako i digitalnim, odnosno mobilnim aplikacijama koje uvećavaju tekst i olakšavaju čitanje (Papadopoulos i Goudiras, 2005).

Slijepe osobe se, s druge strane, moraju osloniti na druga osjetila kako bi mogle čitati tekstove. Brailleovo pismo im, primjerice, omogućuje čitanje tekstova kroz osjetilo dodira. Izdignute točke predstavljaju slova, brojeve i interpunkcijske znakove, što omogućuje samostalno čitanje teksta. Međutim, ne poznaju sve slijepe osobe Brailleovo pismo. Oni se, zato, oslanjaju na druge tehnologije. Audioknjige su, primjerice, vrlo popularan način čitanja za slijepe osobe. To su knjige koje su dostupne u obliku audiozapisa koje slijepa osoba može slušati. Ovaj princip slušanja audiozapisa teksta se danas primjenjuje na razne načine. Tehnologija „tekst u govor“ (eng. *text to speech*) brzo napreduje, a dostupne su brojne aplikacije i uređaji koji u stvarnom vremenu mogu „čitati“ tekst i pretvarati ga u govor kojeg slijepa osoba može jednostavno slušati (Anonymous, 2021).

Neke od ostalih asistivnih tehnologija uključuju OCR skenere (optičko prepoznavanje znakova, eng. *Optical Character Recognition*) i Braille zaslone. Braille zaslone pretvaraju digitalni tekst u Braille pismo, ali su to relativno veliki uređaji koji nisu pogodni za prenositi i koristiti izvan vlastitog doma (Leonardis i sur., 2018). OCR skeneri koriste softver koji prepoznaje tekst i pruža audio zapis „čitanja“ tog teksta. Oni se mogu koristiti kao mobilna aplikacija ili u posebnim uređajima. Ovi skeneri mogu biti ugrađeni u pametne naočale, tako da se korisnik koji ih nosi može jednostavno okrenuti licem prema tekstu kako bi ga „pročitao“. Jedna od novijih inovacija integrira umjetnu inteligenciju u ove pametne naočale, omogućujući

korisniku da postavi pitanje o tekstu, preskoči dio teksta ili dobije sažetak teksta kojeg čita (Satani i sur., 2020).

3.3.2. Muzejske legende za slijepe i slabovidne posjetitelje

Prilagodba muzejskih postava za posjetitelje s oštećenjem vida najčešće podrazumijeva upravo prilagodbu muzejskih legendi, odnosno njihov prijevod na Brailleovo pismo. Ovo je relativno jednostavan način za povećanje pristupačnosti muzeja i može uvelike obogatiti iskustvo slijepih i slabovidnih posjetitelja, ali nažalost, ima svoja ograničenja. Istraživanje iskustava slijepih i slabovidnih osoba u posjećivanju muzeja je pokazalo da preko 20% ispitanika ima negativna iskustva s muzejskih legendama (Vaz i sur., 2021). Naveli su da su (u Portugalu) muzejske legende na Brailleovom pismu rijetke, a kada su prisutne, često nisu dobro izrađene ili pružaju suvišne informacije. Ispitanici su također naveli da Brailleovo pismo nije u potpunosti uključivo jer ga velik broj slijepih osoba zapravo ne poznaje. Slabovidni ispitanici su, s druge strane, naveli problem nedostatka uvećanog teksta, ali i njihovo loše postavljanje u muzejima koje otežava čitanje. Naveli su i da uvećani tekst nije idealan medij za iskazivanje informacija. Primjerice, jedan ispitanik je naveo da, zbog poteškoće s fokusiranjem vida, čita jako sporo i vrlo brzo izgubi strpljenje te da mu je zbog buke, gužve i manjka vremena teško čitati muzejske tekstove.

Drugo istraživanje (Ziebarth, 2010) je pokazalo da osobe s oštećenjem vida smatraju da bi muzejske legende trebale biti dostupne i u Brailleovom pismu i u audio formatu. Na ovaj način posjetitelj ima izbor odabrati preferirani format i istraživati postav prema vlasititoj želji, a osobe koje ne poznaju Brailleovo pismo imaju mogućnost primiti jednake informacije. Pristup muzejskim tekstovima kroz audio zapise najčešće se realizira kroz male zvučnike pokraj pojedinih legendi koje posjetitelj priloni na uho i sluša naratora. Moguće je pristupiti audio zapisu legende i putem QR kodova i NFC tehnologije za slušanje na vlastitim uređajima ili korištenjem posebnih uređaja koje muzej nudi.

U ovom istraživanju, ispitanici su spomenuli i publikacije na Brailleovom pismu. Muzeji ponekada, u slučaju nemogućnosti prilagodbe muzejskih legendi na drugi način, nude svojim slijepim posjetiteljima tiskani vodič kroz postav na Brailleovom pismu, što može biti vrlo korisno, ali ima i neke probleme. Ovakve publikacije često sadržavaju previše informacija i nije jednostavno pratiti tekstove prilikom kretanja kroz postav. Prema nekim ispitanicima, još jedna negativna osobina ovih publikacija je i to što ih je potrebno vratiti nakon obilaska muzeja.

Smatraju da, kako videće osobe mogu ponijeti tiskane brošure, tako bi i oni trebali imati mogućnost zadržati tiskane materijale.

Neki muzeji osiguravaju pristup tekstualnim informacijama tako da omogućuju preuzimanje muzejskih tekstova u digitalnom formatu putem njihovih internetskim stranica. Na ovaj način, slijepa ili slabovidna osoba može prije samog posjeta preuzeti tekstove ili audio zapise tekstova te ih slušati na vlastitim uređajima prilikom posjeta. Kako bi bile dostupne za različite asistivne aplikacije i uređaje, datoteke koje su namijenjene slijepim i slabovidnim posjetiteljima moraju biti u DAISY formatu (eng. *Digital Accessible Information System*). Ovaj format predstavlja standard u svijetu pristupačnih digitalnih sadržaja, a podrazumijeva datoteke koje mogu biti u audio, tekstualnom ili miješanom formatu i koje omogućuju korisniku da, neovisno o uređaju kojeg koristi, može navigirati kroz tekst, preskakati dijelove i odabrati brzinu reprodukcije (Zeibarth, 2010).

3.3.3. Muzejske legende kao interpretacijska tehnika

Muzejske legende pružaju informacije o predmetima i temama izloženima u muzeju, ali one mogu biti i puno više od toga. One mogu ispričati priču, inspirirati, potaknuti na razmišljanje ili započeti diskusiju. Kakav će utjecaj na posjetitelja imati muzejska legenda, ovisit će o načinu pisanja teksta. Kako bi tekst pružio kvalitetnu interpretaciju, prilikom njegovog pisanja potrebno je imati na umu Tildenova načela interpretacije. Nešto opsežnije smjernice, specifično za pisanje interpretacijskih tekstova, objavio je Smithsonian Institution (n.d.).

Prije samog pisanja teksta, one navode muzejske profesionalce da najprije razmisle o strukturi informacija i odrede duljinu pojedinih tekstova. Potrebno je stvoriti jasnu hijerarhiju teksta koja će voditi čitatelja kroz tekst i istaknuti ono najvažnije. Važno je i odrediti “glas” muzeja, odnosno ton koji će odražavati njegovu osobnost i vrijednosti, kao i ton same izložbe.

O općim karakteristikama teksta, smjernice navode da je važno kroz tekst ispričati priču. Također, treba pisati tako da svaki tekst može stajati samostalno te izbjegavati iscrpno i apstraktno pisanje. U skladu s načelima interpretacije, posjetiteljima treba omogućiti povezivanje s tekстом i dati im prostora za vlastite reakcije i razmišljanja.

Posebnu pažnju treba posvetiti i stilu pisanja. Preporučuje se upotreba jednostavnog i uključivog jezika koji će biti razumljiv širokom spektru posjetitelja. Tekst treba pisati za čitanje na glas i odgovarati razini čitanja osmog razreda osnovne škole. Korištenje aktivnog jezika i kraćih rečenica čini tekst dinamičnijim i čitljivijim, a kako bi se dodatno olakšalo razumijevanje i zadržala pažnja čitatelja, svaka rečenica treba sadržavati samo jednu ideju.

Prateći ove smjernice, muzejski profesionalci mogu napisati tekstove za muzejske legende koji će svakom posjetitelju zgrabiti pažnju i pružiti mu kvalitetnu interpretaciju.

Kada je riječ o muzejskim legendama za slijepe i slabovidne posjetitelje, pisanje tekstova neće se puno razlikovati. Navedene smjernice vrijede i za pisanje tekstova koji će biti u jednakoj mjeri zanimljivi i slijepim osoba. Potrebno je samo paziti da je sadržaj teksta moguće razumjeti i bez gledanja samog predmeta. Jedna smjernica Smithsonian institucije navodi da je potrebno „izravno se referirati na nešto što posjetitelj može vidjeti“. Iako je ovo pozitivna karakteristika legende za videće posjetitelje, ona nije u potpunosti uključiva. Smjernica se nastavlja s uputom: „potaknite posjetitelje da pažljivije pregledaju predmet. Istaknite zanimljive značajke koje mogu pomoći posjetiteljima da shvate značenje predmeta...“ (Smithsonian Institution, n.d.). Naravno, slijepi posjetitelji neće moći na ovaj način istražiti predmet. U idealnom slučaju, vizualno istraživanje može se zamijeniti taktilnim istraživanjem, pa u slučaju da je muzej u mogućnosti omogućiti posjetiteljima s oštećenjem vida da dodiruju predmete ili njihove replike, interpretacijski tekstovi (i njihovi audio zapisi) mogu poticati posjetitelja na dodatno istraživanje kroz dodir.

Srž interpretacije putem muzejskih legenda, za slijepe i slabovidne posjetitelje ostat će u samim interpretacijskim tekstovima, ali kako bi joj oni mogli pristupiti, muzejske legende moraju biti prilagođene i, po mogućnosti, obogaćene dodatnim sadržajem. Ovisno o muzeju, prilagodba se može postići nekim od prethodno spomenutih metoda, poput prijevoda na Brailleovo pismo, audiozapisa, QR kodova ili pružanja digitalnih verzija za preuzimanje prije posjeta. Obogaćivanje dodatnim sadržajem može uključivati taktilne predmete ili zvukove koji će proširiti interpretaciju.

3.4. Taktilni predmeti

Dodir slijepim i slabovidnim osobama predstavlja jedan od najznačajnijih modaliteta za spoznavanje i povezivanje s predmetima. Prema mnogim istraživanjima muzejskih posjetitelja s oštećenjem vida, dodirivanje muzejskih predmeta omogućuje im najkvalitetnije iskustvo posjeta i razumijevanja izložbe (Argyropoulos i Kanari, 2015; Vaz, 2020; Vaz i sur., 2021). Dodirivanje muzejskih predmeta, međutim, može izazvati velike štete, jer kumulativni utjecaj ljudskog dodira, fizička abrazija, masnoća i znoj mogu rezultirati u nepopravljivoj šteti na muzejskim predmetima. Ujedno, muzeji trebaju predmete zaštititi od krađe, osobito male

predmete koje je teško kontrolirati ako se ostave dostupnima javnosti. Zbog ovih razloga, većina muzeja danas zabranjuje dodirivanje izloženih predmeta.

3.4.1. Dodir

Istraživanje dodirom jedno je od temeljnih iskustava pomoću kojih ljudi percipiraju i shvaćaju fizički svijet oko sebe. Kod dojenčadi i male djece je ono osobito važno jer dodirom dobivaju informacije o predmetima koji ih okružuju. Držanje predmeta u ruci daje im informaciju o obliku, veličini, težini i temperaturi predmeta, opipavanje površine predmeta daje im informaciju o teksturi, stiskanje predmeta o tvrdoći, a sve to kako bi stekli dojam o predmetu te naučili što s njime mogu raditi. Korištenje ruku povezano je s kognicijom, odnosno spoznajom. Što je dijete sposobnije u istraživanju predmeta rukama, to bolje formulira koncepte koji su ključni za učenje. Rochat (1989) predlaže da je vid zapravo „organizator“ drugih vrsta osjetilnih informacija. Dok dijete rukuje predmetom, ono ga promatra iz različitih perspektiva i na taj način spoznaje svojstva toga predmeta. Vid pomaže djetetu da shvati ono što osjeća dodirom. Djeca, dakle, ne koriste vid kao zamjenu za dodir, već ga koriste kako bi usmjerili taktilno istraživanje, kako bi osjet dodira bio značajniji.

Ova urođena potreba za istraživanjem dodirom odražava se i u činjenici da brojni posjetitelji bez oštećenja vida u muzejima često dodiruju predmete iako to nije dozvoljeno. Candlin (2017) je provela istraživanje u British Museum, gdje je intervjuima i opažanjem pokušala shvatiti zašto posjetitelji dodiruju izložene predmete, iako to nije dozvoljeno u navedenom muzeju. Otkrila je da za to postoji više razloga.

Dio posjetitelja argumentirao je da nije u potpunosti jasno da dodirivanje nije dozvoljeno. Znakovi na kojima piše „zabranjeno dodirivanje“ često su premali, postavljeni prenisko i napisani samo na engleskom jeziku, tako da nije svim posjetiteljima jasno da ne smiju dodirivati. Također, u British museum-u postoje „stolovi za rukovanje“ gdje je dodirivanje predmeta dozvoljeno i potaknuto te stoji znak „molimo dodirivati“. Ovo neki posjetitelji krivo protumače i pomisle da se znak odnosi na sve predmete u muzeju.

S druge strane, velik broj posjetitelja dodiruje predmete jer žele provjeriti jesu li predmeti stvarni ili nisu. U brojnim muzejima izložene su isključivo replike, te posjetitelji imaju potrebu provjeriti autentičnost izloženih predmeta. Također, zbog nedostatka staklenih kutija i drugih oblika zaštite, posjetitelji vjeruju da to nisu pravi, autentični predmeti, jer bi u suprotnom bili bolje zaštićeni. Oni, dakle, ili vjeruju da su predmeti replike, što opravdava njihovo dodirivanje, ili ih dodiruju upravo kako bi provjerili jesu li autentični ili nisu.

U nekim slučajevima posjetitelji su dodirivali predmete jer su htjeli znati više o njima. Zanimale su ih materijalne osobine predmeta, osobito one kvalitete koje se ne mogu procijeniti jednostavnim pogledom. Jedna posjetiteljica je u intervjuu rekla da je „htjela osjetiti razinu gravure na sarkofagu, koliko duboko su ugravirane“. Posjetitelji također diraju nedovršene dijelove kamenih skulptura kako bi osjetili njihovu originalnu teksturu, a jedan posjetitelj je, uspoređujući obrađenu i neobrađenu površinu kamene stele, rekao da ju je dirao jer je htio znati kakve je texture njena površina, kako se obrađivala i koliko je truda bilo uloženo za njezinu izradu. Uspoređujući težinu, gustoću i nepravilnosti u kamenu s glatkoćom i detaljima obrađenog predmeta, posjetitelji mogu ocijeniti koliko je bilo teško proizvesti takvu skulpturu i samim time procijeniti vještinu stvaratelja.

Nisu svi posjetitelji istraživali dodirom kako bi nešto spoznali. Dio posjetitelja dirao je neke predmete jer vjeruju da će im donijeti sreću ili jednostavno žele osjetiti povezanost s predmetom. Predmeti koji se nalaze u muzejima vrlo često nose bogatu povijest i posjetitelji to razumiju. Kada stave ruku na takav predmet, pomisle „tko je sve dodirnuo ovo, tko je ta osoba koja je stvorila ovo?“. Oni dodirom žele stvoriti vezu s prošlošću.

U novije vrijeme, istraživači i muzejski profesionalci počeli su shvaćati da uključivanje osjetila dodira može obogatiti muzejsko iskustvo posjetitelja, neovisno o oštećenju vida. Istražujući posjetitelje u Pitt Rivers Muzeju, Dudley (2010) opisuje kako posjetitelj činom zaustavljanja kako bi otvorio ladice kabineta sam pogled transformira u puno prisnije iskustvo. Ta manualna radnja otvaranja i zatvaranja ladice kako bi nešto vidio rezultira drugačijim oblikom vizualnosti, onom koja je usko povezana s osjetilom dodira i znatno drugačija od tipičnog gledanja i jednostavnog „skeniranja“ predmeta. Ovakvo rukovanje ima potencijal da posjetitelja uvede u intimniji i dinamičniji kontakt s muzejskim predmetom, iako oni ostaju zaštićeni iza stakla. Dudley također napominje da se u vizualnim izlozima, gdje je dodir onemogućen, gubi nešto vitalno te da vid nije jedini put prema estetskom iskustvu i znanju.

Chatterjee i suradnici (2009) su proveli istraživanje o terapijskom utjecaju dodirivanja muzejskih predmeta i zaključili su da rukovanje muzejskim predmetima može imati pozitivan utjecaj na dobrobit pacijenta. Mjereći zadovoljstvo životom i subjektivan osjećaj zdravstvenog stanja prije i poslije rukovanja muzejskim predmetima, otkrili su povećanje zadovoljstva životom za 4,77% i zadovoljstva zdravstvenim stanjem od 7,62% nakon dodirivanja muzejskih predmeta.

Prema istraživanjima, slijepe i slabovidne osobe smatraju dodirivanje predmeta najvrjednijim iskustvom prilikom posjeta muzeju. Osvrćući se na negativna iskustva u muzejima, preko 75% ispitanika je izrazilo nemogućnost dodirivanja predmeta kao najveći uzrok tome. Naglasili su da im zabranom osjetilnog pristupa kroz dodir, muzeji uskraćuju ono što je srž njihovog stvaranja značenja i konstrukcije mentalnih slika, a to navode kao razlog zašto ne posjećuju muzeje češće. Kako bi ilustrirao važnost dodira, jedan ispitanik je naglasio njegovu ulogu u stvaranju sjećanja: „često mi vodič opisuje predmete, ali to nije isto što i dodirivanje, jer malo informacija ostaje u sjećaju. Da sam ih mogao dodirnuti, mogao bi ih shvatiti bolje i sada bih se toga mogao sjetiti” (Vaz i sur., 2021).

3.4.2. Dodir u muzejima

Korištenje dodira u muzejima, kao što je već spomenuto, ima svoja ograničenja. Iako je osobama s oštećenjem vida dodirivanje originalnih predmeta najbolji način za učenje o njima, povezivanje i stvaranje značenja, ono nije moguće u svim muzejima. U prirodoslovnim muzejima, međutim, dodirivanje originalnih predmeta bi trebalo biti laške ostvarivo nego u umjetničkim galerijama. Naravno, različiti prirodoslovni muzeji imaju različite zbirke, i neki povijesni predmeti moraju biti strogo zaštićeni, ali u kontekstu opće uloge prirodoslovnih muzeja u edukaciji o prirodi i njenim fenomenima, mogu se izdvojiti preparati koji će moći biti izloženi dodiru, a istovremeno prenijeti kvalitetne informacije i interpretaciju. Ukoliko su napravljeni bez toksičnih materijala, dermoplastični preparati se mogu povremeno dodirivati bez velikih oštećenja i smanjenja njihovog „životnog vijeka“. Najveći rizik oštećenja dolazi od čupanja dlake i perja od strane nemarnih posjetitelja, ali ovo se može izbjeći nadzorom, upozorenjem ili ograničenjem dodirivanja posjetiteljima bez oštećenja vida.

Druge prirodoslovne zbirke koje se mogu koristiti u ovu svrhu uključuju petrološke i mineraloške zbirke, koje, ako nemaju značajnu znanstvenu vrijednost, mogu biti podvrgnute povremenom dodirivanju. Većina stijena je vrlo otporna na oštećenja, a njihove različite teksture, oblici i materijali mogu imati veliki značaj u interpretaciji tema poput nastanka Zemlje, raznih geoloških procesa, ekologije, utjecaja vode i organizama na okoliš te brojnih drugih.

Paleontološke zbirke također mogu biti podvrgnute dodiru. Iako se na prvu ne čini tako, fosilni ostaci raznih organizama se vrlo često pronalaze u prirodi i velik broj fosila nema veliki znanstveni značaj, ali njihova uloga u edukaciji i interpretaciji tema poput nastanka života i evolucije može biti velika. Amoniti, zubi raznih životinja, okamenjeni ostaci biljaka ili

životinjskog izmeta, sve su predmeti koji se relativno često nalaze u prirodi, a takvog su materijala da mogu odoljeti milijunima godina okolišnih utjecaja, pa tako i povremenom ljudskom dodiru.

Recentni uzorci poput kostura životinja, osobito lubanja i zubala, mogu biti od velikog značaja u interpretaciji anatomije, evolucije, načina života i ponašanja životinja, a relativno su otporni na mehanička oštećenja. Neki sitni materijali koji se nalaze u prirodi u velikom broju mogu također poslužiti u svrhu interpretacije kroz dodir, a lako su zamjenjivi u slučaju oštećenja ili gubitka. Perje, kojeg ptice mijenjaju svake godine, može poslužiti u interpretaciji uloge pojedinih tipova perja. Pijesak iz raznih dijelova svijeta može se koristiti za usporedbu geološke podloge i povijesti različitih krajolika. Ljuske školjaka, suhi plodovi biljaka, listovi, svlakovi gmazova, osušene gljive, preparirani kukci, sve su mali, zamjenjivi predmeti koji mogu biti vrlo značajni u interpretaciji dodirnom, a sama činjenica da su u pitanju originalni predmeti vjerojatno će podići njihovu vrijednost u cjelokupnom muzejskom iskustvu posjetitelja. Još jedan tip originalnih predmeta koji mogu pridonijeti interpretaciji u prirodoslovnim muzejima je razna oprema korištena u istraživanjima. Muzej može imati za cilj interpretirati svoj rad ili razna biološka ili geološka istraživanja. Ovakav muzej, koji ima laboratorije i terenske istraživače, zasigurno može izdvojiti nekoliko pipeta, epruveta, petrijevih zdjelica, entomoloških mreža ili geoloških čekića kako bi slijepim posjetiteljima kroz osjet dodira, uz oprez da ne dođe do povrede, prikazao kako se provode istraživanja unutar i izvan njihove institucije.

Nažalost, ne mogu se svi originalni predmeti dodirivati. Neke preparirane životinje su dio vrijednih povijesnih zbirki ili su izrađene korištenjem toksičnih materijala. Neki fosilni ostaci su vrlo rijetki ili imaju velik znanstveni značaj, poput cjelovitih ostataka dinosaura. Nekada su u pitanju izumrle životinje koje, u slučaju oštećenja, nije moguće zamijeniti. Ako muzej želi interpretirati vrlo male organizme, poput buha ili jednostaničnih organizama, jasno je da dodir originalnih uzoraka neće pomoći u razumijevanju. U ovakvim slučajevima, koriste se replike i modeli. Jako je važno, međutim, da replike budu kvalitetno izrađene kako bi omogućile jednako shvaćanje predmeta. Istraživanja su pokazala da su replike, osim što su rijetko uopće dostupne za dodirivanje, jako često loše izrađene. Jedan slijepi ispitanik je naveo da je bio vrlo nezadovoljan iskustvom dodirivanja replike u muzeju, jer je replika povijesne haljine bila izrađena od papira, što naravno ne može dočarati teksturu i osjećaj originalnog materijala (Vaz i sur., 2021). Danas je znanost o materijalima i tehnologija dovoljno napredna da je moguće izraditi vrlo realistične replike. Kosturi dinosaura vrlo su rijetko pronađeni cjeloviti, te je većina

izloženih u muzejima nadopunjena replikama kostiju koje nedostaju. Moguće ih je izraditi tako da ih je vizualno gotovo nemoguće razlikovati od originala, a kako bi dodirom bili jednaki originalu, potrebno je samo odabrati pravi materijal i detaljno imitirati teksturu. Za ovakvu izradu replika koriste se odljevi, a u novije vrijeme i 3D skeneri, 3D printeri i CNC uređaji.

Modeli se u prirodoslovnim muzejima često koriste za prikaz vrlo malih ili mikroskopskih organizama. Oni predstavljaju pojednostavljeni prikaz anatomije organizama u svrhu interpretacije i lakšeg učenja o prirodnim procesima. U umjetničkim muzejima, taktilni modeli se često nazivaju taktilnim grafikama, a podrazumijevaju reljefne prikaze inače dvodimenzionalnih predmeta, poput slika i fotografija. Prema iskustvima slijepih i slabovidnih posjetitelja, međutim, ovakve prilagodbe nisu uvijek korisne. Ispitanici su naveli nemogućnost razumijevanja taktilnih grafika, zbunjenost pri njihovom istraživanju i nedostatak percepcije trodimenzionalnosti kod osoba slijepih od rođenja (Vaz i sur., 2021). Stoga je važno izraditi



modele imajući na umu da slijepa osoba možda neće moći shvatiti što predstavljaju jednostavne linije i točke. Ako je, primjerice, cilj interpretirati građu životinjske stanice, možda je bolje prikazati ju kao trodimenzionalni presjek, gdje će svaki organel biti izbočina druge teksture, umjesto kao reljef gdje su organeli prikazani jednakim linijama (Slika 5.).

Slika 5. Trodimenzionalni model životinjske stanice. Izvor: westlab.com.au

U slučaju uvećanih modela, primjerice kukaca, važno je razlikovati različite teksture koje puno govore o njihovoj evoluciji i načinu života. Alfred Keller, preparator Prirodoslovnog muzeja u Berlinu od 1930 do 1955, izrađivao je vrlo detaljne i realistične uvećane modele kukaca koji vrlo dobro prikazuju njihovu anatomiju (Slika 6.). Iako je riječ o povijesnoj zbirci modela koji

se ne smiju dodirivati, oni dokazuju da je moguće, danas vjerojatno još lakše i jeftinije, izraditi kvalitetne modele koji bi mogli poslužiti za interpretaciju slijepim i slabovidnim osobama.

Slika 6. Kellerov uvećani model buhe u Museum für Naturkunde Berlin. Izvor:



<https://www.museumfuernaturkunde.berlin/en/museum/exhibitions/kellers-insect-models>

Kada nije moguće dodirivati originalni predmet, moguće je iskoristiti i tzv. haptičku tehnologiju kako bi se stvorio privid osjeta dodira. Haptička tehnologija uključuje različite uređaje koji primjenom sile (*force-feedback*), vibracija ili pokreta stvara prividno iskustvo dodira. Jednostavne primjene ove tehnologije uključuju kontrolere za videoigre i volane za simulaciju vožnje, koji primjenom vibracija i sile korisniku daju osjećaj kao da zaista drže predmet koji se nalazi u virtualnom svijetu igre. Novije haptičke tehnologije podrazumijevaju stvaranje virtualnih 3D modela predmeta u softveru koji će haptičkom uređaju slati signale za primjenu sile. Haptički uređaj, dakle, simulira osjećaj dodirivanja čvrstog predmeta koristeći silu i vibracije. Još jedna primjena haptičke tehnologije je digitalna rekonstrukcija odlomljenih dijelova i mogućnost „osjećanja“ cjelovitog predmeta. Ove tehnologije se već primjenjuju u muzejima, ali u manjoj mjeri i u specijaliziranim situacijama (Brewster, 2005; Comes, 2016). Uređaj koji se danas najčešće koristi u muzejima u ove svrhe je Geomagic Touch System (Slika 7.).



Slika 7. Haptički uređaj Geomagic Touch System. Izvor: Comes, 2016.

Iako haptički uređaji mogu omogućiti simulaciju dodirivanja originalnog predmeta i osjećaja oblika predmeta kojeg osoba ne vidi, oni imaju i neke negativne značajke. Prije svega, ovi uređaji mogu biti vrlo skupi i zbog toga nedostupni brojnim muzejima. Nadalje, posjetitelji koji su isprobali haptički uređaj su naveli da je potrebno previše vremena za promjenu postavki uređaja za svakog posjetitelja te za naviknuti se na taktilnu povratnu informaciju koju uređaj emitira. Problem je i što korištenje haptičkih uređaja u stalnom muzejskom postavu zahtijeva prisutnost osoba obučениh za podešavanje uređaja i operativnog sustava (Comes, 2016). Osim ovih tehničkih i finansijskih problema, haptički uređaji ne mogu u potpunosti omogućiti slijepoj osobi da se upozna i poveže s predmetom, što ih ne čini idealnom metodom interpretacije za osobe s oštećenjem vida.

3.4.3. Interpretacija dodirrom

Dodirivanje predmeta je dio čovjekovog svakodnevnog života, a dodir im omogućuje komunikaciju i povezivanje s drugim ljudima: pružiti će ruku onome koga žele upoznati, potapšati će dijete koje plače, zagrliti će osobu koju vole. Stoga nije iznenađujuće da prilikom posjeta muzeju, oni osjećaju potrebu dodirnuti predmete (Levent i McRaney, 2014). Izložiti neki predmet i omogućiti posjetiteljima da ga dodiruju, međutim, nije dovoljno samo po sebi. Ovo će uroditi brojnim besmislenim dodirima koji neće imati nikakvu ulogu u interpretaciji.

Gotovo je sigurno da će većina dodira biti samo usputno i beznačajno, samo zato jer je dozvoljeno. Zato bi trebalo, prije postavljanja znaka “slobodno dodirivati”, razmisliti o tome koju priču taj predmet može ispričati i kako ona može pomoći posjetitelju da se poveže s njim.

Ako je riječ o, primjerice, prepariranoj životinji, ona ima priču svoga života: je li živjela u zoološkom vrtu ili u divljini, koliko je dugo živjela, je li imala djece, je li imala ime, kako je uginula. Ovisno o njezinoj priči, posjetiteljev dodir imat će drugačije značenje. Ako zna da se ispred njega nalazi polarni medvjed koji je rođen u zoološkom vrtu, živio u lošim uvjetima i uginuo mlad, njegov dodir će se manifestirati kao empatično maženje, u nadi da će ga nekako utešiti. S druge strane, velikog lava punog ožiljaka, koji je živio u afričkoj sahari, ulovio svaki svoj obrok i borio se za svoj čopor, čovjek će dodirnuti uz osjećaj strahopoštovanja. Uz prethodnu priču o krivolovu i trgovini bjelokosti, dodirujući kljovu slona, odvojen od njegova tijela, posjetitelj će vjerojatno osjećati emocije ljutnje i razočarenja. Ovakva interpretacija može se postići tako da posjetitelju nije odmah jasno da se predmet smije dodirivati, već se pozove na dodir tek nakon što mu se ispriča priča o tome što će dodirnuti. Muzejska legenda, ili audiozapis za slijepe posjetitelje, može najprije ispričati priču te na kraju priopćiti da je predmet dozvoljeno dodirivati.

Čovjek ne komunicira dodirom samo vrhovima prstiju ili dlanovima, već cijelim svojim tijelom. U svakodnevnom životu, on komunicira s drugim ljudima zagrljajima i poljupcima, pa čak i udarcima. Različiti dodiri prenose različite emocije, a, prisjećajući se Tildenovih načela, izazivanje i prenošenje emocija jedan je od ciljeva interpretacije. Iako poljupci u muzejskom kontekstu nisu higijenski, a udarci mogu rezultirati oštećenjem, moguće je pronaći načine da se i osjećaji ljubavi i intimnosti te ljutnje i mržnje, kroz dodir ostvare u muzeju. Zagrljaj, kao dodir cijelim tijelom, može prenijeti poseban osjećaj povezanosti s nečime. Ako je, primjerice, riječ o velikom predmetu, poput dermoplastičnog preparata slona, muzej može posjetitelje pozvati da zagrle jednu njegovu nogu. Na ovaj način, posjetitelji neće samo dobiti dojam veličine slona, već i priliku, ako su primjerice upoznati s pričom o teškom životu brojnih slonova u zatočeništvu, da izraze svoju empatiju i suosjećanje.

3.5. Vođene ture

Vođene ture su vrlo česta interpretacijska tehnika u muzejima, a prisutne su i od samih početaka interpretacije u parkovima prirode i u turizmu. One podrazumijevaju prisutnost vodiča koji manju ili veću grupu posjetitelja provodi kroz muzejski postav ili izložbu te im, kroz priču i

razgovor, pruža verbalnu interpretaciju izložbe. Njegova uloga je educirati publiku o istaknutim temama u izložbi, približiti izložene predmete, ispričati priču i potaknuti na razmišljanje. Vodič mora imati određenu razinu pripreme i predznanja - od samog znanja o izložbi i predmetima do pedagoških i komunikacijskih vještina. Iako druga interpretacijska sredstva mogu preuzeti ovu ulogu edukacije i pričanja priče, ljudski faktor kojeg posjetitelji dobiju prilikom vođene ture je ono što ju izdvaja od drugih tehnika (Rodari i Xanthoudaki, 2005). Kada je riječ o slijepim i slabovidnim posjetiteljima, vođene ture imaju mogućnost uvelike poboljšati njihovo iskustvo posjeta muzeju, ali to će ovisiti o više faktora: je li tura namijenjena upravo slijepim i slabovidnim osobama ili za opću javnost, jesu li vodiči educirani o pristupu osobama s invaliditetom, omogućuje li tura dodirivanje predmeta i mnogim drugim faktorima.

3.5.1. Pozitivna i negativna iskustva vođenih tura

Istraživanja pozitivnih i negativnih muzejskih iskustava posjetitelja s oštećenjem vida pokazala su da oni vrlo rado posjećuju muzeje u sklopu vođenih tura, a preko 50% ispitanika imalo je pozitivno iskustvo s vođenim turama (Vaz, 2020; Vaz i sur., 2021). Neki ispitanici su naveli da je to jedina prilika kada mogu dobiti pristup izložbi i razumjeti ju. Drugi razlozi koje navode uključuju mogućnost postavljanja pitanja vodičima, ali i priliku za razgovor i učenje u društvenom okruženju. Jedan ispitanik je rekao da tijekom vođenih tura „uvijek postoje ljudi koji će pitati nešto što uopće nisam znao ili ne mogu vidjeti, pa započne razgovor o tome“ (Vaz, 2020).

Nekoliko ispitanika, međutim, naglasilo je da individualna vodstva, u odnosu na grupna, pružaju kvalitetnije i više zadovoljavajuće iskustvo. Kao razlog, jedan ispitanik navodi da ona omogućuju „više interakcije s vodičem, pa je upijanje znanja potpuno drugačije. U kontekstu grupnog posjeta, postoji neki ritam koji se mora pratiti i često nema dovoljno vremena za sve“.

Ispitanici su također naglasili da će njihovo iskustvo posjeta muzeju i sudjelovanja na vođenoj turi ovisiti o stavovima vodiča i drugog muzejskog osoblja, njihovim vještinama komunikacije sa slijepim i slabovidnim osobama te njihovoj pažnji prema ponašanju posjetitelja. Jedan ispitanik navodi da „činjenica da je tura vođena nije dovoljno samo po sebi. Trebao sam imati sreće da bih dobio vodiča koji će dati dovoljno detaljan opis predmeta kako bi mogao steći ideju o njima“. Jedan ispitanik je naveo da je imao vrlo ugodno iskustvo u muzeju kada je djelatnik muzeja, prepoznajući njegovo oštećenje vida, napravio iznimku i dozvolio mu dodirivanje predmeta (Vaz, 2020).

Više od polovice ispitanika, međutim, navelo je i neka negativna iskustva s vođenim turama. Najveći razlog tome bio je velik broj sudionika u vođenoj turi, što uzrokuje distrakcije, ali i podijeljenost pažnje vodiča na više osoba i nemogućnost da se u potpunosti posveti posjetiteljima kojima to treba. Neki od komentara ispitanika su sljedeći: „u grupi, uvijek su prisutni zvukovi poput mobitela koji zvone i ljudi koji ne posvećuju pažnju“; „neki ljudi postavljaju pitanja o nečemu, a drugi komentiraju druge stvari. Dođe do toga da ne mogu razumjeti o čemu vodič priča“; „grupni posjeti su važni za socijalizaciju ali ne za informaciju“ (Vaz, 2020).

3.5.2. Taktilne ture

Prednosti dodirivanja muzejskih predmeta u poboljšanju iskustva slijepih i slabovidnih posjetitelja istaknute su u prethodnom poglavlju. Jedan od načina kako muzeji mogu posjetiteljima ovo omogućiti je u sklopu vođenih tura s dodirivanjem predmeta. U ovakvom formatu, vodič posjetitelje vodi kroz postav, opisuje i interpretira predmete te im pruža replike ili po mogućnosti originalne predmete za istraživanje dodirrom. Ovaj pristup turama osobama s oštećenjem vida omogućuje cjelovito istraživanje i učenje o predmetima i povezanim temama, jer istovremeno dodirrom istražuju predmet i slušaju o njemu, a prisutnost vodiča omogućuje postavljanje dodatnih pitanja i razgovor o temama koje ih zanimaju.

Muzeji, nažalost, rijetko pružaju ovakve ture, ponajviše zbog toga što ne mogu omogućiti dodirivanje originalnih predmeta. Naravno, izrada replika je moguće rješenje ovog problema, ali i to zahtijeva izdvajanje financija, što nisu svi muzeji u mogućnosti napraviti. Drugi najveći problem je manjak stručnog osoblja koje ima vještine, ali i volju i želju za rad sa slijepim osobama.

3.5.3. Uloga vodiča

Neovisno je li riječ o vođenim turama s ili bez dodirivanja, uloga vodiča u stvaranju interpretacije je ključna. Vodič djeluje kao most između predmeta i posjetitelja te ih uključuje u aktivnosti, potiče na razmišljanje, educira i zabavlja, a sve to kroz priču i razgovor. Kada je riječ o slijepim i slabovidnim posjetiteljima, vodič mora biti svjestan njihovih potreba te se prilagoditi njihovim mogućnostima. On mora biti u mogućnosti verbalno opisati ono što slijepa osoba neće vidjeti, ali na način da to može shvatiti te znati kako dati upute, na koji način pružiti predmet ili voditi osobu kroz prostor.

U prethodno navedenim istraživanjima, preko 30% ispitanika je navelo opisni jezik kojeg koriste vodiči kao negativno iskustvo, odnosno kao faktor koji otežava pristupačnost

informacija. Ponekad vodiči zaborave da razgovaraju s osobama koje su slijepe i, primjerice, ne navedu u koju prostoriju se ulazi i što se nalazi unutra. Stoga je važno da vodič ima određen osjećaj za interpretaciju kako bi mogao slijepim osobama iskomunicirati ono čemu videće osobe imaju vizualni pristup (Vaz, 2020).

Tiflološki muzej u Zagrebu djelatnicima u kulturi nudi posebnu edukaciju koja ih nastoji upoznati sa svim teorijskim i praktičnim znanjima koja su potrebna za rad s posjetiteljima s invaliditetom, uključujući slijepe i slabovidne posjetitelje. Polaznici imaju priliku naučiti o najboljem pristupu slijepim posjetiteljima, o zvučnim opisima, taktilnim prilagodbama i brojnim drugim temama koje su korisne u muzejskom radu. Vodič koji posjeduje ove vještine svakako će biti kvalitetniji, a to može učiniti veliku razliku u muzejskom iskustvu slijepih i slabovidnih posjetitelja.

3.5.4. Taktilne ture u prirodoslovnim muzejima

Prirodoslovni muzeji, kao i većina drugih, imaju vođene ture kao dio svoje ponude. Mali broj, međutim, nudi vođene ture prilagođene specifično slijepim i slabovidnim osobama. Taktilne ture su rijetke, ali muzeji koji ih nude, zaista nastoje omogućiti svojim slijepim posjetiteljima posebno iskustvo i priliku za povezivanje s predmetima. Muzeji Sveučilišta u Oxfordu (OUMC) su, primjerice, proveli fokus grupe sa svojim posjetiteljima i, zaključivši da oni cijene interakciju s muzejskim predmetima kroz muzejsko osoblje, razvili su taktilne ture u svim svojim muzejima. One su se pokazale vrlo popularnim i traženim čak među videćim posjetiteljima, a u njima posebno uživaju slijepi i slabovidni posjetitelji (Slika 8.) (Sensing Culture, n.d.)



Slika 8. Posjetitelji u sklopu taktilne ture dodiruju A) žive kukce i B) fosilne ostatke. Izvor: <https://sensingculture.org.uk/case-studies/oxford-university-museums-touch-tours/>

Prirodoslovni muzej u Tringu također nudi taktilne ture, a one se odvijaju otprilike jednom mjesečno i obuhvaćaju različite teme. Ovo potiče slijepu i slabovidnu osobu da se kontinuirano vraćaju u muzej i uče o novim temama te istražuju različite predmete. Prirodoslovni muzej u Berlinu je prije nudio taktilne ture za slijepu posjetitelje, ali sada na svojim stranicama navodi da nisu dostupne. Razlog tome može biti nedostatak osoblja koje ima iskustva i znanja potrebna za rad sa slijepim i slabovidnim osobama.

Nažalost, nisu svi prirodoslovni muzeji u mogućnosti omogućiti dodirivanje originalnih predmeta. Manji muzeji možda nemaju puno predmeta, pa im je teško izdvojiti one koje mogu podvrnuti potencijalnim oštećenjima. No, čak i mali muzeji mogu nabaviti predmete specifično u svrhu taktilnih tura, koje su jeftini i zamjenjivi, a mogu imati veliki značaj za osobu s oštećenjem vida. To ne moraju biti veliki dermoplastični preparati životinja izrađeni specifično u svrhu taktilnih tura ili originalne kosti dinosaura koje imaju veliku vrijednost. To mogu biti jednostavni predmeti poput perja golubova pronađenih u gradu, razne vrste kamenja pronađenih u šetnji prirodom. Čeljusti domaćih životinja preostalih od pečenja mogu poslužiti za edukaciju o tipu zubala i povezanosti s prehranom, kora različitog drveća može poslužiti za interpretaciju prilagodbi biljaka na različite uvjete, a listovi ubrani na putu prema muzeju mogu pomoći u povezivanju s biljkama koje svakodnevno okružuju posjetitelje u gradu. Ukoliko je

muzej u mogućnosti izdvojiti manji iznos novca ili ima svog preparatora, može dati izraditi dijelove preparirane kože različitih životinja. Ako je cilj educirati o funkciji dlake, perja i ljuski, to ne moraju biti egzotične i skupe životinje. Koža domaćih životinja ili divljači, koja je široko dostupna i relativno jeftina, može poslužiti. Muzej predmete može i dobiti od svojih posjetitelja u obliku donacija. To mogu biti mliječni zubići njihovih štenaca, perje njihovih papiga, brkovi koji su ispali njihovim macama ili svlak kože njihovih zmija. Svi ovi predmeti mogu biti korisni u taktilnim turama za slijepe i slabovidne osobe. Iako one neće omogućiti posjetiteljima duboko povezivanje s prirodom ili istraživanje životinja kao što bi, primjerice, dodirivanje prepariranog medvjeda moglo, one mogu upotpuniti priču o određenim temama u prirodoslovlju koje vodič nastoji prenijeti. Navedene predmete vodič može nositi sa sobom u nekakvoj torbi ili pojasu te ih izvaditi i ponuditi posjetiteljima kada dođe do povezane teme.

Ukoliko je muzej u mogućnosti izdvojiti više novca, on može dati izraditi veće preparate koji mogu biti dio postava, ali i služiti za dodirivanje. Životinje su se u povijesti preparirale i konzervirale koristeći neke toksične i štetne tvari, stoga je u svrhu dodirivanja potrebno koristiti novoizrađene, sigurne preparate. Preparirane životinje, koje su inače dio postava i dobro zaštićene, mogu se povremeno izvaditi i dodirivati bez da im se značajno smanji životni vijek. Stoga prirodoslovni muzeji mogu koncipirati svoje postave i izložbe na način da su predmeti i preparati zaštićeni od atmosferskih uvjeta i dodira, ali za vrijeme taktilne ture sa slijepim posjetiteljima, lako dostupni da ih vodič može izvaditi i ponuditi posjetiteljima. Na ovaj način slijepi i slabovidni posjetitelji mogu se povezati s izložbom na gotovo jednak način kao i videći posjetitelji, a zasigurno će i cijiniti tu mogućnost dodirivanja predmeta koje inače nije dozvoljeno.

3.6. Osjetila mirisa i okusa

Osjetila mirisa i okusa često su zaboravljeni u muzejima, ali ona mogu imati zanimljive utjecaje na čovjeka i njegove emocije i raspoloženje. Njihova primjena u muzejima nije jednostavna, ali ukoliko se kvalitetno implementira u izložbama i programima, mogu uvelike poboljšati iskustvo posjetitelja. Za slijepe i slabovidne osobe ovo posebice može biti od velikog značaja. Već dugo se pretpostavlja da osobe s gubitkom jednog osjetila imaju pojačana ona ostala, a novija istraživanja su ovo i dokazala. Slijepe i slabovidne osobe, primjerice, percipiraju i razlikuju mirise bolje od osoba bez oštećenja vida (Cuevas i sur., 2010).

3.6.1. Mirisi i njihov utjecaj na čovjeka

Tvari koje imaju miris sadrže velik broj točno određenih kemijskih spojeva koji kontinuirano isparavaju pri sobnoj temperaturi. Kava se, primjerice, sastoji od nekoliko stotina odvojenih kemijskih spojeva, a ljudski mozak, pri percepciji mirisa kave, zapravo prepoznaje kombinaciju ovih spojeva. Zrak je, međutim, prepun raznih mirisnih molekula, pa se čovjek vrlo brzo privikne na prisutnost nekog mirisa i prestane ga svjesno percipirati kako bi mogao svjesno primjetiti pojavu novih mirisa. Olfaktorni sustav je kod čovjeka blisko povezan s onim dijelovima mozga koji su odgovorni za osobna sjećanja, a pretpostavlja se da ova anatomska povezanost pridonosi sposobnosti mirisa da izazovu prisjećanje davnih sjećanja. Istraživanja su dokazala da se čovjek, osjetivši miris iz djetinjstva, može prisjetiti vrlo živih i starih sjećanja (Laird, 1935). Mirisi također izazivaju emotivnija sjećanja, ali i čine ta sjećanja posebno evokativnim, dajući čovjeku osjećaj da se zaista tu nalazi (Herz, 2004).

Mirisi, dakle, imaju velik utjecaj i na emocije. Oni čovjeku daju osjećaj kao da su zaista u kontaktu s njim, djelujući direktno na njega, tjerajući ga da *osjeća* gađenje, strah ili ugodu, na način koji vid to ne može. Kako bi to ilustrirao, Stevenson (2014) je predložio misaoni eksperiment: zamislite da osjetite imitaciju mirisa izmeta (znajući da je riječ o imitaciji) u odnosu na njegov vizualni ekvivalent, fotografiju izmeta. Oba iskustva bi bila neugodna, ali miris bi vas puno prije natjerao da se udaljite od njegovog izvora nego što bi to učinila fotografija. Ova mogućnost izazivanja intenzivnih emocija je iskorištena u Muzeju vojne povijesti u Dresdenu, gdje posjetitelji mogu osjetiti „miris Prvog svjetskog rata“ – mješavinu mirisa znoja, zemlje, baruta i raspadajućeg mesa.

Ovi navedeni utjecaji mirisa se odnose na njihovu svjesnu percepciju, ali mirisi imaju i subliminalni utjecaj na raspoloženje i ponašanje. Istraživanja su pokazala da mirisi nesvjesno utječu na raspoloženje čovjeka. Poslovni svijet je ovo iskoristio kako bi manipulirao kupcima i mirisima ih naveo na kupovinu.

3.6.2. Mirisi u muzejima

Zbog svoje mogućnosti da povrate sjećanja iz djetinjstva, izazovu jake emocije, promijene raspoloženje i stvore osjećaj prisutnosti, mirisi mogu biti izvrstan alat za interpretaciju. Oni se kao takvi već koriste u muzejima, a neke od izložbi koje sadrže olfaktorni element navedene su u Tablici 2.

Tablica 2. Popis muzeja i izložbi s olfaktornim elementom. Preuzeto iz Stevenson (2014).

<i>Museum name</i>
<i>Odors and exhibits</i>
American Museum of Natural History, New York
Gunpowder smell of moonrock in "Beyond Planet Earth"
Tropical rain forest smells in "Dzanga-Sangha" rain forest exhibit
Boston Museum of Science
"What's the Message Exhibit"—siren, flashing lights, and the smell of smoke
Chicago History Museum
Steel, livestock production, etc., reflecting odors associated with local industry
Children's Museum of Indianapolis
Scented dinosaur breath (T-rex)
Creation Museum, Petersburg, Kentucky
Scent of freshly cut timber on the "Noah's ark construction site"
Dewar Roman Experience, Chester, UK
Roman-related scents, associated with each exhibit (e.g., latrines)
Dresden Military History Museum
Smell of decaying flesh, dirt, sweat, and gunpowder in a World War I trench
Fort Worth Museum of Science and History
"Grossology" traveling show—match body odor smells to body parts
Jorvik Viking Museum, York, UK
Viking-related scents, associated with each exhibit (e.g., blacksmith)
Natural History Museum, London
Scented dinosaur breath (T-rex)
Tower of London
Royal bedchamber, with exhibits imbued with appropriate "medieval" odors
Winston Churchill's Britain at War Experience, London
Smoke, musty tube smell, etc.—recreating the "blitz" experience

Mirisi se u muzejima mogu koristiti na nekoliko načina. Jedna mogućnost je u svrhu stvaranja osjećaja prisutnosti, odnosno bliskosti s fenomenom ili događajem koji je predstavljen. Ukoliko je miris univerzalno prepoznatljiv, ovakva implementacija će imati utjecaj na sve dobne skupine posjetitelja, a pridonijet će cjelokupnoj impresiji izložbe i možda jačim i emocionalnijim sjećanjima na muzejski posjet. Druga mogućnost je korištenje mirisa kako bi se osobu „bacilo“ nazad u povijest, u njihovo djetinjstvo, navodeći ih pri tom da se prisjete emocija koje oni osobno povezuju s time. Ovakav pristup mora biti fokusiran na određenu dobnu skupinu. Treća mogućnost uporabe mirisa je poticanje negativnih emocija poput gađenja i straha. Ovo je posebno učinkovito za naglašavanje i pojačivanje negativnih emocija, kao što je slučaj u Muzeju vojne povijesti u Dresdenu. Još jedna mogućnost je korištenje mirisa za suptilniju manipulaciju emocijama i podsvjesnu promjenu raspoloženja, što može utjecati na opći doživljaj izložbe. (Stevenson, 2014).

Kao što je prethodno spomenuto, istraživanja su pokazala da slijepe i slabovidne osobe koriste olfaktorne podražaje kao orijenitre i ključne točke prilikom kretanja i orijentacije. Stoga je još jedna moguća upotreba mirisa u muzejima postavljanje mirisnih orijentira ili prostorija kako bi posjetiteljima s oštećenjem vida bilo lažše pronai put i orijentirati se u muzeju.

3.6.3. Mirisi u prirodoslovnim muzejima

Prirodoslovni muzeji mogu posebno imati koristi od ovih osobina mirisa. Priroda, koju oni nastoje interpretirati i približiti javnosti, prepuna je mirisa, a upravo prirodni mirisi dokazano imaju pozitivan utjecaj na ičovjeka. Istraživanja su pokazala da se ugodni prirodni mirisi, poput mirisa ljetnog zraka ili pčelinjeg voska, povezuju s emocijom sreće. U jednom istraživanju, miris cvijeća u vrtu je povećao osjećaj smirenosti kod ispitanika i poboljšao njihovo raspoloženje. Drugo istraživanje je pokazalo da prirodni mirisi, poput cvijeća, bora, zemlje i trave pozitivno utječu na fizičku, kognitivnu, emotivnu i spiritualnu dobrobit ičovjeka. Jedan ispitanik je naveo da je miris zemlje vrlo snažan u stvaranju osjećaja povezanosti s okolinom, da ga upravo taj miris podsjeća da u zemlji zapravo buja život (Bently i sur., 2022; Franco i sur., 2017). Prirodoslovni muzeji mogu iskoristiti ovaj pozitivan utjecaj mirisa kako bi stvorili ugodno iskustvo posjeta i omogućili posjetiteljima da se dublje povežu s predmetima. Dio postava o biljkama, primjerice, može biti ispunjen esencijalnim uljima koji će poboljšati njihovo raspoloženje. Cijele prostorije mogu biti ispunjene ugodnim prirodnim zemljanim mirisima kako bi naveli ičovjeka da se osjeća kao da je u prirodnom okruženju. Mirisi se mogu koristiti i kako bi pomogli u povezivanju predmeta s nečime što je posjetitelju poznato. Suhi plodovi egzotičnih biljaka, s kojima posjetitelji vjerojatno nisu imali kontakt, mogu biti izloženi u pratnji njihovog mirisa, kako bi ih mogli dublje doživjeti i, prepoznajući note poznatih mirisa, pokušati zamisliti kakvog su okusa. Slično, fosilizirane biljke mogu biti izložene u pratnji srodnih biljaka koje rastu i danas, kako bi posjetitelji lakše usporedili i povezali s nečime što osobno poznaju. Jedan zanimljivi primjer govori o sličnoj upotrebi mirisa. Grupa istraživača i umjetnika je sekvencirala genetski kod biljke koja je izumrla u prošlom stoljeću kao rezultat deforestacije i na temelju toga rekreirala enzime koji proizvode miris te biljke. Uspjeli su, dakle, sintetizirati miris biljke koja više ne postoji. Ovaj miris je izložen kao dio umjetničke instalacije u izložbi *Resurrecting the Sublime*, koja nastoji potaknuti ljude na razmišljanje o njihovom položaju i utjecaju na prirodu (Ginsberg, 2021).

Prirodoslovni muzeji mogu pristupiti interpretaciji mirisima i na drugačiji način. Evolucijski, mirisi ičovjeku daju korisne informacije o okolini, resursima u njoj te drugim ljudima i organizmima. Određeni mirisi biti će odbojni jer nose informaciju da je neka biljka otrovna.

Reakcija koja čovjeka tjera da se odmakne od smrada trulog mesa sprječit će zarazu. Miris zrelih plodova je privlačan jer govori o izvoru nutritivne hrane. Intenzivna emotivna reakcija na mirise se zadržala kroz evoluciju čovjeka jer je predstavljala selektivnu prednost i povećavala preživljavanje pojedinaca u prirodi. Danas, naravno, uloga osjetila mirisa nije od tolikog značaja u preživljavanju, ali ova osobina se zadržala i kao takva se može iskoristiti u interpretaciji. Stoga muzeji koji obrađuju teme evolucije, anatomije čovjeka ili osjetila mogu iskoristiti (neugodne) mirise kako bi najprije izazvali emotivnu reakciju, primjerice gađenje, a zatim interpretirali zašto se to dogodilo. Na ovaj način posjetitelj može shvatiti zašto se ponaša na određen način i ima takvu reakciju, odnosno povezati sadržaj izložbe s nekim poznatim iskustvom iz vlastitog života.

3.6.4. Osjetilo okusa u muzejima

Osjetilo okusa usko je povezano s osjetilom njuha, a okusi na sličan način mogu pobuditi daleka sjećanja i izazvati emotivne reakcije. U kontekstu muzeja, međutim, osjetilo okusa je nedovoljno istraženo i rijetko implementirano u izložbe i postavbe. Uzimajući u obzir već postojeći značaj hrane u svakodnevnom životu ljudi, korištenje okusa kao novi način za povezivanje s izložbama može omogućiti dublje multisenzorno iskustvo muzejskog posjeta. Edukacija kroz hranu može proširiti komunikaciju muzeja s posjetiteljima. Osjetilo okusa može biti idealno sredstvo participacije jer zahtijeva izražaj osobnog iskustva – svaka osoba drugačije percipira okuse i stvara značenja na temelju njih. Potreba za isprobavanjem egzotične hrane je često motivirana željom za stvaranjem kontakta s drugom kulturom, pa osjetilo okusa može djelovati kao most i omogućiti povezivanje s „onim drugim“ (Mihalache, 2014).

Danas je korištenje okusa u muzejima ograničeno na restorane u muzejima ili muzeje posvećene upravo hrani i piću, poput raznih muzeja posvećenih proizvodnji vina. Hrana se u manjoj mjeri koristi kao dio umjetničkog djela ili unutar instalacije, ali hrana sama po sebi, kao objekt za kritički probati, rijetko se pronalazi kao sredstvo interpretacije u muzejima. Neki muzeji, poput National Museum of the American Indian u Washingtonu, imaju restorane koji „obećavaju kulinaro iskustvo koje reflektira cjelokupni identitet muzeja“. Tako posjetitelji imaju priliku uživati u jelima autohtonih zajednica čije identitete muzej predstavlja (Mihalache, 2014).

Prirodoslovni muzeji imaju priliku iskoristiti okuse za proširenje interpretacije prirode i fenomena u njoj. Velik dio šire javnosti smatra biljke dosadnima i zbog toga se one rijetko naglašavaju u postavima prirodoslovnih muzeja, ali one su vrlo prisutne i važne u

svakodnevnom pripremanju jela. Posjetiteljima nije zanimljivo vidjeti suhe herbarijske listove koji se mogu činiti naizgled istima, a priliku da uče o njihovom životu i procesima često preskaču jer to nije opipljivo i povezano s njihovim iskustvom. Stoga učenje o njima kroz okus može biti participativno iskustvo koje će biti zanimljivo, pamtljivo i omogućiti povezivanje s biljnim svijetom. Okus se može iskoristiti za povezivanje s egzotičnim biljkama i njihovim plodovima s kojima posjetitelji prethodno nisu imali kontakt. Može se iskoristiti i za učenje o biljkama koje ih okružuju i povezivanje na novi način. Mnogi ljudi, primjerice, nisu nikada probali (ili znali da mogu) jesti listove maslačka, koprive i trputca, cvjetove ruža i maćuhica, plodove i mlade listove bukve, korijen sladića. Naši pretci su konzumirali brojne samonikle biljke iz prirode koja ih okružuje, ali ljudi danas sve manje to rade. Etnobotanička istraživanja, koja se provode i u prirodoslovnim muzejima, nastoje zabilježiti ova tradicijska znanja i spriječiti njihov nestanak (Stermšek, 2023). U ovom kontekstu, korištenje okusa u interpretaciji imat će višestruki učinak – omogućit će ljudima povezivanje s prirodom koja ih okružuje, s tradicijom svojih predaka, a možda ih i vratiti u djetinjstvo ako su kao djeca jeli neke od ovih biljaka. Također, osvještavanje šire javnosti o ovim tradicijama kroz osjetilo okusa, pomoći će u sprječavanju nestanka ovih znanja o jestivom samoniklom bilju.

Interpretacija konzumacije proizvoda životinjskog podrijetla kroz osjetilo okusa je etički upitno i može dovesti do negativnih reakcija posjetitelja, ali muzej može istražiti i ovu opciju ukoliko može pomoći u prenošenju željenih poruka. U nekim kulturama potpuno je normalno konzumirati meso životinja koje se u drugim kulturama ne jedu. U većini zapadnog svijeta, potpuno je normalno konzumirati govedinu i svinjetinu, dok je u različitim istočnim kulturama ovo nezamislivo. S druge strane, sve je veći broj ljudi u svijetu koji zagovara veganstvo i postoje dokazi koji svjedoče o utjecaju mesne industrije na klimatske promjene. Muzeji, koji ne bi trebali biti neutralni, imaju priliku stvoriti mjesto za kritički diskurs o ovim temama. Ako ponude svim svojim posjetiteljima komad govedine ili svinjetine, neki od njih će bez problema kušati, dok neki neće, što stvara priliku za kritički dijalog. Nadalje, konzumacija različitih vrsta kukaca nekima može izazvati emociju gađenja, dok je u nekim kulturama to posebna poslastica, stoga njihovo kušanje može omogućiti povezivanje s drugim kulturama, ali i potaknuti na razmišljanje o vlastitim percepcijama. Proizvodnja hrane od zrikavaca u zadnje vrijeme se uvelike istražuje kao održivi način opskrbe proteinima, a kušanje ovih proizvoda može posjetitelje približiti i upoznati s novim praksama i istraživanjima u prehrambenoj industriji.

U geološkim istraživanjima, znanstvenici ponekad koriste osjetilo okusa za indentifikaciju pojedinih vrsta stijena. Neke stijene se mogu prepoznati po tome jesu li slane ili gorke, pa

geolozi ponekad, znajući da ne sadrži toksične elemente, kratko polizu stijenu kako bi se uvjerali u njezin sastav. Ukoliko muzej interpretira svoje petrološke i mineraloške zbirke te geološka istraživanja, može pronaći način da ovo uklopi u, primjerice, vođene ture. Naravno, važno je paziti na sigurnost i higijenu, ali ovo je još jedan primjer kako se iskustvo slijepih osoba može obogatiti.

Iako utjecaj osjetila okusa u muzejima na slijepe i slabovidne osobe nije dovoljno istražen, okusi mogu biti način da se povežu s predmetima na izravan način i kroz nešto što svakodnevno doživljavaju.

3.6.5. Poteškoće u implementaciji

Najveći problem kod korištenja mirisa u muzejima je njihova nemogućnost da se stabilno zadrže u određenom dijelu prostora, a kada je u prostoriji prisutno više izvora mirisa, oni se preklapaju i zamućuju percepciju pojedinih mirisa. Mirisne molekule se konstantno kreću po prostoru i nije ih jednostavno zadržati na jednom mjestu. Zbog toga što se strujanjem zraka mirisne molekule stalno odnose od izvora mirisa, njihova koncentracija na željenom mjestu će biti nedovoljna. Rješenje problema može biti da se jednostavno poveća količina molekula koje se ispuštaju, ali to može uzrokovati preveliku akumulaciju mirisnih molekula u zraku, koje se onda zadržavaju u odjeći posjetitelja ili imaju negativan efekt. Stoga je potrebno stvoriti ravnotežu koncentracije molekula, ovisno o veličini prostorije koristeći specijalizirane difuzore mirisa.

Ukoliko se muzej odluči za korištenje mirisa u svrhu podsvjesnog utjecanja na raspoloženje posjetitelja, on se može pronaći u dilemi treba li reklamirati miris kao element izložbe ili ne. Neka istraživanja su pokazala da mirisi imaju utjecaj na raspoloženje samo ako ih osoba ne percipira, pa naglašavanje ovog elementa prije samog posjeta izložbi može navesti posjetitelje da aktivno traže mirise u prostoriji, pri čemu se gubi taj subliminalni utjecaj mirisa. S druge strane, reklamiranje olfaktornog elementa izložbe stvara pritisak na muzej da koristi visoke koncentracije mirisnih molekula kako nebi razočarao posjetitelje koji su došli zbog toga. Ukoliko se muzej ipak odluči da ne reklamira olfaktorni element, pitanje je može li on opravdati izdvajanje financijskih sredstava za nešto što neće privući posjetitelje i čega oni uopće neće biti svjesni (Keller, 2014).

Kada je u pitanju korištenje okusa u muzejima, problem predstavlja higijena. Ukoliko se posjetiteljima nudi hrana za konzumaciju, potrebno je osigurati potpunu zaštitu od širenja

zaraznih bolesti, što u uvjetima muzejskog postava može biti teško. Hranu nije moguće sigurno ostaviti bez nadzora, stoga je moguće rješenje za to ponuditi posebne vođene ture koje će uključivati prilike za kušanje, gdje će vodič na higijenski način posjetiteljima pružati uzorke hrane. Nadalje, postoje posebne regulacije za ugostiteljske obrte koji serviraju hranu, pa je moguće da i muzeji, kao javne ustanove, moraju pratiti određene pravilnike.

Ipak, dodatak elemenata okusa i mirisa muzejskim izložbama otvara nove kanale komunikacije s posjetiteljima i upotpunjuje multimodalnu interpretaciju. Za slijepe i slabovidne osobe ovo osobito može biti značajno jer im se otvara još načina interakcije s izložbama i povezivanja s predmetima.

3.7. Umjetna inteligencija

Razvoj i upotreba umjetne inteligencije (UI) posljednjih je godina u velikom porastu. Ovo razdoblje brzog rasta umjetne inteligencije, povezanosti fizičkih uređaja (*Internet of Things*, *IoT*) i digitalnih inovacija neki nazivaju i Četvrtom industrijskom revolucijom (Kim i Lee, 2022). Umjetna inteligencija koristi se u raznim industrijama, uključujući i razvoj asistivnih tehnologija za osobe s invaliditetom, ali i u muzejima.

3.7.1. Umjetna inteligencija i asistivne tehnologije

Umjetna inteligencija omogućila je razvoj asistivnih tehnologija za slijepe i slabovidne osobe koje im pružaju više samostalnosti i pristupačnosti. Tehnologije koje primjenjuju UI koriste napredne algoritme koji mogu, „gledajući“ sliku ili tekst, prepoznati vizualne informacije i pretvoriti ih u pristupačne informacije, poput govora (Nquyen i sur., 2022). Upotreba UI na ovaj način obuhvaća brojne tehnologije od onih koje pružaju jednostavne auditorne opise teksta ili okoline, do kompleksnih sustava koji interpretiraju izraze lica i emocije (Khare i sur., 2023).

OrCam MyEye je mali uređaj koji se pričvrsti na naočale, a ima senzor koji snima okolinu prema kojoj korisnik usmjeri lice. Program koristi UI kako bi prepoznao tekst, lica osoba ili određene artikle, a zatim, prema želji i navođenju korisnika, on reproducira audio, čita tekst i opisuje ono što „vidi“. Vrlo vrijedna karakteristika ovog uređaja je mogućnost korisnika da postavi pitanje, na jednak način na kojem bi upitao drugu osobu, i dobije odgovor. Primjerice, „gledajući“ u pakiranje proizvoda, korisnik može upitati „sadrži li ovaj proizvod gluten?“, a *OrCam MyEye* će analizirati tekst koji navodi sastojke proizvoda i auditivno odgovoriti sadrži

li gluten ili ne. Na sličan način rade i *Envision* naočale, ali one su pak naočale s integriranim uređajem umjesto odvojenog uređaja (Nquyen i sur., 2022; Satani i sur., 2020).

BeMyEyes je mobilna aplikacija koju slijepe i slabovidne osobe mogu koristiti na vlastitom mobilnom uređaju, a postoji od 2015. godine, kada umjetna inteligencija još nije bila u širokoj uporabi. Prije integracije UI, ova aplikacija je djelovala uz pomoć široko rasprostranjene mreže volontera. Slijepa osoba je, primjerice, mogla svojim uređajem fotografirati dvije košulje i upitati „koja košulja je crvene boje?“. Aplikacija bi preko interneta pronašla videćeg volontera koji je dostupan, a on bi osobno odgovorio na poruku ili se spojio na videopoziv. Ovakve jednostavne zadatke prepoznavanja vizualnih informacija sada je preuzela UI, takozvani „virtualni volonter“, a u slučaju potrebe za kompleksnijim informacijama, korisnici i dalje imaju opciju nazvati videćeg volontera (BeMyEyes, n.d.).

Zbog brojnih istraživanja i brzog napretka umjetne inteligencije, moguće je da će se u bliskoj budućnosti pojaviti nove asistivne tehnologije i upotrebe umjetne inteligencije.

3.7.2. Umjetna inteligencija u muzejima

U novije vrijeme, umjetna inteligencija postala je dostupna široj javnosti, a muzeji su vrlo brzo počeli implementirati nove tehnologije u svoj rad. Za njih, umjetna inteligencija predstavlja uzbudljive mogućnosti, ali i dovodi do etičkih pitanja. Ovo je dovelo do stvaranja *Museums + AI* mreže u 2019. godini, kao platforme za kritički dijalog koja nastoji stvoriti profesionalne i etičke okvire, ali i podršku za sve muzeje koji žele implementirati UI. U svojem priručniku, ova mreža napominje da je pri korištenju svake nove tehnologije važno pratiti postojeće etičke kodekse koji se odnose na muzejsku struku, ali i paziti na pristranost umjetne inteligencije i je li ona u skladu s pristranošću muzeja i njegovom misijom (Murphy i Villaespesa, 2020).

Muzeji UI mogu koristiti, primjerice, u bazama podataka, za analizu komentara posjetitelja, za predikciju posjećenosti, ali i u poboljšanju iskustva posjetitelja. Kim i Lee (2022) istražili su mogućnost korištenja umjetne inteligencije za prepoznavanje emotivnih karakteristika umjetničkih djela i organizaciju zbirke, odnosno digitalnih baza podataka, prema njima. Koristeći složene algoritme, svakom djelu je pridodana oznaka emocije koju izazivaju, a na temelju toga su odabrana djela za virtualnu izložbu koja će prenositi određenu emociju. Na ovaj način, UI je dobila ulogu virtualnog kustosa i pomogla u izradi izložbe.

Američki prirodoslovni muzej (AMNH) u New Yorku je iskoristio umjetnu inteligenciju na drugačiji način. Ovaj muzej prikuplja recenzije i komentare posjetitelja na raznim internetskim platformama te putem anketa. Analiza ovakvih kvalitativnih podataka oduzima puno vremena

i može biti skupa, ali koristeći umjetnu inteligenciju koja obrađuje prirodni jezik, mogli su brzo i besplatno analizirati ove podatke. Ipak, za potpunu interpretaciju ovih podataka i donošenje odluka na temelju njih, potreban je čovjek.

Nacionalna galerija u Londonu godišnje primi nekoliko milijuna posjetitelja te im je prilikom planiranja novih izložbi važno predvidjeti potrebne kapacitete fizičkog prostora, broj potrebnih ulaznica, udarne termine i slično. Za ovo koriste predikcijske modele umjetne inteligencije koji na temelju ulaznih podataka (je li izložba tematska, trajanje izložbe, financije uložene u marketing i slično) predviđa kolika će biti posjećenost nove izložbe.

Metropolitan u New Yorku ima veliku digitaliziranu zbirku umjetničkih djela koja je javnosti dostupna online. Zbirka je vrlo velika, ali sadrži vrlo malo podataka koji korisnicima omogućuju pretraživanje i otkrivanje ovih djela. Muzej nastoji označiti svako digitalizirano djelo s oznakama koje opisuju slike i njihov sadržaj. Kako manualno označivanje svakog djela zahtijeva puno vremena i novaca, Metropolitan muzej je koristio umjetnu inteligenciju za prepoznavanje elemenata slika i generiranje oznaka i ključnih riječi po kojima korisnici mogu pretraživati djela (Murphy i Villaespesa, 2020).

Osim za olakšavanje vlastitog rada, muzejski profesionalci umjetnu inteligenciju mogu koristiti i za poboljšanje iskustva posjetitelja, koristeći njene algoritme za stvaranje personaliziranih tura, interaktivnih vodiča i edukativnih sadržaja. Barnes Foundation Museum je, primjerice, izradio mobilnu aplikaciju koja korisnicima omogućuje da mobilnom kamerom snime umjetničko djelo koje UI prepozna i generira više informacija o njemu. Drugi muzeji su implementirali „*chatbot*“ u svoje postave, odnosno platformu za razgovor s virtualnim znalcem. Kroz ovu tehnologiju, posjetitelji imaju priliku dopisivati se ili razgovarati s umjetnom inteligencijom koja im odgovara na pitanja i vodi dijalog. Ovisno o „treniranju“ umjetne inteligencije, ona može jednostavno odgovarati na pitanja o predmetima i izložbi ili razgovarati o kompleksnijim temama i društvenim problemima (Varitimiadis i sur., 2019).

Primjena umjetne inteligencije u prirodoslovnim muzejima ili za poboljšanje pristupačnosti slijepim i slabovidnim posjetiteljima nije dovoljno istražena, ali na temelju postojećih implementacija, moguće je spekulirati o potencijalnim primjenama u ove svrhe. Umjetna inteligencija za prepoznavanje vizualnih informacija može se koristiti u sklopu postojećih asistivnih aplikacija. Ukoliko se postojeći algoritam obogati informacijama o specifičnim predmetima koji se nalaze u pojedinom prirodoslovnom muzeju, korisnik može usmjeriti mobilnu kameru prema predmetu i dobiti audio opis njegovih vizualnih karakteristika i dodatne

informacije po svojoj želji. Posjetitelj može na ovaj način dobiti i informacije o detaljima predmeta, ako, primjerice, usmjeri kameru prema određenoj kosti dinosaura ili šapama preparirane životinje. U ovu svrhu potrebno je umjetnu inteligenciju „naučiti“ pravilnim metodama audio opisivanja za slijepe osobe kako bi posjetiteljima s oštećenjem vida pružila informacije koje su im pristupačne.

Na sličan način se može implementirati i „*chatbot*“ umjetna inteligencija za obradu prirodnog jezika – određeni atraktivni predmeti, poput velikih kostura dinosaura ili istaknutih životinja, mogu biti izloženi zajedno sa nekim oblikom slušalice ili zvučnika koji će simulirati razgovor. Umjetna inteligencija se može „istrenirati“ tako da odgovara na pitanja i vodi razgovor iz perspektive izloženog dinosaura. Na taj način, slijepa osoba može „razgovarati“ s virtualnim dinosaurom, postaviti mu pitanja o njegovom izgledu, veličini, načinu života, kako je izgledala njegova okolina i slično, a on će mu odgovoriti u prvom licu. Ovaj način interpretacije je pristupačan slijepim i slabovidnim posjetiteljima, ali i imerzivan i participativan za sve posjetitelje.

Nadalje, obrada prirodnog jezika se u budućnosti može kombinirati s dodirnim senzorima. Već postoje taktilni modeli koji reagiraju na dodir i pružaju audio informacije o dijelu modela kojeg korisnik dodiruje. Koristeći umjetnu inteligenciju, ovo se može nadograditi tako da korisnik može, dok dodiruje taktilni model, postavljati pitanja o njemu i dobiti odgovore po svojoj želji. Tako, primjerice, može dodirivati model kukca i postaviti pitanje „koji dio tijela dodirujem“ i „zašto je takve teksture“ te dobiti pristupačne odgovore.

Implementacija i održavanje ovakvih sustava može biti skupa i zahtijevati posebno obrazovane ljude, ali prema trenutnim razvojem u svijetu tehnologije, moguće je da će muzeji s vremenom biti prisiljeni implementirati umjetnu inteligenciju kako bi pratili trendove i ostali relevantni. U svakom slučaju, umjetna inteligencija ima velik potencijal olakšati rad muzeja, povećati njihovu pristupačnost i obogatiti iskustvo slijepih i slabovidnih posjetitelja.

4. Zaključna razmatranja

Slijepi i slabovidne osobe doživljavaju gubitak vida, ali to ne znači da se s njim gubi i njihova želja za znanjem, istraživanjem, novim iskustvima i sudjelovanjem u društvu. Njihova mogućnost da vide ljepote oko sebe možda je ograničena, ali ono što im ograničava jednakost s videćim osobama nije njihov gubitak vida, već neprilagođenost njihove okoline. Svaki pojedinac ima svoje želje, strasti i interese, a na njih neće utjecati to može li on vidjeti ili ne. Slijepa osoba može u jednakoj mjeri biti zaljubljenik u umjetnost, kazalište, povijest, prirodu i bilo što drugo, ali nažalost, njihova mogućnost da uživaju u tome ovisit će o odlukama drugih ljudi. Postoje kazališta koja slijepim osobama omogućuju da taktilno istraže pozornicu prije predstave koja je zvučno opisana, a sve kako bi osigurali slijepim ljubiteljima kazališta da jednako uživaju u predstavi.

Kada je riječ o svijetu muzeja, teško je procijeniti u kojoj mjeri osiguravaju slijepim osobama jednake mogućnosti. S jedne strane, muzejska zajednica je usvojila definiciju muzeja kao pristupačnu i uključivu instituciju, postoje pravilnici i smjernice za osiguravanje fizičke pristupačnosti, a stil izlaganja se sve više odmiče od puko vizualnog. S druge strane, ne postoje pravilnici ni smjernice koji osiguravaju pristupačnost informacija, ne postoje izvori za uključivu interpretaciju niti nadležno tijelo koje će provoditi ove promjene. Zanimljivo je da Međunarodni odbor za muzeje, koji djeluje kao vrhovna institucija i na neki način usmjerava djelovanje svih muzeja u svijetu, ima komitet posvećen novim tehnologijama i radnu grupu posvećenu dekolonizaciji, ali nema grupu profesionalaca posvećenu pristupačnosti muzeja. Većina napretka u ovom području trenutno ovisi o relativno malom broju nezavisnih istraživača, muzejskih djelatnika i pojedinom udruženju ljudi koji imaju strast i želju učiniti barem korak naprijed prema uključivim muzejima. Stoga dolazi do potrebe da se provedu sustavne promjene i osigura način da svi muzeji, uz suradnju slijepih osoba i pomoć nadležnih institucija, postanu uključivi.

Prema istraživanjima, postoje slijepi osobe koje i dalje uživaju muzejima, ali i velik broj onih koji ih ne posjećuju. Njih je strah nepoznatih prostora, vjeruju da unutra nema ništa za njih ili su odbijeni prethodnim negativnim iskustvom. Iskustvo slijepih i slabovidnih osoba u puno je većoj mjeri uvjetovano onime što muzej nudi, ali i stavovima i pristupima djelatnika. Videća osoba će se u bilo kakvom muzeju snaći – pronaći će put, nešto što joj je zanimljivo, mjesto za odmor, način da se poveže s predmetima i svoje značenje. Slijepa osoba će ovo moći samo ako joj muzej to omogući. Za njih, razlika između muzeja bez taktilnih podnih traka i onih sa može biti ogromna. Isto tako, od velikog značaja može biti i način na koji ih osoblje dočeka i uputi,

znaju li kako pristupiti osobama s invaliditetom, kakvo je osvjetljenje u muzeju i slično. Ove male promjene u pristupu može s lakoćom provesti svaki muzej, ali za ostvarivanje jednakosti posjeta i osiguravanje uključivosti, ovo nažalost nije dovoljno.

Srž muzejskog iskustva i medij koji prenosi priče i poruke su muzejski predmeti. Kako bi bio zaista uključiv, muzej mora svima osigurati pristup ovim predmetima. Bez toga, osnovne mjere pristupačnosti, poput taktilnih podnih traka, slijepim osobama omogućuju prolazak kroz prostorije i ništa više. Otprilike takvo iskustvo imala bi videća osoba koja uđe u muzej i dočekaju ga prazne prostorije. Stoga je važno pronaći način da i posjetitelji s oštećenjem vida stupe u kontakt s predmetima. To može biti izravno – dodirom, ili neizravno – interpretacijom.

Uključiva interpretacija je korak naprijed kojeg muzeji trebaju napraviti kako bi zaista ostvarili svoju ulogu u društvu i postali institucija u kojima se svi osjećaju dobrodošlo. Kao što je pokazano u ovom radu, iskustva, želje i preferencije slijepih osoba se kontinuirano istražuju, ali rezultati tih istraživanja se vrlo malo primjenjuju. Ova istraživanja pokazuju da slijepe i slabovidne osobe komuniciraju sa svojom okolinom kroz više modaliteta, što predstavlja prekrasnu priliku za stvaranje kvalitetnih, imerzivnih i emotivnih iskustava u muzejima. Ovaj rad je prikazao kako se interpretacija može ostvariti kroz gotovo sva osjetila i dao samo neke primjere i prijedloge kako se to može postići u prirodoslovnim muzejima. Slične primjene se mogu postići u svakom muzeju i prilagoditi gotovo svim temama i porukama, samo je potrebna želja, volja i kreativnost muzejskih djelatnika. Kao što je i Tilden istaknuo, interpretacija je umjetnost, a kao takvu, moguće ju je naučiti. Stoga bilo tko može naučiti stvarati ovakva značajna iskustva. Načela univerzalnog dizajna mogu se primijeniti u stvaranju edukativnih programa, ali i u stvaranju uključive interpretacije. Tako da svaki predmet u muzeju može ispričati priču, izazvati emotivnu reakciju i stvoriti poveznicu s posjetiteljem, ali ne kroz svoje vizualne elemente, već kroz one elemente koje svi mogu razumjeti i osjetiti. Za ovo, potrebno se odmaknuti od „razumne prilagodbe“ i stvarati uključivu interpretaciju od samog početka.

Uloga prirodoslovnih muzeja danas nadilazi jednostavno izlaganje preparata. Danas ona uključuje pričanje priča, edukaciju, povezivanje modernog čovjeka s prirodnim svijetom, ali i kritiku njegova načina života i stvaranje platforme za diskusiju o tim temama. Upravo ova potreba za kritičkim promišljanjem društva i stvaranje platforme za diskusiju čini prirodoslovne muzeje idealnim mjestima za promicanje uključivosti. Oni su u poziciji ne samo da informiraju o prirodi osjetila i stanju svijeta, već i da inspiriraju promjene u društvu, potičući empatiju i prihvaćanje različitosti.

Uključivost u muzejima ne bi trebao biti samo dodatak i „razumna prilagodba“, već sama srž muzejskog djelovanja i integralni dio muzejskog iskustva svakog posjetitelja koji se prožima kroz sve elemente posjeta – od dizajna izložbi do edukativnih programa i interakcije s posjetiteljima. Uključivanje slijepih i slabovidnih posjetitelja i osmišljavanje multimodalnih načina interpretacije, ne samo da može obogatiti iskustvo svih posjetitelja, nego i otvoriti mogućnost za upoznavanje potpuno novih perspektiva. Kada bi se glas marginaliziranih skupina glasnije čuo, društvo bi imalo priliku steći nove poglede i ideje. Želje i interese slijepih i slabovidnih osoba trebalo bi više istraživati, izložbe oblikovati u suradnji s njima te stvarati programe u kojima će oni moći sudjelovati.

Stoga ovaj diplomski rad, osim što daje pregled dosadašnjih istraživanja i mogućih implementacija interpretacijskih strategija za slijepe i slabovidne osobe, poziva na promjene. Poziva sve nas – muzejske djelatnike, istraživače, dizajnere, edukatore i posjetitelje – da preispitamo naše stavove i prakse. Da napravimo korak prema svijetu u kojem su različitosti bogatstvo, a uključivost temelj našeg društva.

5. Literatura

Aiello, L. M. (2003). Perspectives on diabetic retinopathy. *American journal of ophthalmology*, 136(1), 122-135.

Allen, D., Vasavada, A. (2006). Cataract and surgery for cataract. *Bmj*, 333(7559), 128-132.

American Alliance of Museums (2018). *Definitions of Diversity, Equity, Accessibility, and Inclusion*. Preuzeto 26. lipnja 2023, s <https://www.aam-us.org/>

Argyropoulos, V. S., Kanari, C. (2015). Re-imagining the museum through “touch”: Reflections of individuals with visual disability on their experience of museum-visiting in Greece. *Alter*, 9(2), 130-143.

Asakawa, S., Guerreiro, J., Sato, D., Takagi, H., Ahmetovic, D., Gonzalez, D., Asakawa, C. (2019). An independent and interactive museum experience for blind people. U *Proceedings of the 16th International Web for All Conference*, 1-9.

Attia, I., Asamoah, D. (2020). The White Cane, its Effectiveness, Challenges and Suggestions for Effective Use: A Case of Akropong School for the Blind. *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 33(3), 47-55.

Bandukda, M., Holloway, C., Singh, A., Barbareschi, G., Berthouze, N. (2021). Opportunities for supporting self-efficacy through orientation & mobility training technologies for blind and partially sighted people. U *Proceedings of the 23rd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 1-13.

Beck, L., Cable, T. T., Knudson, D. M. (2018). *Interpreting cultural and natural heritage: for a better world*. Sagamore-Venture Publishing.

BeMyEyes (n.d.). *Introducing Our Virtual Volunteer Tool for People who are Blind or Have Low Vision, Powered by OpenAI's GPT-4*. Preuzeto 10. travnja 2024. s: <https://www.bemyeyes.com/blog/introducing-be-my-eyes-virtual-volunteer>.

Benjak, T., Runjić, T., Bilić Prcić, A. (2013). Prevalencija poremećaja vida u RH temeljem podataka Hrvatskog registra osoba s invaliditetom. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 9, 335-339.

Benjak, T., Runjić, T., Prcić, A. B. (2013). Prevalencija poremećaja vida u RH temeljem podataka Hrvatskog registra osoba s invaliditetom. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 1(35), 176-181.

Bentley, P. R., Fisher, J. C., Dallimer, M., Fish, R. D., Austen, G. E., Irvine, K. N., Davies, Z. G. (2023). Nature, smells, and human wellbeing. *Ambio*, 52(1), 1-14.

Borgström, L., Luengprakarn, T. (2023). Designing Accessible Medical Information: Understanding the Challenges and Opportunities for Blind and Visually Impaired Individuals. [Thesis, University of Malmö]. Digitala Vetenskapliga Arkivet.

Bourne, R. R., Stevens, G. A., White, R. A., Smith, J. L., Flaxman, S. R., Price, H., Taylor, H. R. (2013). Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: a systematic analysis. *The lancet global health*, 1(6), 339-349.

Bourne, R., Steinmetz, J. D., Flaxman, S., Briant, P. S., Taylor, H. R., Resnikoff, S., Tareque, M. I. (2021). Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet global health*, 9(2), 130-143.

Brambring, M. (1982). Language and geographic orientation for the blind. U H. J. Jarvella W. Klein (Ur.), *Speech, place and action: Studies in deixis and related topics*, 161–182. New York, NY: Wiley.

Brewster, S.A. (2005). *Impact of haptic 'touching' technology on cultural applications*. U Hemsley, J., Cappellini, V., Stanke, G. (Ur.) *Digital Applications for Cultural Heritage Institutions*, 273-284. Ashgate: Aldershot, England.

Candlin, F. (2017). Rehabilitating unauthorised touch or why museum visitors touch the exhibits, *The Senses and Society*, 12(3), 251-266.

Chatterjee, H., Vreeland, S., Noble, G. (2009). Museopathy: Exploring the Healing Potential of Handling Museum Objects, *Museum and society*, 7(3): 164-177.

Comes, R. (2016). Haptic devices and tactile experiences in museum exhibitions. *Journal of Ancient History and Archaeology*, 3(4).

Cuevas, I., Plaza, P., Rombaux, P., Collignon, O., De Volder, A., Renier, L. (2010). Do people who became blind early in life develop a better sense of smell? A psychophysical study. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 104, 369–79.

Dandona, L., Dandona, R. (2006). Revision of visual impairment definitions in the International Statistical Classification of Diseases. *BMC medicine*, 4(1), 1-7.

Dandona, R., Dandona, L. (2001). Refractive error blindness. *Bulletin of the World Health Organization*, 79, 237-243.

Delicado, A. (2010). For scientists, for students or for the public? The shifting roles of natural history museums. *Journal of History of Science and Technology*, (4).

Direktiva Europskog parlamenta i Vijeća o pristupačnosti internetskih stranica i mobilnih aplikacija tijela javnog sektora, EUR-Lex, br. L 327/1.

Edwards, Y. (1979). *The land speaks*. The National and Provincial Parks Association of Canada.

Ferguson, A. W. (2020). On the role of (and threat to) natural history museums in mammal conservation: an African small mammal perspective. *Journal of Vertebrate Biology*, 69(2).

Foo, P., Warren, W. H., Duchon, A., Tarr, M. J. (2005). Do humans integrate routes into a cognitive map? Map- versus landmark-based navigation of novel shortcuts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 195–215.

Franco, L. S., Shanahan, D. F., Fuller, R. A. (2017). A review of the benefits of nature experiences: More than meets the eye. *International journal of environmental research and public health*, 14(8), 864.

Fryer, L., Freeman, J., Pring, L. (2013). What verbal orientation information do blind and partially sighted people need to find their way around? A study of everyday navigation strategies in people with impaired vision. *The British Journal of Visual Impairment* 31(2), 123 – 138.

Ginsberg, A. D. (2021). Resurrecting the Sublime. U *Nature Remade*, 217-230. University of Chicago Press.

Grødum, K., Heijl, A., Bengtsson, B. (2001). Refractive error and glaucoma. *Acta ophthalmologica Scandinavica*, 79(6), 560-566.

Gupta, D., Chen, P. P. (2016). Glaucoma. *American family physician*, 93(8), 668.

Ham, S. (2013). *Interpretation: Making a difference on purpose*. Fulcrum Publishing.

Herz, R. S. (2004). A naturalistic analysis of autobiographical memories triggered by olfactory visual and auditory stimuli. *Chemical Senses*, 29, 217–24.

Hrvatski jezični portal. Preuzeto 26. lipnja 2023 <http://hjp.znanje.hr>

Hutchinson, R. S., Eardley, A. F. (2020). The Accessible Museum: Towards an Understanding of International Audio Description Practices in Museums. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 114(6), 475-487.

Interpnet.com. (2018). *What is Interpretation*. Preuzeto 20. lipnja 2023. s: https://www.interpnet.com/NAI/interp/About/About_Interpretation/nai/About/what_is_interpretation.aspx?hkey=53b0bfb4-74a6-4cfc-8379-1d55847c2cb9

Iwarsson, S., Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and universal design—positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disability and rehabilitation*, 25(2), 57-66.

Jeamwatthanachai, W., Wald, M., Wills, G. (2019). Indoor navigation by blind people: Behaviors and challenges in unfamiliar spaces and buildings. *The British Journal of Visual Impairment* 37(2), 140 – 153.

Kalloniatis, M. (2007, June 5). *Visual Acuity*. Webvision - NCBI Bookshelf. Preuzeto 4. srpnja 2023 s <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11509/>

Kameswaran, V., J. Fiannaca, A., Kneisel, M., Karlson, A., Cutrell, E., Ringel Morris, M. (2020). Understanding in-situ use of commonly available navigation technologies by people with visual impairments. U *Proceedings of the 22nd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 1-12.

Kameswaran, V., J. Fiannaca, A., Kneisel, M., Karlson, A., Cutrell, E., Ringel Morris, M. (2020). Understanding in-situ use of commonly available navigation technologies by people with visual impairments. U *Proceedings of the 22nd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 1-12.

Kayukawa, S., Sato, D., Murata, M., Ishihara, T., Takagi, H., Morishima, S., Asakawa, C. (2023, April). Enhancing Blind Visitor's Autonomy in a Science Museum Using an Autonomous Navigation Robot. U *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-14.

Keller, A. (2014). The Scented Museum. U Levent, N., Pascual-Leone, A. (Ur). *The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space*, 167-175. Rowan & Littlefield.

- Khare, S. K., Blanes-Vidal, V., Nadimi, E. S., Acharya, U. R. (2023). Emotion recognition and artificial intelligence: A systematic review (2014–2023) and research recommendations. *Information Fusion*, 102.
- Kim, H. J., Lee, H. K. (2022). Emotions and Colors in a Design Archiving System: Applying AI Technology for Museums. *Applied Science* 12(5).
- Kim, H. J., Lee, H. K. (2022). Emotions and colors in a design archiving system: applying AI technology for museums. *Applied Sciences*, 12(5).
- Kim, S. O., Shelby, B. (2011), Effects of soundscapes on perceived crowding and encounter norms. *Environmental Management*, 48, 89–97.
- Koenig, J. G. (1980). Indicators of urban accessibility: theory and application. *Transportation*, 9(2), 145-172.
- Kuriakose, B., Shrestha, R., Sandnes, F. E. (2022). Tools and technologies for blind and visually impaired navigation support: a review. *IETE Technical Review*, 39(1), 3-18.
- Laird, D. (1935). What can you do with your nose? *The Scientific Monthly*, 41, 126–30.
- Lehmannová, M. (2020). 224 Years of Defining the Museum. *ICOM Czech Republic*.
Preuzeto 25. siječnja 2024 s: https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/12/2020_ICOM-Czech-Republic_224-years-of-defining-the-museum.pdf
- Leonardis, D., Claudio, L., Frisoli, A. (2018). A survey on innovative refreshable braille display technologies. U *Advances in Design for Inclusion: Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Design for Inclusion*, 8, 488-498.
- Levent, N., McRaney, D. L. (2014). Touch and narrative in art and history museums. U Levent, N., Pascual-Leone, A. (Ur). *The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space*, 61-84. Rowan & Littlefield.
- Lim, L. S., Mitchell, P., Seddon, J. M., Holz, F. G., Wong, T. Y. (2012). Age-related macular degeneration. *The Lancet*, 379(9827), 1728-1738.
- Lloyd, J. K., La Grow, S., Stafford, K. J., Budge, R. C. (2008). The guide dog as a mobility aid part 1: Perceived effectiveness on travel performance. *Vision Rehabilitation International*, 1(1), 17-33.

- Mace, R. (1985). *Universal Design, Barrier Free Environments for Everyone*. Los Angeles: Designers West.
- Meliones, A., Sampson, D. (2018). Blind MuseumTourer: A system for self-guided tours in museums and blind indoor navigation. *Technologies*, 6(1), 4.
- Mihalache, I. D. (2014). Taste-ful Museums. U Levent, N., Pascual-Leone, A. (Ur). *The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space*, 197-212. Rowan & Littlefield.
- Murphy, O., Villaespesa, E. (2020). *AI: A museum planning toolkit*. Goldsmiths, University of London.
- Naidoo, K. S., Leasher, J., Bourne, R. R., Flaxman, S. R., Jonas, J. B., Keeffe, J., Resnikoff, S. (2016). Global vision impairment and blindness due to uncorrected refractive error, 1990–2010. *Optometry and Vision Science*, 93(3), 227-234.
- Nepoznati autor. (2021). How assistive technology can help blind and partially sighted people at work. Preuzeto 9. ožujka 2024 s: <https://www.visionfoundation.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/Vision-Foundation-Factsheet-Assistive-Technology.pdf>.
- Nguyen, X. T. A., Koopman, J., van Genderen, M. M., Stam, H. L., Boon, C. J. (2022). Artificial vision: the effectiveness of the OrCam in patients with advanced inherited retinal dystrophies. *Acta ophthalmologica*, 100(4), 986-993.
- Nyman, S. R., Dibb, B., Victor, C. R., Gosney, M. A. (2012). Emotional well-being and adjustment to vision loss in later life: a meta-synthesis of qualitative studies. *Disability and rehabilitation*, 34(12), 971-981.
- Nyman, S. R., Gosney, M. A., Victor, C. R. (2010). Psychosocial impact of visual impairment in working-age adults. *British Journal of Ophthalmology*, 94(11), 1427-1431.
- Panëels, S. A., Olmos, A., Blum, J. R., Cooperstock, J. R. (2013). Listen to it yourself! evaluating usability of what's around me? for the blind. U *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2107-2116.
- Papadopoulos, K. S., Goudiras, D. B. (2005). Accessibility assistance for visually impaired people in digital texts. *British journal of visual impairment*, 23(2), 75-83.
- Passini, R., Proulx, G. (1988). Wayfinding without vision: An experiment with congenitally totally blind people. *Environment & Behavior*, 20, 227–252.

Pizzarello, L., Abiose, A., Ffytche, T., Duerksen, R., Thulasiraj, R., Taylor, H., Faal, H., Rao, G., Kocur, I., Resnikoff, S. (2004). VISION 2020: The Right to Sight: A Global Initiative to Eliminate Avoidable Blindness. *Archives of Ophthalmology*, 122(4), 615–620.

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti, Narodne novine, br. 78/2013.

Pressman, H., Schulz, D. (2021). *The Art of Access: A Practical Guide for Museum Accessibility*. Rowman & Littlefield Publishers.

Rappolt-Schlichtmann, G., Daley, S. G. (2013). Providing access to engagement in learning: The potential of Universal Design for Learning in museum design. *Curator: The Museum Journal*, 56(3), 307-321.

Rieser, J. J., Lockman, J. L., Pick, H. L. (1980). The role of visual experience in knowledge of a spatial layout. *Perception & Psychophysics*, 28, 185–190.

Rochat, P. (1989). Object manipulation and exploration in 2- to 5-month-old infants, *Developmental Psychology*, 25(6), 871-884.

Rodari, P., Xanthoudaki, M. (2005). Beautiful Guides. The Value of Explainers in Science Communication. *Journal of Science Communication* 4(4).

Satani, N., Patel, S., Patel, S. (2020). Ai powered glasses for visually impaired person. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 9(2), 416-421.

Satani, N., Patel, S., Patel, S. (2020). Ai powered glasses for visually impaired person. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 9(2), 416-421.

Sensing Culture. (n.d.). Oxford University Museums: Touch Tours. Preuzeto 20. travnja 2024 s: <https://sensingculture.org.uk/case-studies/oxford-university-museums-touch-tours/>

Sivec, N. (n.d.). Zvučni vodič kroz izložbu za slijepe osobe (koncept, smjernice, primjer dobre prakse. Tiflološki muzej. Preuzeto 26. siječnja 2024 s: <https://www.tifloloskimuzej.hr/hr/publikacije/>

Smithsonian Institution. (n.d.). Guide to Interpretive Writing for Exhibitions. Preuzeto 10. ožujka 2024 s: <https://exhibits.si.edu/wp-content/uploads/2021/09/SI-Guide-to-Interpretive-Writing-for-Exhibitions.pdf>

Stansfeld, S., Matheson, M. (2003). Noise pollution: Non-auditory effect on health. *Br. Med. Bull.*, 68, 243–257.

Steinfeld, E., Maisel, J. (2012). *Universal design: Creating inclusive environments*. John Wiley & Sons.

Steinmetz, J. D., Bourne, R. R., Briant, P. S., Flaxman, S. R., Taylor, H. R., Jonas, J. B., Morse, A. R. F. (2021). Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Global Health*, 9(2), 144-160.

Stermšek, S. (2023): Tradicionalna upotreba biljaka u ruralnoj okolini Vrlike. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.

Stevellink, S. A., Malcolm, E. M., Fear, N. T. (2015). Visual impairment, coping strategies and impact on daily life: a qualitative study among working-age UK ex-service personnel. *BMC public health*, 15(1), 1-7.

Stevenson, R. J. (2014). The Forgotten Sense. U Levent, N., Pascual-Leone, A. (Ur). *The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space*, 151-165. Rowan & Littlefield.

Story, M. F., Mueller, J. L., Mace, R. L. (1998). The universal design file: Designing for people of all ages and abilities.

Sušić, Ž. (2022). Protiv predrasuda. U M. Vouk Nikolić (ur.), *Pristupačnost za sve: smjernice za inkluzivnu praksu* (str. 12-33). Zagreb: Tiflološki muzej.

Tham, Y. C., Li, X., Wong, T. Y., Quigley, H. A., Aung, T., Cheng, C. Y. (2014). Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 121(11), 2081-2090.

Tilden, F. (1977). *Interpreting our Heritage*. The University of North Carolina Press.

Udruga slijepih Zagreb. (2023). *Udruga slijepih Zagreb: O nama*. Preuzeto 12. srpnja 2023 s: <http://udruga-slijepih-zagreb.hr/o-nama/>.

Varitimiadis, S., Kotis, K., Skamagis, A., Tzortzakakis, A., Tsekouras, G., Spiliotopoulos, D. (2020). Towards implementing an AI chatbot platform for museums. U *International conference on cultural informatics, communication & media studies I*(1).

Vashist, P., Senjam, S. S., Gupta, V., Gupta, N., Kumar, A. (2017). Definition of blindness under National Programme for Control of Blindness: Do we need to revise it?. *Indian journal of ophthalmology*, 65(2), 92.

Vaz, R. (2020). Co-Creating an Integrative Framework to Enhance the Museum Experience of Blind and Visually Impaired Visitors. U *Handbook of Research on Social Media Applications for the Tourism and Hospitality Sector*, 164-191. IGI Global.

Vaz, R., Freitas, D., Coelho, A. (2021). Visiting museums from the perspective of visually impaired visitors: experiences and accessibility resources in Portuguese museums. *The International Journal of the Inclusive Museum*, 14(1), 71-93.

Vouk Nikolić, M. (2022). Osnove pristupačnosti i komunikacije s osobama s invaliditetom. U M. Vouk Nikolić (ur.), *Pristupačnost za sve: smjernice za inkluzivnu praksu* (str. 36-55). Zagreb: Tiflološki muzej.

Wang, K. (2020). Tactile Navigation system For People with visual impairments In museum. U *2020 International Conference on Innovation Design and Digital Technology (ICIDDT)*, 410-414.

Wang, W., Lo, A. C. (2018). Diabetic retinopathy: pathophysiology and treatments. *International journal of molecular sciences*, 19(6).

Weinreb, R. N., Aung, T., Medeiros, F. A. (2014). The pathophysiology and treatment of glaucoma: a review. *Jama*, 311(18), 1901-1911.

World Health Organization. (2015). *International statistical classification of diseases and related health problems*, 10th revision, Fifth edition, 2016. World Health Organization.

Yau, J. W., Rogers, S. L., Kawasaki, R., Lamoureux, E. L., Kowalski, J. W., Bek, T. (2012). Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes care*, 35(3), 556-564.

Yuqin, D. (2008). The role of natural history museums in the promotion of sustainable development. *Museum International*, 60(1-2), 20-28.

Zakon o Hrvatskom registru o osobama s invaliditetom, Narodne novine, br. 64/2001.

Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora, Narodne novine, br. 17/2019.

Ziebarth, B. (2010). What visitors with vision loss want museums and parks to know about effective communication. *Indiana University, Bloomington, IN*.

Prema uključivom prirodoslovnom muzeju: strategije interpretacije prirode za slijepe i slabovidne posjetitelje

Sažetak

Diplomski rad istražuje problematiku pristupačnosti i interpretacije u muzejima za osobe s oštećenjem vida. Nastojeći doprinijeti temeljnom razumijevanju iskustva slijepih osoba, rad pruža pregled klasifikacije oštećenja vida, njegovih uzroka i zakonske okvire koji se odnose na invaliditet. Definirani su pojmovi pristupačnosti i uključivosti te navedene regulacije i smjernice koje muzeji trebaju poštivati. Načela interpretacije sagledana su kroz prizmu uključivosti, a uloga prirodoslovnih muzeja sagledana je kroz povijest. Kroz pregled postojećih istraživanja o muzejskim iskustvima slijepih i slabovidnih osoba te analizu postojećih interpretacijskih tehnika u muzejima, rad predlaže niz interpretacijskih strategija koje uključuju osjetila dodira, sluha, njuha, okusa, ali i druge metode, a sve s ciljem stvaranja uključivih i pristupačnih muzeja.

Ključne riječi: pristupačnost, uključivost, gubitak vida, interpretacija, prirodoslovni muzej

Towards an inclusive natural history museum: nature interpretation strategies for blind and visually impaired visitors

Summary

This thesis explores the issues of accessibility and interpretation in museums for visually impaired individuals. Aiming to contribute to the understanding of the experiences of blind people, it provides an overview of the classification of visual impairment, their causes, and the legal frameworks related to disability. The concepts of accessibility and inclusivity are defined, along with regulations and guidelines that museums should adhere to. Principles of interpretation are examined through the lens of inclusivity, and the role of natural history museums is defined through history. Through a review of existing research on the museum experiences of visually impaired individuals and an analysis of current interpretive techniques in museums, the paper proposes a series of interpretive strategies that include the senses of touch, hearing, smell, and taste, as well as other methods, all with the goal of creating inclusive and accessible natural history museums.

Key words: accessibility, inclusivity, visual impairment, interpretation, natural history museums