

Metapismenost, Metaverse i digitalne knjižnice

Jurkaš, Valerija

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:800812>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-01**



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
JEDNOPREDMETNI STUDIJ BIBLIOTEKARSTVA
Ak. god. 2023./2024.

Valerija Jurkaš

Metapismenost, Metaverse i digitalne knjižnice

Diplomski rad

Mentor: izv. prof. dr.sc. Tomislav Ivanjko

Zagreb, lipanj 2024

Izjava o akademskoj čestitosti

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem 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.

Valerija Jurkaš

SADRŽAJ

SADRŽAJ	3
1. UVOD	4
2. UVOD U RAZUMIJEVANJE METAVERSEA I DIGITALNIH KNJIŽNICA	5
2.1 Metaverse	5
2.1.1. Definicije	6
2.2. Digitalne knjižnice	10
2.2.1. Tranzicije u digitalni i virtualni svijet	13
2.2.2. Digitalne knjižnice na metaverseu	16
2.2.3. Knjižnice i usluge virtualne stvarnosti	17
3. METAPISMENOST	18
3.2. Ostale pismenosti	22
3.3. Metapismeni učenik	24
3.4. Metapismenost i knjižnice na metaverseu	25
4. IZAZOVI	27
4.1. Etičke i pravne implikacije	27
4.1.1. Sigurnost podataka i privatnost	28
4.1.2. Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima	32
1.1.2. Deset slojeva metaversea i interoperabilnost	34
4.3. Ostali izazovi	37
5. MOGUĆNOSTI	39
6. ZAKLJUČAK	43
7. LITERATURA	44
8. MREŽNE STRANICE	48
9. POPIS SLIKA	51
10. SAŽETAK	51
11. SUMMARY	51

1. UVOD

U digitalnom dobu 21. stoljeća, koncepti kao što su metaverse, metapismenost i digitalne knjižnice postaju sve značajniji u našem svakodnevnom životu. Metaverse predstavlja virtualni prostor u kojem se korisnici mogu susresti, komunicirati i stvarati sadržaj, često kroz tehnologije proširene stvarnosti, virtualne stvarnosti i mješovite stvarnosti. S druge strane, metapismenost se odnosi na sposobnost pojedinaca da kritički razmišljaju, procjenjuju i djeluju u digitalnom okruženju, prepoznajući važnost informacijske pismenosti u svijetu koji se neprestano mijenja. U kontekstu razvoja metaversea, digitalne knjižnice postaju ključne institucije koje se prilagođavaju novim tehnološkim trendovima. One ne samo da pružaju pristup tradicionalnim knjižničnim resursima poput knjiga i časopisa, već i pružaju digitalne resurse, interaktivne sadržaje i alate koji podržavaju korisnike u njihovom obrazovanju, istraživanju i kreativnom izražavanju. Međutim, s ovim napretkom dolaze i izazovi, uključujući pitanja privatnosti, autorskih prava, sigurnosti podataka i pristupačnosti. U ovom radu istražuju se koncepti metaversea i metapismenosti te se analizira uloga digitalnih knjižnica u ovom kontekstu. Proučavaju se mogućnosti koje pružaju digitalne knjižnice u metaverseu, kao i izazove s kojima se suočavaju u pružanju visokokvalitetnih usluga u digitalnom okruženju, kroz pregled ključnih radova iz literature. Kroz ove teme nastoji se razumjeti kako digitalne knjižnice mogu postati ne samo prostori pristupa informacijama, već i središta obrazovanja, kulturne razmjene i društvenog angažmana u digitalnom dobu sa metapismenošću kao misli vodiljom.

2. UVOD U RAZUMIJEVANJE METAVERSEA I DIGITALNIH KNJIŽNICA

Informatičke inovacije igraju veliku ulogu u svakodnevnom životu. One mijenjaju ali i obogaćuju načine na koje ljudi komuniciraju, razmjenjuju informacije te njihove društvene transakcije (Mystakidis, 2022). Iz točke gledišta korisnika, dogodile su se tri velike inovacije koje su transformirale edukaciju na mreži, posao, rad od kuće i zabavu: osobna računala, Internet i mobilni uređaji. Upravo svjedočimo i razvijanju četvrte velike inovacije – tzv. uranjajuća ili imerzivna tehnologija, kao što je to virtualna stvarnost (engl. *Virtual Reality* ili *VR*) i proširena stvarnost (engl. *Augmented Reality* ili *AR*). Ta četvrta, nova paradigma zove se Metaverse (Mystakidis, 2022).

2.1 Metaverse

Metaverse je relativno nov pojam u tehnološkom svijetu (Dwivedi et al, 2022). Pojam je sastavljen od dvije riječi: *Meta*, grčkog prefiksa koji znači post, nakon ili iza i engleske riječi *Universe*, odnosno svemir (Mystakidis, 2022, str 486).

Metaverse kao takav idejno se javlja kod raznih autora i velikih teoretičara u prošlosti. Tako primjerice, Vannevar Bush (1954, str. 6-7) govori o “*Memex*”, uređaju koji pohranjuje sve knjige, ploče i komunikaciju te ih međusobno povezuje asocijacijama izrazitom brzinom i fleksibilnošću. Memex je zapravo bio veličine stola i fizički je spremao i povezivao sav sadržaj koji bi korisnik tražio (Bush, 1954, str. 6-7). Iako današnja džepna, softverski upravljana računala duhom sličie Memexu, Bush je predvidio uređaj budućnosti i što on može učiniti kao i ulogu koju će imati za zajedničku dobrobit (Ball, 2022). Tridesetak godina kasnije, Jean Baudrillard 1981. govori o hiperrealnosti (engl. *hyperreality*) (navedeno u Ball, 2022). Hiperrealnost termin je koji opisuje stanje u kojem su realnost i simulacije toliko besprijekorno integrirani, da ih je gotovo nemoguće razlikovati (Ball, 2022). Baudrillard je također napomenuo da je između to dvoje, najbitnije mjesto koje će ljudima davati najveću vrijednost i značenje, te je nagađao kako će to biti virtualni i simulirani svjetovi (Ball, 2022, str 17). Ernest Cline u svojoj knjizi Igrač Broj 1 (Cline, 2011 navedeno u Mystakidis, 2022) (engl. *Ready Player One*) govori o OASIS-u, masivnoj multi korisničkoj igri virtualne stvarnosti na mreži koja je evoluirala u dominantnu destinaciju za posao, edukaciju i zabavu. Korisnici se povezuju sa OASIS-om putem slušalica, rukavicama i odijelima. Što se tiče edukacije, OASIS nije samo knjižnica koja sadrži sve knjige svijeta u otvorenom pristupu, već predstavlja tehno-utopijsku viziju virtualne mrežne edukacije: javne škole su luksuzne, predavanja su superiorna u

usporedbi sa fizičkim školama, učitelji učenike vode na virtualna putovanja u drevne civilizacije, strane zemlje, muzeje, druge planete ili čak unutar ljudskog tijela (Mystakidis, 2022). Pojam metaverse prvi put se javlja u Neal Stephensonovoj znanstvenofantastičnoj knjizi *Snježna nesreća* 1992. godine (engl. *Snow crash*) (Ball, 2022; Tella et al., 2023). U knjizi, metaverse je ogroman virtualni svijet, veličine planeta (čak dva i pol puta veći od Zemlje) sa nebrojeno mnogo tvrtki, aktivnosti, mjesta koja se mogu posjetiti, stvari koje se mogu kupiti i ljudi koji se mogu sresti. Iako u knjizi nije postojala konkretna definicija, u suštini autor je opisivao virtualni svijet koji je imao utjecao na skoro svaki dio ljudskog postojanja (Ball, 2022). U tom virtualnom prostoru, korisnici komuniciraju međusobno, kao i sa virtualnim objektima (Tella et al., 2023). Dodirna točka svih spomenutih pojmova jest činjenica da niti jednom virtualnom svijetu centar zbivanja nije profit, već suradnja, kreativnost i samoizražavanje (Ball, 2022).

Potrebno je, u početku, izložiti nekoliko pojmova vezanih uz virtualnu stvarnost, kako bi razumijevanje daljnjeg rada bilo lakše. Pojmovi se nalaze u Mystakidis (2022). Produžena stvarnost (engl. *Extended reality* ili *XR*) krovni je pojam koji obuhvaća razne uranjajuće tehnologije te uključuje virtualnu stvarnost, miješanu stvarnost i proširenu stvarnost. U produženoj stvarnosti, individualci promatraju i sudjeluju u potpunom ili djelomično sintetičkom digitalnom okolišu konstruiranog tehnologijom. Virtualna stvarnost (engl. *Virtual reality* ili *VR*) je umjetni digitalno kreiran okoliš u kojem su korisnici uronjeni u drugi svijet gdje se ponašaju slično kao u svojem fizičkom okruženju. Proširena stvarnost (engl. *Augmented reality* ili *AR*) ugrađuje virtualne elemente u fizički prostor u svrhu širenja postojećeg materijalnog konteksta fizičkog prostora i time prostorno spaja fizički i virtualni svijet. Miješana stvarnost (engl. *Merged reality* ili *MR*) svoje definicije mijenja kroz vrijeme, ovisno o trenutnim tehnološkim trendovima, dominantnim lingvističkim značenjima - u nekim se definicijama predstavlja kao napredna proširena stvarnost u kojem fizički okoliš komunicira sa projiciranim digitalnim podacima u stvarnom vremenu.

2.1.1. Definicije

Iako često govorimo o tome što je Metaverse, zašto postoji i čime se bavi, za početak, bitno je znati i što metaverse nije. Ball (2020) govori kako su sljedeće stvari samo analogija za metaverse, ali zapravo to nisu: virtualni svjetovi, virtualni prostor, virtualna stvarnost, digitalna ili virtualna ekonomija, igra, virtualni tematski park, nova trgovina aplikacijama ili nova platforma korisničko generiranog sadržaja. Same definicije Metaversea variraju, ovisno o točki gledišta i svrhi. Definicije se prema tome mogu svrstati u četiri tipa: okoliš i koliko je sličan

stvarnom svijetu, vrsti sučelja, nivo društvene interakcije koje može pružati i društvenu vrijednost koju ima (Dwivedi et al., 2022). Ono se može gledati i kao alat ili kao meta (engl. *target*) (Dwivedi et al., 2022). Kao alat, metaverse nadopunjuje stvarni svijet na različite načine zadacima, primjerice istraživanje udaljenih područja. Kao meta, može se koristiti primjerice u oglašavanju koje rezultira većim profitom uz manja ulaganja. Iako je u početku bio korišten samo kao alat, ljudi su u njemu pronašli vrijednost u socijaliziranju i komuniciranju (Dwivedi et al., 2022).

Nakon što je definirano što metaverse nije ali i kakav može postojati, može se (pokušati) definirati što metaverse jest. Primjerice, Ball (2023, str 42) definira Metaverse kao masivno skaliranu i interoperabilnu mrežu 3D virtualnih svjetova prikazanih u stvarnom vremenu koju se može iskusiti sinkrono i kontinuirano, uz neograničen broj korisnika s individualnim osjećajem prisutnosti i s kontinuitetom podataka, kao što su identitet, povijest, prava, objekti, komunikacija i plaćanje. Metaverse je također koncipiran kao 3D internet ili Web 3.0 virtualnih svjetova gdje avatari mogu besprijeckorno (engl. *seamless*) putovati između njih (Mystakidis, 2022; Dwivedi et al. 2022). Iako, neki se sa tom mišlju i ne bi složili. McKinsey i Company (2022) naglašavaju da iako metaverse zvuči kao Web 3.0, on to nije, već Web 3.0 pomaže metaverseu kombinirajući decentraliziranost i interoperabilnost. Metaverse je usidren na ideji uranjajućeg iskustva koji može biti i centraliziran i decentraliziran (McKinsey i Company, 2022). Metaverse o kojem govorimo danas je analogan nejasnom konceptu interneta 1960ih prije nego je realiziran kasne 1990te i razvijen u to što je danas (Dwivedi et al, 2022). On je tek u pojmovnom stadiju, što zahtjeva ogromnu količinu rada kako bi postao opipljiv. Prema definiciji interneta kao “globalne računalne mreže koja pruža niz informacija i komunikacijskih mogućnosti, koja se sastoji od međusobno povezanih mreža koje koriste standardizirane komunikacije protokole (Oxford University Press, n.d.), metaverse se može definirati na sličan način: “globalna mreža virtualnih okruženja koja pruža niz informacija i komunikacijskih mogućnosti, koja se sastoji od međusobno povezanih mreža koje koriste standardizirane komunikacijske protokole” (Dwivedi et al., 2022, str 23). Meta definira metaverse kao set virtualnih prostora koji se mogu kreirati i istraživati zajedno sa ostalim ljudima koji se ne nalaze u istom fizičkom prostoru. Može se družiti s prijateljima, raditi, igrati, učiti, kupovati, kreirati i još puno toga. Ne radi se nužno o provođenju više vremena na mreži - već o smislenom iskorištavanju vremena koje provedeš na mreži (Building the Metaverse Responsibly, 2021).

Mystakidis (2022, str 486) daje opsežnu definiciju metaversea: “Metaverse je *post-reality* svemir, trajno i postojano višekorisničko okruženje koje spaja fizičku stvarnost s digitalnom virtualnošću. Temelji se na konvergenciji tehnologija koje omogućuju

prepoznaju drugi. Četvrto predviđanje o kojem govori Bell, odnosi se na iskustvo koje će se prebiti iz digitalnog u fizički svijet (i obrnuto), privatne i javne mreže te otvorene i zatvorene platforme. Peto, postojati će neviđena interoperabilnost podataka, digitalnih predmeta i sadržaja. Šesto, metaverse će biti naseljen sadržajem i iskustvima koje su kreirali velik broj suradnika. Neki od tih suradnika biti će neovisni individualci, dok će drugi možda biti neformalno organizirane skupine ili komercijalna poduzeća. Suradnja i komunikacija izrazito su bitne u metaverseu (Dwivedi et al, 2022).

Virtualni okoliš i uranjajuće igre poput Second Life, Fortnite ili Roblox, možemo smatrati prethodnicima metaversea koji nam daju uvid u potencijalne socio-ekonomske doprinose kao i potpuno funkcionalni metaverse koji djeluje na raznim platformama (Dwivedi et al., 2022). Autor govori kako se prethodnici i trenutačni metaverse razlikuju u četiri aspekta. Prvo, novi metaverse je “prirodniji” i pruža veću uronjivost te zbog razvoja dubokog učenja (engl. *deep learning*) nudi bolje prepoznavanje i prirodni generacijski model. Drugo, trenutni metaverse koristi mobilne uređaje kako bi bio pristupačniji i uključiviji. Treće, razvojem sigurnosne tehnologije poput blockchaina i virtualnih valuta, poboljšala se ekonomska učinkovitost i stabilnost metaversea. Zadnje, zbog ograničenja izvanmrežnih društvenih aktivnosti (npr. Covid-19), povećao se interes prema virtualnim svjetovima.

Također, predviđa se da će imati potencijalan učinak na način života, sve od načina na koje poslujemo, komuniciramo i razvijamo iskustva, do marketinga, zdravlja i obrazovanja. Ta činjenica i nije iznenađujuća, obzirom na veliki rast i interes za metaverse, ali i očekivanje generiranja \$5 trilijuna američkih dolara do 2030 (McKinsey i Company, 2022). Načini na koje poslujemo, komuniciramo i razvijamo iskustva će također vjerojatno biti transformiran, jer će se granice između fizičkog i digitalnog zamagliti. Društveni učinci najviše su naglašeni zbog rasprostranjenog usvajanja metaversea, kao i pitanja koja će se javiti u odnosu na povjerenje, privatnost, pristranost, dezinformacije, primjene zakona kao i psihološke aspekte povezane s ovisnošću i utjecajem na ranjive osobe (Dwivedi et al., 2022, str 2). Tako Meta i sama predviđa nekoliko rizika. Prvo, ekonomski rizici, odnosno na kako dati ljudima više izbora, ohrabriti konkurenciju i održati uspješnu digitalnu ekonomiju. Drugo, rizici vezani uz privatnost, odnosno na koji način smanjiti količinu podataka koja se koristi i izgraditi tehnologiju koja je transparentna svima. Treće, rizici transparentnosti i integriteta ili kako održati ljude na mreži sigurnima, ali i dati im alate za akciju ili pomoć ukoliko vide nešto zbog čega se ne osjećaju ugodno zbog povećane razine uvredljivog i nepoželjnog ponašanja. Zadnji rizik je pravednost i uključenost ili kako dizajnirati tehnologije koje su inkluzivne i pristupačne. Upravo zbog toga, potrebno je metaverse graditi odgovorno i surađujući sa stručnjacima u vladi, industriji i

akademiji kako bi svi problemi ali i prilike u metaverseu bili pokriveni (Meta, 2021). Kao ljudi i istraživači, trebali bismo se fokusirati na načine kojima možemo metaverse koristiti da poboljšamo svoj život i poboljšamo društvo, umjesto da se fokusiramo na poslovanje ili financije. Trebali bismo se fokusirati na ojačavanje ljudskih aspekata poput uključivosti, sreće, osnaživanja i kreativnosti (Dwivedi et al., 2022). Obzirom da sve više aktivnosti prenosimo na metaverse, vjerojatno ćemo vidjeti manje fokusa na utilitarnu razmjenu i nadamo se nadograditi hedonističke aspekte koji nam pomažu kao ljudima (ne kao potrošačima), kao i korištenju metaversea kao produžetak nas samih i iskustva bivanja čovjekom (Dwivedi et al., 2022). Trenutačno, metaverse ne postoji, barem ne takav kakvog ga zamišljamo, sa aktivnostima koji nam zauzimaju velik dio života, interoperabilnost među platformama i uvjerljiv razlog da se tamo nalazimo (Dwivedi et al., 2023).

2.2. Digitalne knjižnice

Digitalne knjižnice rezultat su revolucije u računalstvu, telekomunikacijama i informacijskim tehnologijama koje su započele oko 1965. godine. Između 1965. i 1990. u tim poljima kao i u knjižničarstvu, arhivima i drugim profesionalnim zajednicama, internetu i webu gdje se desio ključni razvoj, pripremljeno je tlo za istraživanje i razvoj digitalnih knjižnica. Neke definicije digitalnih knjižnica obuhvaćaju pretvaranje tradicionalnih knjižnica u digitalni oblik, metoda i okvira za nove tipove informacijskih resursa, indeksiranje, spremište teksta i hiperveza, mreža multimedija kao i podrška za formalno i neformalno učenje (Calhoun, 2014). Calhoun (2014, str 18) daje ekstenzivnu definiciju digitalnih knjižnica u dva dijela: “Digitalne knjižnice su 1. polje istraživanja i prakse sa sudionicima iz raznih disciplina i profesija, prvenstveno računalnih, informacijskih i knjižničnih znanosti; objavljivanja; sektor kulturne baštine i obrazovanja; 2. sistemi i servisi, često u otvorenom pristupu koji podržavaju napredak znanja i kulture, sadržavaju upravljane zbirke digitalnog sadržaja (objekata ili linkova ka objektima, anotacija i metapodataka) namijenjeni služenju potrebama neke zajednice, često koriste arhitekturu koja je prva nastala u računalnoj i informacijskoj znanosti odnosno knjižničnoj domeni koja tipično ima repozitorij, mehanizme koji održavaju potragu i druge servise, identifikatore resursa i korisničko sučelje (kako ljudsko tako i računalno).”¹ Autorica također naglašava najbitnije karakteristike digitalne knjižnice: društvena uloga, zajednica kojoj služe, kolekcije koje se za tu zajednicu prikupljaju i tehnologije koje ih podržavaju.

¹ prema vlastitom prijevodu autorice

IFLA/UNESCO Manifest za digitalne knjižnice (2012, str 194) daje definiciju digitalne knjižnice:

“Digitalna knjižnica je online zbirka digitalnih objekata provjerene kvalitete, koji su izrađeni ili prikupljeni i kojima se upravlja u skladu s međunarodno prihvaćenim načelima za izgradnju zbirke i koje su dostupne na smislen i održiv način, te podržavaju usluge neophodne za omogućavanje korisnicima dohvaćanja i iskorištavanja izvora.”

Također, IFLA navodi kako je digitalna knjižnica sastavni dio usluga knjižnice koja pruža pristup digitaliziranom sadržaju ili sadržaju koji je u izvorno digitalnom obliku (2012, str 194-195). Turčin i Valčić (2002, str 5) u svom radu Rad u digitalnoj knjižnici definiraju digitalne knjižnice na sljedeći način: „Digitalne su knjižnice skupovi elektroničkih izvora i s njima povezanih mogućnosti za stvaranje, traženje i korištenje informacija. U tom smislu one su nastavak i poboljšanje sustava za informacijsko pohranjivanje i pronalaženje koji upravljaju digitalnim podacima u svim medijima (tekst, slika, zvuk; statične ili dinamičke slike) i postoje u distribuiranim mrežama. Sadržaj digitalnih knjižnica uključuje podatke, metapodatke koji opisuju različite vidove podataka (npr. Način predstavljanja, autor, vlasnik, prava umnožavanja) u metapodatke koji se sastoje od veza na druge podatke ili metapodatke koji mogu pripadati digitalnom izvoru izvan nje.“

Turčin i Valčić definiraju i virtualne knjižnice (2002, str 4): “Virtualne su knjižnice distribuirane digitalne knjižnice,...., virtualne su knjižnice u pravom smislu netvarne (bez tvari odnosno materije), tj. knjižnice bez zidova, u stalnoj interakciji na internetu (ili nekom drugom mrežnom okruženju)...., Termin virtualne knjižnice ne rabi se samo u odnosu na knjižnice, nego se virtualnim knjižnicama nazivaju i npr. popisi muzeja, galerija i sl., pod čime se razumijeva skup različitih mreža određenih informacija i građe smještenih na poslužiteljima diljem svijeta.”

Calhoun (2014) također izlaže i izazove kod građenja kolekcija i zajednica kod digitalnih knjižnica. Ti izazovi su sljedeći: interoperabilnost, angažman zajednice te intelektualno vlasništvo i održivost. Dalje, ukratko će ti izazovi biti opisani prema Calhoun (2014).

Interoperabilnost u informacijskom okruženju koji je distribuiran i heterogen, postaje sve važnija kako se sadržaj sve više prebacuje u mrežnu okolinu. Kao što je navedeno u poglavlju 1.2, interoperabilnost je spektar (McKinsley i Company, 2022, str 16), a kod

digitalnih knjižnica izrazito je bitna. Dok su tražilice poput Googlea riješile problem interoperabilnosti za opće svrhe, to nije slučaj za zajednice koje koriste digitalne knjižnice. Duboki web, koji nije indeksiran od strane glavnih tražilica, često sadrži važan knjižnični materijal, što znači da istraživači koji se oslanjaju samo na takve tražilice tom sadržaju ne mogu pristupiti. Interoperabilnost, prema Carl Lagozeu (u Calhoun, 2014, str 66), osigurava korisnicima nesmetano iskustvo korištenja različitih distribuiranih informacijskih servisa. Različiti sustavi, sučelja i mreže s jedne strane, te heterogeni, kompleksni sadržaji s druge strane, predstavljaju izazov u postizanju interoperabilnosti. ISO 23950 ili Z39.50 protokol za povrat informacija, iako ograničen, bio je rani pokušaj postizanja interoperabilnosti digitalnih knjižničnih sadržaja. Sintaktička i semantička interoperabilnost ključni su za navigaciju, upite i pretraživanje distribuiranih informacijskih objekata i usluga. Standardi poput RDF i povezanih podataka pružaju strukturu i model podataka koji podržavaju razmjenu i ponovnu uporabu podataka na webu. Primjene povezanih podataka uključuju razne tehnike koje omogućuju identifikaciju povezanih entiteta i proširenje upita na strukturirane podatke.

Angažman zajednice može se gledati iz perspektive prilika koje digitalne knjižnice imaju kako bi imale jaku društvenu ulogu. Iako su digitalne zajednice svojim trudom povećale pristupačnost i dostupnost, većina još nije postigla duboki angažman. Digitalne knjižnice koje su uspješne u svom poslovanju i koje su ostvarile dugotrajan utjecaj često se razlikuju i izdvajaju od onih manje prepoznatih. U kompetitivnom okolišu, knjižnica može preživjeti dobivanjem svojeg jedinstvenog mjesta u sistemu digitalne komunikacije, pružajući vitalne usluge koje niti jedna druga organizacija ne može u istoj kvantiteti i kvaliteti (Baryshev et al., 2020). Bitno je razumjeti što ih razdvaja i kako se mogu koristiti dostupni resursi kako bi se povećao angažman zajednice. Ova knjižnična iskustva koja su uspješna, često pružaju prilike za intenzivnije sudjelovanje u znanstvenoj komunikaciji, gradeći mostove između istraživačke zajednice i šire publike. Postoji rizik ukoliko knjižnice ističu kolekcije i informacijske procese umjesto društvenih funkcija ili uloga u zajednici. Kako bi osnažile interakciju s korisnicima, digitalne knjižnice trebale bi razmotriti prilike koje pruža društveni internet u svrhu osnaživanja interakcije s korisnicima. U isto vrijeme, trebale bi izbjegavati rizik stvaranja digitalnih knjižnica kao izoliranih rješenja, nego ih pojmovno oblikovati u kontekstu ogromne količine informacija na mreži koje su korisne i kojima zajednica vjeruje. Za izgradnju uspješne digitalne knjižnice koja je angažirana i aktivno sudjeluje, ključno je promicati zajednički interes i stvaranje vrijednosti za korisnike. No, treba napomenuti da je potrebno oduprijeti se želji da knjižnice postanu samo društveni centri, jer onda knjižnice postanu samo to. Bitno je da knjižnice funkcioniraju i kao kulturalni okoliš i kao okoliš za učenje i istraživanje (Palfrey,

2015). Potencijal moderne (digitalne) knjižnice ne leži samo u veličini fonda, već u njenoj važnosti i mogućnosti da knjižnica pruža najnoviju informaciju što je to prije moguće svojim korisnicima (Baryshev et al., 2020).

Pitanje intelektualnog vlasništva također se javlja kao jedan od glavnih izazova za digitalne knjižnice. Ključni izazov leži u prilagodbi promjenama u načinu komuniciranja, kreiranja, razmjene i ponovnog korištenja sadržaja, te povezivanju s digitalnim materijalima. Današnje informacijsko okruženje donosi prednosti otvorenih sustava, olakšava dijeljenje i razmjenu digitalnog sadržaja. No, važno je pronaći ravnotežu između otvorenosti i zaštite intelektualnog vlasništva. Veća otvorenost knjižnica rezultira i većom društvenom ulogom pristupa kvalitetnom sadržaju, poticanjem slobodne razmjene ideja i podržavanjem učenja i novih otkrića. Ova društvena uloga povijesno se podupire legalnim okvirima poput *“fair dealing”* ili *“fair use”*. Ipak, u mnogim zemljama zakoni koji štite intelektualno vlasništvo još uvijek nisu prilagođeni digitalnom svijetu. To nažalost može rezultirati manjkom inovacija i slabijim pristupom javnosti ključnim informacijama. Većinu vremena, zakon je sila koja omogućava funkcioniranje društva i dopuštanje stvari koje žele postići. Ponekad zakon usporava napredak i sprječava prilagodbu na promjene u vremenu i dinamici tržišta (Palfrey, 2015). Više o izazovima poput autorskog prava u četvrtom poglavlju ovog rada.

Palfrey (2015) govori o dva paradoksa digitalnog života unutar digitalnih knjižnica. Prvi u kontekst stavlja problem očuvanja digitalne informacije. Točnije, informacija koja je digitalizirana lakše je dostupna nego ikad u povijesti, ali teško ju je očuvati. Može se reći i da je digitalna informacija skuplja od analogne, a svi podaci se neće moći očuvati (poznato kao *„data rot“*). Drugi paradoks govori o sveprisutnoj informaciji koju je nekad teško pronaći i kontekstualizirati te na kraju i koristiti tu informaciju. Informacija je sveprisutna, ali daleko od toga da je jednakomjerno proširena i distribuirana. Tu u problem dolazi i digitalna podjela socioekonomskih čimbenika, odnosno činjenica da dio ljudi ima bolju računalnu opremu, brži internet i veći digitalnu pismenost.

2.2.1. Tranzicije u digitalni i virtualni svijet

U današnjem informacijskom dobu, naša percepcija informacija radikalno je promijenjena zbog njihove međusobne povezanosti i dostupnosti. Mackey i Jacobson (2014) izlažu promjene paradigmi od informacijskog do post-informacijskog doba. Povijesno gledano, informacijska pismenost razvila se kao odgovor na revolucionarne promjene 20. stoljeća, posebice prijelaz s tiskanih medija na tekstualne. U tom kontekstu, knjižnice su imale ključnu

ulogu u promicanju informacijske pismenosti, pružajući pristup informacijama na papiru (Ajani et al, 2023; Noh, 2023). Razvojem interneta i računalne tehnologije, došlo je do povećanja važnosti informacijske pismenosti. Iako su informacijska pismenost i računalna pismenost često povezane, one su ipak različiti entiteti. U 21. stoljeću, informacijska pismenost postaje gotovo inherentna zbog naše integracije u društvene mreže, brze komunikacije, prijelazne dokumente i suradničkog dijaloga. Informacijsko društvo transformira se u interaktivnu mrežu suradnje, gdje su korisnici istovremeno autori, urednici i konzumenti sadržaja. Model primatelj-pošiljatelj gubi na relevantnosti u ovom kontekstu, dok korisnici društvenih mreža aktivno sudjeluju u kreiranju, pristupu i dijeljenju informacija. Ipak, često im nedostaje znanje o pitanjima kao što su autorska prava, *peer review* ili intelektualno vlasništvo.

Post-informacijsko doba karakterizira revolucija usmjerena prema korisniku, gdje geografske granice gube na važnosti, a tehnologija omogućava pristup i dijeljenje informacija bilo gdje i bilo kada. Pomak od pristupa baziran na lokaciji prema mobilnom pristupu informacijama jednako je bitan kao i pomak iz analognog u digitalno (Palfrey, 2015). Postajemo više od digitalnih bića - mobilni smo, povezani, interaktivni i multimodalni. Paradoksalna je činjenica da smo individualni i socijalni, kroz selektivni angažman sa mobilnim tehnologijama i mrežnim zajednicama. U takvom okruženju, knjižnice imaju ključnu ulogu u procesu istraživanja, ali se njihova funkcija razlikuje od društvenih medija i mreža. Bitno je angažirati se i sudjelovati u procesu istraživanja te ne podcjenjivati utjecaj društvenih mreža na širenje i kolaboraciju istraživanja. Post-informacijsko doba donosi promjene u načinu pristupa i razumijevanja informacija, te se fokus sve više stavlja na kritičko razmišljanje. Umjesto jednosmjernog pristupa informacijama, sada se kreiraju, mijenjaju i dijele znanja kroz različite tehnologije i medije (Mackey i Jacobson, 2014).

Tara Brabazon (2008) govori o izazovima knjižničarstva u post informacijskom dobu, gdje je Google glavni način pretraživanja. Brabazon (2008) između ostalog, naglašava činjeničnu različitost između knjižnica i mrežnog pretraživanja. Polarizacija Google-a pojednostavila je proces pretraživanja i komunikacije, što je dovelo do površnog čitanja, a naposljetku i razumijevanja informacije. Post informacija značila bi da smo se kompletno maknuli od informacijskog doba, ali, taj prefiks primarno opisuje kraj konceptu informacije koje poznajemo. Od nečeg čemu se jednosmjerno pristupa i dohvaća prema međusobno povezanoj mreži znanja.

Trenutačni digitalni okoliš i digitalna era izazov je za knjižnice (Ginting et al., 2022). Muruli i Harinarayana (2023) izlažu jedinstven pristup koji knjižnice moraju imati kako bi susrele potrebe Google generacije. Ova generacija odrasla je u digitalnom dobu neposrednog

pristupa velikoj količini informacija. Google generacija su mladi ljudi, rođeni nakon 1993., koji imaju velike vještine u sferi računalne tehnologije, korištenjem tražilica, društvenih mreža i mobilnih uređaja za dobivanje informacija. Kao rezultat toga, ti korisnici imaju veoma specifična očekivanja i digitalne preference, a knjižnice im se moraju prilagoditi pružanjem zanimljivog sadržaja i strategijama pretraživanja informacija, kao i pristupačnim formatima koje ta generacija preferira. Google generacija očekuje trenutčan pristup informacijama sa bilo kojeg mjesta u bilo koje doba, a preferiraju kratke, precizne informacije i digitalne resurse zbog lake dostupnosti. Zbog toga, knjižnice su usvojile digitalne platforme i resurse, a digitalizacija je postala značajan aspekt u tom procesu. Digitalno su sačuvane knjige časopisi i arhivni dokumenti, što znači da su knjižnične kolekcije široko dostupne korisnicima imaju pristup raznim materijalima. Sukladno, taj proces olakšava surađivanje i štedi vrijeme. Knjižnice su također implementirale sofisticirane alate za pretraživanje baza podataka i povezale se sa vanjskim sistemima za olakšavanje pretraživanja podataka, kao primjerice Google Znalac. Desila se i tranzicija u uslugama, one su postale personalizirane i bazirane na korisniku jer Google generacija zahtjeva individualnu pomoć i individualno iskustvo. Knjižnice konstantno rade na olakšavanju pristupa svojim materijalima i puno truda se ulaže u unapređenje prisutnosti na internetu, web dizajn i izgled sučelja.

Primarna funkcija knjižnice je očita: prostor namijenjen čitanju, reflektiranju, pisanju i pripremanju za ispite (Palfrey, 2015). U digitalnom dobu, prostori gdje ljudi mogu doći učiti imperativni su za zajednice kako bi uspijevali i napredovali (Palfrey, 2015). Druga funkcija, ukoliko fizičke knjige nisu dio jednadžbe, je potpora i druženje s drugim ljudima (Palfrey, 2015). Knjižničari su tu da pružaju podršku. Često je prvi instinkt kretanje prema Google tražilici, no to najčešće nije najbolji izvor informacija. Anketa iz 2002. koju je provelo Sveučilište u Strathclydeu u partnerstvu sa YouGov, ipak nam pokazuje kako se čak 57% ispitanika ne slaže da su digitalne alternative prikladne zamjene za tradicionalne usluge koje pružaju knjižnice (Murray, 2022).

Knjižnice su tisućljećima prepoznatljive institucije u društvu. U modernom svijetu, popunjavaju jednu od glavnih uloga u demokratskom sustavu - informirati, angažirati i oduševljavati ljude u zajednicama tako da pružaju besplatno, lako dostupno znanje. U akademskom obliku, služe kao laboratoriji za školstvo, učenje, kreiranje na svim nivoima. Kao arhivi i posebne kolekcije služe kao repozitoriji znanja kao i omogućavanje pristupu povijesti. Ove uloge su presudne u svakom društvu. U digitalnom svijetu, knjižnice trebaju nastaviti pružati takve funkcije kao i u svojoj analognoj prošlosti. Potrebno je ulagati u takve servise

zbog širokog spektra javnog dobra, angažiranje građanstva, učenje i poučavanje, te na kraju zbog zadovoljstva i zabave (Palfrey, 2015).

Koncept virtualnih knjižnica predstavlja prilagodbu tradicionalnih knjižničnih usluga u digitalni okoliš, nuđenjem inovativnih načina za komunikaciju sa zajednicama (Oladokun et al, 2023a). Ove knjižnice najčešće simuliraju fizičke knjižnice (uključujući police sa knjigama, prostore za čitanje) dok nude značajke koje su jedinstvene samo virtualnim okolišima (Oladokun et al, 2023a). Ova evolucija naglašava bitnost očuvanja fizičkih knjižnica, ali uzimati u obzir potencijal knjižnica na metaverseu (Ajani et al., 2023). Idealno mjesto je tamo gdje se digitalno i fizički spaja (Palfrey, 2015).

Schwab (2017, str 208) govori o četvrtoj industrijskoj revoluciji koja je bazirana na integraciji kibernetičkih fizičkih sistema i proizvodnih procesa, i predviđa “miješanje tehnologije sa fizičkim, digitalnim i biološkim svijetom koji će kreirati nove prilike i utjecati na politički, socijalni i ekonomski sistem”. Schwab ističe kako će ova revolucija biti znatno različita od prethodnih, jer uključuje ne samo tehnološke promjene već i njihovu integraciju u sve aspekte ljudskog života. Kako bi knjižnice preživjele u eri četvrte industrijske revolucije, potrebno je analizirati nove trendove i izazove te usvojiti nove strategije i smjerove (Noh, 2023). Četvrtu industrijsku revoluciju karakterizira hiperpovezanost, brza latencija i super-inteligencija (Noh, 2023). Bazne tehnologije su usluge na oblaku, beskonačan kreativni prostor, veliki podatci, proširena stvarnost i metoda pružanja otvorenog i povezanog sadržaja (Noh, 2023). Četvrta industrijska revolucija još se zove i doba digitalne konvergencije, gdje raznim (ako ne i svim) informacijama i uslugama možemo pristupiti na zahtjev (Datta, 2023). Ona ima i svoje tamne strane - mogućnost narušene privatnosti i širenje dezinformacija (Datta, 2023).

2.2.2. Digitalne knjižnice na metaverseu

Kao što su se u povijesti događale tranzicije u korištenju raznih tehnologija i njihovoj pristupačnosti, tako se predviđa da će i metaverse biti tehnologija koja polako ali sigurno ulazi u našu svakodnevicu. Treba napomenuti, kako su i računala i mobiteli postojali dok se nisu inkorporirali u svakodnevni život (Fernandez, 2022). Naša su gospodarstva u praskozorju revolucije digitalnih usluga slične industrijskoj revoluciji u proizvodnji koja je započela u kasnom 18. stoljeću, a pokreće je inteligentna automatizacija (Bernet et al., 2021 u Dwivedi et al., 2023, str 766).² Ball (2022) navodi kako većina elektronike namijenjena za potrošače slijedi istu putanju. Prvo, započnu kao igračke za imućnije te rana prodaja omogućila više ulaganja.

² prema vlastitom prijevodu autorice

Više ulaganja dovodi do veće prodaje koja olakšava efikasnost proizvodnje, što vodi do nižih cijena i većoj dostupnosti hardvera. *VR* i *AR* naglavne tehnologije za pristup metaverseu neće biti iznimka ni u ovom slučaju. Upotreba metaverse tehnologije i implementacija iste u sustave upravljanja knjižnicama igra ključnu ulogu u globalnom pristupu podacima kao i širenju ljudskog znanja na prikladan i inteligentan način (Ginting et al., 2022).

Knjižnice generiraju dvije vrste vrijednosti. Prvo su usluge koje pružaju, a drugo je pomoć korisnicima za razumijevanje i kontekstualizaciju informacija (Fernandez, 2022). Sadržaj koji te usluge pružaju obično nije sadržaj koji bi knjižnica u svom trenutnom sistemu mogla pružiti svojim korisnicima (Fernandez, 2022). Problem je u tome što knjižnica ne može dati fizičku knjigu virtualnom avataru, potrebna je licenca e-knjige i ugovor (Fernandez, 2022).

Metaverse bi mogao pogoršati trenutačno stanje intelektualnog vlasništva koje bi knjižnice mogao dovesti u nepovoljan položaj. S obzirom na to da će mnoge tvrtke težiti preuzimanju nadzora nad metaverseom, bit će značajne razlike u dostupnosti informacija, ovisno o tome hoće li taj sustav biti otvoren ili zatvoren. Zatvoreni metaverse koji bi bio pod vlasništvom samo nekoliko kompanija funkcionirao bi drugačije od velike, otvorene povezane platforme (Fernandez, 2022). Razvoj metaversea zasigurno će mijenjati parametre rada knjižnica, no ukoliko informacijski stručnjaci sudjeluju u razvoju tog svijeta, umjesto da samo reagiraju na njega, svi problemi koji knjižnicama prijete mogu se shvatiti kao prilika za razvijanje novih partnerstva i okvira za kolaboraciju (Fernandez, 2022). Kombiniranjem karakteristika tradicionalnih knjižnica s uranjajućim digitalnim iskustvima, metaverse knjižnice mogu pružiti iskustva prilagođena pojedincima, poticati globalnu suradnju i osigurati sigurnu distribuciju sadržaja (Ajani et al., 2023). Autori tako govore o knjižnicama na metaverseu kao put kojim treba ići za kreiranje održivog sustava znanja u digitalnom dobu. Knjižnice na metaverseu imaju kapacitet revolucije edukacijskog sustava, suradnje i pristupa znanju na dinamičan i međusobno povezan digitalni okoliš (Ajani et al., 2023). Virtualne knjižnice imaju potencijal utjecaja na navike čitanja i učenja nudeći nove mogućnosti za angažman i istraživanje (Oladokun et al., 2023b). One često inkorporiraju interaktivne i multimedijske formate koji mogu poboljšati razumijevanje, zadržavanje i angažman (Oladokun et al., 2023b). Takve usluge mogle bi poboljšati korisničko iskustvo i približiti knjižnice široj publici (Tella et al., 2023). Knjižnice mogu pružiti kritičnu ulogu u metaverseu preuzimajući ulogu informacijskog središta i prostora zajednice (Tella et al., 2023). Primjena metaverse tehnologije i implementacije iste u sustave upravljanje knjižnicama igra ključnu ulogu u globalnom pristupu podacima i širenju ljudskog znanja na prikladan i inteligentan način (Ginting et al., 2022). Apliciranje metaverse tehnologije i implementacija istog u sustave

upravljanja knjižnicama igra ključnu ulogu u globalnom pristupu podacima (Ginting et al., 2022).

2.2.3. Knjižnice i usluge virtualne stvarnosti



Slika 2. Built with Bits – an educational challenge: the Spain winner, (Montero i Evans, 14.04.2024, url)

Kako bismo bolje razumjeli metaverse i njihove primjene u knjižnicama, potrebno je pregledati i usluge koje se već pružaju u knjižnicama diljem svijeta. Bibliotheca Alexandrina u Egiptu integrirala je tradicionalne funkcije knjižnice sa uranjajućim aspektima digitalnog okoliša metaversea, gdje korisnici mogu istraživati povijesne rukopise i posjetiti devet arheoloških mjesta (Bibliotheca Alexandrina). Ovaj primjer služi kao glavni primjer konvergencije tradicionalnih i digitalnih elemenata koji obogaćuje okoliše učenja i prelaženja fizičkih granica (Lyytinen et al., 2016 u Ajani et al., 2023). Hansung Sveučilište u Koreji otvorilo je Metaverse knjižnicu Hansung zvana Bookniverse kako bi pružala nove usluge i komunicirala sa generacijom MZ (u Koreji poznate kao Millenians i Generation Z) (Noh, 2024). Kreirana je kao centar akademske informacije za to sveučilište, gdje studenti imaju ture knjižnice i u stvarnom vremenu komuniciraju sa knjižničarima (Noh, 2024). Tako mogu i direktno pristupiti e-knjigama i audioknjigama skenirajući QR kod koji se nalazi na virtualnom posteru (Noh, 2024). Platforma je i gamificirana sa zonama u kojima se studenti mogu uključiti u lov na blago, knjižnični bijeg i kvizove (Noh, 2024). Narodna knjižnica u Bristolu, Velika Britanija, nudi besplatne radionice sa naglavnim setovima za virtualnu stvarnost za svoje

posjetitelje (Bristol Public Library, 2024). Također, kroz projekt StoryTrails, u 15 gradova kroz Veliku Britaniju u knjižnicama posjetitelji mogu naučiti priče svoje zajednice koristeći tehnologiju virtualne stvarnosti (Masters, 2022). Velika Britanija je jedna od (uz Francusku, Njemačku i Nizozemsku) predvodnika u Europi po tvrtkama koje se bave virtualnom realnošću (Bezegová et al., 2017), pa takvi podaci nisu iznenađujući. Nacionalna knjižnica Francuske organizira različite događaje vezane uz virtualnu stvarnost, uključujući izložbe i radionice (BnF). Općinska knjižnica u Pragu također nudi mogućnost isprobavanja virtualne stvarnosti te često nudi treninge za korištenje tehnologija virtualne stvarnosti starijoj populaciji, široj javnosti kroz razne aplikacije i igrice. Glavni objektivi im je ojačati upravljanje kulturnim nasljeđem i doprinos regionalnom razvoju. Inicijativa Europeana provodila je osmotjedni program mentoriranja i edukacijskih izazova izgradnje održivih prostora sa Mozilla Hubs (Europeana PRO, n.d.). Ovaj program spojio je predavače, neformalne edukatore i studente diljem Europe da izgrade inovativne i uranjajuće prostore digitalnog kulturnog nasljeđa (Build with Bits). Tako su primjerice, pobjednici iz Španjolske izgradili virtualni prostor svoje škole, Corazón de María (Montero i Evans, 2022) (vidi Slika 2). Pobjednici iz Italije izgradili su nadrealistički muzej koji je spojio elemente koji ne bi mogli postojati u stvarnosti i izlaže drevne crteže koji se već nalaze u Europeani (Palumbo i Evans, 2022).

3. METAPISMENOST

Razvijanjem tehnologije, razvija se i ljudska potreba za razumijevanjem i korištenjem iste, kako bi došli do potrebne informacije te kako bismo se lakše snalazili u digitalnom okolišu. Nastala je potreba za konstantnim prilagođavanjem tim tehnologijama, zbog brzog razvijanja iste. Osobe koje se smatraju cjeloživotnim učenicima komuniciraju, kreiraju i dijele informacije kroz razne tehnologije i alate, primjerice društvene mreže, blogove, mobilne uređaje, virtualne svjetove, (Mackey i Jacobson, 2014)... Tradicionalne informacijske vještine su jednosmjerne i kreću se ovim putem: determiniranje, pristupanje, lociranje, shvaćanje, produciranje i korištenje informacije (Mackey i Jacobson, 2014). Autori Mackey i Jacobson smatraju kako se u takvom linearnom postupku smanjuje mogućnost kritičkog mišljenja i metakognicije kao i suradnje i participativnosti. Stoga, razvili su metapismenost kao konceptualni model koji nadograđuje informacijsku pismenost kako bi postojao pogodan model za novonastajuće tehnologije, spajanjem rodbinskih pismenosti i proširenjem tradicionalne definicije informacijske pismenosti. U njihovom prvom eseju Reframing

Information Literacy as a Metaliteracy (2011, str 1), Mackey i Jacobson daju definiciju metapismenosti, koja je valjana i danas kao i kroz ostatak njihovog rada:

Metapismenost je sveobuhvatni i samoreferencijalni okvir koji integrira tehnologije u nastajanju i ujedinjuje više tipova pismenosti. Ova redefinicija informacijske pismenosti proširuje opseg općenito shvaćenih informacijskih kompetencija i stavlja poseban naglasak na proizvodnju i dijeljenje informacija u participativnim digitalnim okruženjima.³

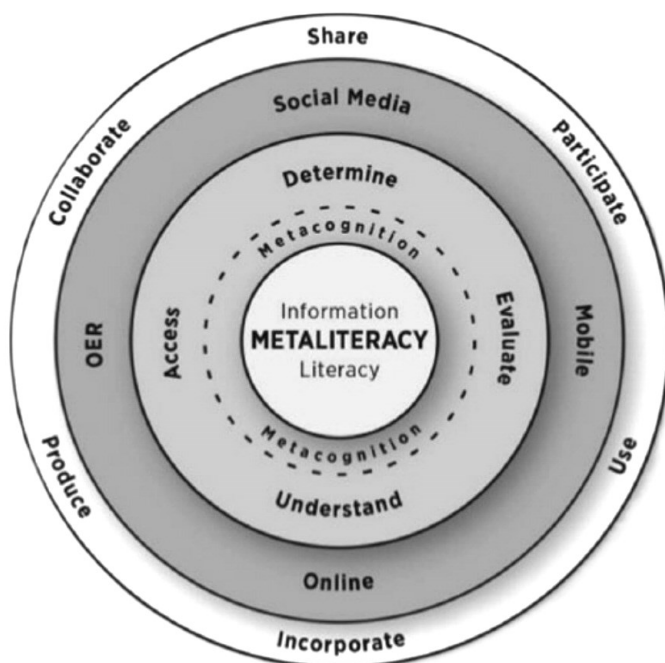
Ukratko, preoblikuje se model informacijske pismenosti baziran na vještinama prema metapismenom modelu baziranom na usvajanju znanja u suradnji sa drugima. Primarni cilj te redefinicije je prenamjena informacijske pismenosti kako bi bila korisnija za 21. stoljeće identificiranjem asocijacija relevantne za pismenost, kao što su to digitalna, mobilna i medijska pismenost. Biti metapismen znači razumjeti svoje postojeće vještine pismenosti kao i mjesta u kojima se u njima možemo poboljšati (Mackey i Jacobson, 2014). Metapismena individua adaptira se novonastajućim tehnologijama (koje se ujedno i brzo mijenjaju) kombiniranjem i razumijevanjem veza unutar povezanih pismenosti, a takav pristup zahtijeva visoku razinu kritičkog mišljenja i analize (Mackey i Jacobson, 2014). Lotherington (2004, str 315 u Mackey i Jacobson, 2014) definira metapismenost kao jedan od načina za ulaženje u kaotični postmoderni tekst, odnosno način za navigiranje digitaliziranog znanja programiranog u raznim platformama. Tella et al. (2023, str 1) pojam metapismenosti definiraju kao set kompetencija koje individualci moraju razviti ukoliko žele aktivno sudjelovati u današnjem informacijskom okolišu. Mackey i Jacobson (2014) razvili su ideju metapismenosti baziranu na metakognitivnoj perspektivi, gdje učenici razvijaju vještine i usvajaju znanje kroz samoreflektivnu svijest i razumijevanje vlastitih pismenosti. Ovaj model se od drugih razlikuje u tome da učenici stječu i vještine i znanje.

Mackey i Jacobson (2014) razvijaju integrirani pristup informacijskoj pismenosti koji obuhvaća ključne elemente iste, poput determinacije, pristupa, evaluacije, razumijevanja, inkorporacije i korištenja, nadograđene novim karakteristikama relevantnim za suvremeno doba, uključujući dimenzije suradnje, sudjelovanja, proizvodnje i dijeljenja. U novom modelu, učenici aktivno sudjeluju s informacijama kao stvaratelji, sudionici i distributeri originalnog

³ prema vlastitom prijevodu autorice

digitalnog sadržaja u različitim oblicima, prelazeći iz tradicionalnog traži-i-dohvati pristupa (Mackey i Jacobson, 2014).

Autori Mackey i Jacobson (2014) su razvili i vizualnu reprezentaciju metapismenog modela (vidi Slika 3). Model predstavlja kružnu reprezentaciju pristupa informacijskoj pismenosti na surađivački način. U tom modelu, informacijska pismenost transformirana je kroz povezane koncentrične krugove (Mackey i Jacobson, 2014). Metapismena jezgra u središtu, okružena je metakognicijom kao ključnim slojem koji povezuje informacijsku pismenost i reflektivni pristup. Izlomljena kružna linija oko metakognicije predstavlja utjecaj reflektivnog pristupa u različitim dimenzijama. Sljedeća sfera modela obuhvaća mogućnost determinacije, pristupa, evaluacije i razumijevanja informacija, naglašavajući važnost ovih elemenata u kontekstu društvenih mreža, socijalnih mreža te pismenosti povezane s informiranjem. Sfera pored, uključuje specifične reference na nekoliko važnih trendova u otvorenom učenju. Sve razvijajuće tehnologije i društveni okoliši posreduju našem determiniranju specifične potrebe kao i način na koji postupamo, evaluiramo i razumijevamo informacije. Unutar društvenih mreža, korisnici su povezani putem interaktivnih i participativnih medija, dok se OERs (engl. *Open Educational Resources*) koriste kao besplatni edukacijski resursi. Mobilne tehnologije, poput pametnih telefona i tableta, igraju ključnu ulogu u ovom kontekstu. Vanjska sfera modela obuhvaća sposobnosti uključivanja i korištenja informacija, ali također širi domenu na produkciju, dijeljenje, kolaboraciju i sudjelovanje u društvenim mrežama. Ove kompetencije ključne su za uspješno funkcioniranje u društveno konstruiranom i umreženom prostoru.



Slika 3. Metapismeni model (Mackey i Jacobson, 2014, str 23)

Ponovno razmatranje informacijske pismenosti unutar ovog modela pruža nelinearan, kružni i transparentni okvir, omogućujući korisnicima pristup informacijama iz različitih perspektiva u asinkronom mrežnom okruženju, a kružna priroda metapismenog modela pruža fleksibilnost (Mackey i Jacobson, 2014). Točnije, u nelinearnom i asinkronom okruženju korisnici primjenjuju karakteristike ovog modela po potrebi, bez točnog slijeda kao što je to u informacijskoj pismenosti (Mackey i Jacobson, 2014).

Informacijsko doba koje je inspiriralo informacijsku pismenost, transformiralo se danas u post-informacijsko doba decentraliziranih kreatora sadržaja na mreži globalne razine. Postoji hijerarhija između korisnika koji primaju sadržaj i onih koji ga koriste, obzirom da neće svi korisnici na nekoj društvenoj mreži koristiti sve značajke (Mackey i Jacobson, 2014). Metapismenost pruža način pristupanju problemima (kao što su hijerarhija, izolacija i druge opasnosti na mreži) kroz okvir koji potiče učinkovitu upotrebu tih tehnologija (Mackey i Jacobson, 2014). Pokušava izazvati korisnike za kritičko sagledavanje i korištenje novih alata i resursa dok kritički razmišljaju o primjeni i dizajnu tih resursa (Mackey i Jacobson, 2014). Stručnjaci ključ uspjeha pridaju usavršavanju suvremenih pismenosti, sa posebnom pozornošću na sinergiju i zajedničko djelovanje, kojem je cilj novo znanje i kompetencije u suvremenom svijetu (Sivrić, 2022).

3.2. Ostale pismenosti

Svaka pismenost u prošlosti nastala je iz nove tehnologije koja je u datom trenutku bila centralna (Mackey i Jacobson, 2014). Učenje i pismenost mogu imati, i imali su kroz povijest, različite forme, a ono što te forme imaju zajedničko jest da su društveni konstrukt i kontinuirano su posredovani novim oblicima tehnologije (Mackey i Jacobson, 2014). Pojam pismenost označava primarnu pismenost koja uključuje pisanje, čitanje i računanje, no u 21. stoljeću javlja se potreba za razvijanjem sekundarnih i tercijarnih pismenosti (Sivrić, 2022). Sekundarna pismenost obuhvaća razumijevanje pisanih uputa, primjerice različitih formulara koje treba ispuniti i razumijevanje društvenih promjena, a tercijarna pismenost obuhvaća nove tehnologije (Sivrić, 2022). Sekundarna i tercijarna pismenost ulaze u proces cjeloživotnog učenja, a te vještine pomažu nam kako bismo postali (i ostali) informirani građani (Sivrić, 2022). Metapismenost dijeli neke značajke i elemente sa različitim pismenostima, iako, treba naglasiti da je izgrađena kao proširenje informacijske pismenosti. Taj model povezuje različite pismenosti jer prepoznaje i gradi zajedničke principe. Ova perspektiva govori nam kako učenici analiziraju i razumijevaju varijacije medijskih resursa, dok ih priprema na postajanje kreatora multimedijskog sadržaja (Mackey i Jacobson, 2014). Iako metapismenost proširuje glavne elemente informacijske pismenosti, ostale pismenosti nisu konkurentne, već se pronalaze točke u kojima se nadopunjuju (Mackey i Jacobson, 2014). Važno je razvijati kompetencije koje ne odgovaraju samo na pitanja što i kako, već uključuju emocije kroz komunikaciju i odgovaraju na pitanja s kim, zašto i s kojim ciljem (Sivrić, 2022).

U nastavku, navode se neke vrste pismenosti s kojima metapismenost dijeli svoje značajke prema Mackey i Jacobson (2014). Digitalna pismenost predstavlja razumijevanje više od samog prebacivanja jednog informacijskog tipa u drugi format, već stručnost u poznavanju različitih modaliteta i znanja o tome kako tehnologija može utjecati na samu interpretaciju informacije. Kibernetička pismenost (engl. *cyberliteracy*) zahtijeva razvoj kritičkog mišljenja kako bi se aktivno angažirali s drugima putem računalnih tehnologija i kako bismo razumjeli kako internet transformira naš smisao zajedništva, pisanja i komunikacije. Vizualna pismenost dijeli neke karakteristike sa standardima informacijske pismenosti, kao što su determiniranje, pronalaženje i procjenjivanje, razumijevanje i primjena relevantnih informacija. Ona podrazumijeva različite načine primanja, kreativnost u kreiranju i izražavanje informacija kako bi komunikacija bila zanimljivija i učinkovitija (Sivrić, 2022). U ovom slučaju uz karakteristike koje vizualna pismenost dijeli sa standardima informacijske pismenosti, dodani su novi aspekti

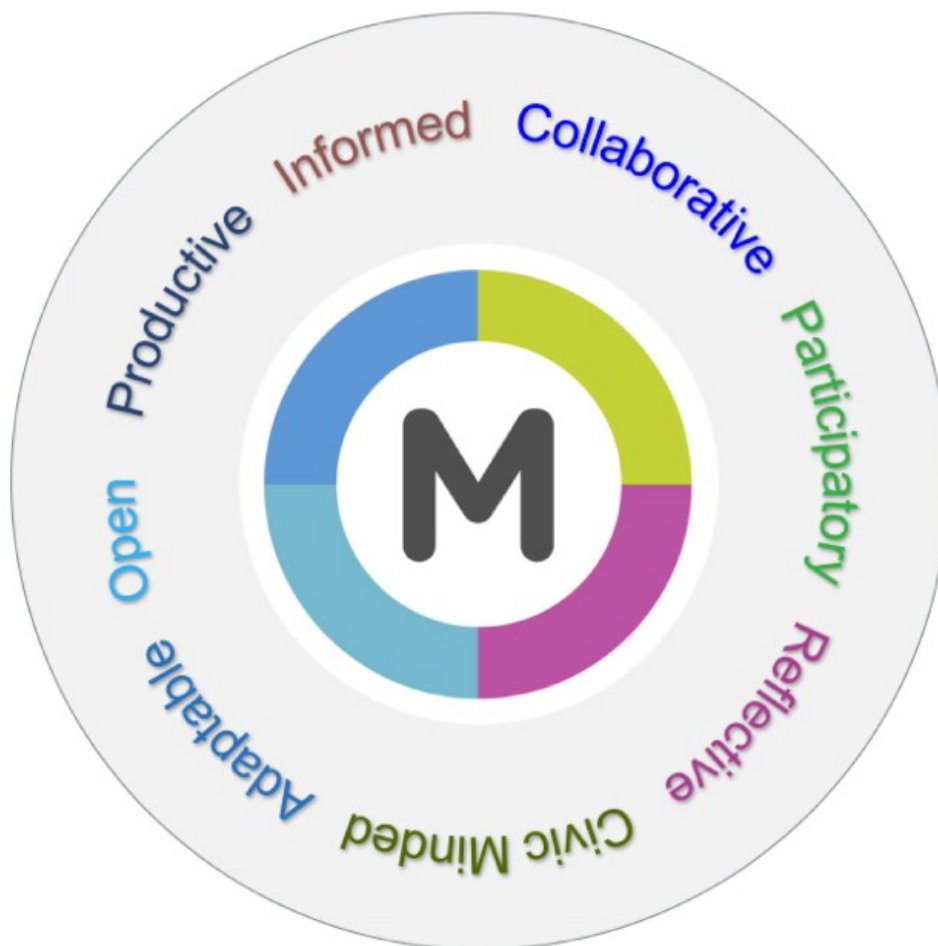
poput kreiranja, dizajniranja, sudjelovanja i dijeljenja informacija putem vizualnih medija. Ova usklađenost sa standardima informacijske pismenosti dodatno ilustrira način na koji informacijska pismenost predstavlja metapismenost za srodne vrste pismenosti. Mobilna pismenost obuhvaća kapacitet za korištenje mobilnih uređaja. Za ovu pismenost, ne postoji jasan set standarda. Mobilnost dopušta surađivanje i kreiranje digitalnih podataka baziranih na geografskim koordinatama kao i pristupanje raznim informacijama. Mobilni uređaji nisu više sredstvo odvlačenja pažnje, već bogati resurs. Mobilnost također transformira razumijevanje lokacije i način na koji pristupamo, kreiramo i dijelimo informacije sa bilo kojeg mjesta na svijetu. Korištenje mobilnih uređaja promovira duboku samorefleksiju o kreiranju znanja i interaktivnoj komunikaciji koja se može dešavati bilo gdje. Pismenost kritičkih informacija je teorijski konstrukt baziran na kritičkoj pedagogiji. Ona mijenja definiciju informacijske pismenosti kao teoriju više od diskretnih vještina prema širem konceptu dohvatanja znanja unutar konteksta neke discipline. Bavi se kolaborativnim rješavanjem problema i ispitivanjem svih dimenzija informacijskog okoliša. Pismenost zdravstva predstavlja navigiranje kroz zdravstvene informacije, odnosno korištenje i razumijevanje resursa kako bi se odnosile određene odluke za vlastito zdravlje. Batool, Safdar i Eman (2022), kroz svoje istraživanje dolaze do zaključka kako statistički postoji poveznica između pismenosti zdravstva roditelja i zdravlja njihove djece. Različite forme pismenosti služe tome da unaprijede naš svakodnevni život.

Za kraj, autori navode i kombinirane pismenosti koje integriraju više karakteristika u jedan model - slične su metapismenosti, ali se primarno razlikuju u tome što metapismenost ima informacijsku pismenost u srži i na nju se nadograđuje. Transpismenost je prvi koncept pismenosti koji obuhvaća široki spektar različitih modela, uključujući tisk, usmenu komunikaciju, tradicionalne medije te aspekte povezanosti i digitalne interakcije. Također, omogućava i utječe na navigiranje kroz razne tehnologije. Pismenost novih medija koja je često vezana uz digitalnu i ICT pismenost, pristup je koji prepoznaje dinamičnost novih medija te pruža društvene vještine i aktivni angažman u tim prostorima. ICT pismenost, ili pismenost informacijske i komunikacijske tehnologije, omogućava rješavanje problema, kritičko razmišljanje o informaciji kao i istraživanje i komuniciranje unutar digitalnog okoliša. Zadnja, informacijska fluentnost, pismenost je koja dijeli slične objektivne kritičkog mišljenja kao i informacijska pismenost. Predstavlja dovoljno razumijevanje tehnologije koja se može produktivno primijeniti poslovno i privatno. Također, utječe na prepoznavanje trenutka u

kojem neka informacijska tehnologija može pomoći ili odmoći nekom cilju, kao i kontinuirano prilagođavanje promjenama u okolišu informacijskih tehnologija.

3.3. Metapismeni učenik

Mackey i Jacobson (2014) izložili su ciljeve i objekte metapismenog učenja u svojoj knjizi *Metaliteracy, Reinventing information literacy to empower learners*, ali za svrhu ovog rada koristiti će se novi i ažurirani ciljevi, objavljeni na web stranici www.metaliteracy.org. Metapismeni učenici moraju kontinuirano učiti, obzirom da se informacijski okoliš kontinuirano razvija. Prema novom, ažuriranom popisu ciljeva (Jacobson et al., 2018) četiri su glavna cilja, a svaki od tih ciljeva uključuje nekoliko objekta. Većina objekta, kako navode Jacobson et al. (2018), imaju širi raspon od tradicionalne informacijske pismenosti. Metapismeno učenje spada u četiri sljedeće domene, koje će naknadno biti i objašnjene: bihevioralno, kognitivno, afektivno i metakognitivno. Bihevioralno učenje podrazumijeva ono što bi učenici trebali moći napraviti nakon uspješnih aktivnosti, odnosno njihove vještine i kompetencije. Sljedeće, kognitivno, podrazumijeva ono što bi učenici trebali znati nakon uspješnih aktivnosti, odnosno razumijevanje, organizacija, primjena i evaluacija. Treće, afektivno podrazumijeva promjene u emocijama i pristupu kroz angažman u aktivnostima. Zadnje, metakognitivno podrazumijeva ono što učenici misle o svom razmišljanju, odnosno reflektivno razumijevanje kako i zašto uče, što znaju a što ne, predrasude koje imaju i kako da nastave učiti.



Slika 4. Karakteristike metapismenog učenika, (O'Brien K., 06.06.2024, url)

Nadalje u ovom poglavlju, biti će objašnjeni ciljevi i objektivni metapismenosti (prema Mackey i Jacobson, 2018). Prvi cilj je aktivno analizirati sadržaj istovremeno preispitujući vlastite tendencije i pristranosti. Glavni aspekti ovog cilja uključuju potvrdu i priznavanje stručnosti, identifikaciju mogućih pristranosti, osvještavanje vlastitih emocionalnih reakcija na informacije, svjesno traženje različitih perspektiva, procjenu važnosti izvora s obzirom na svrhu, vrstu dokumenta i način dostave, razlikovanje uredničkih mišljenja od istraživačkih perspektiva, razlikovanje između mišljenja i činjenica, kritičko procjenjivanje izvora informacija te prepoznavanje vlastitih emocionalnih reakcija na određene informacije.

Drugi cilj je aktivno sudjelovati s cjelokupnim intelektualnim vlasništvom etički i odgovorno. Glavni zadaci ovog cilja uključuju prepoznavanje izvornih informacija i sadržaja s otvorenim licencama, razmišljanje o etičkom integriranju intelektualnog vlasništva, odgovorno stvaranje i dijeljenje takvih informacija, razlikovanje javnih i privatnih podataka te donošenje

informirane odluke o njihovom dijeljenju, te razumijevanje autorskih prava, Creative Commons licenci i otvorenih licenci.

Treći je cilj aktivno sudjelovati u stvaranju i dijeljenju informacija u suradničkim i participativnim okruženjima. Ključni zadaci tog cilja uključuju prepoznavanje sebe kao stvaratelja i korisnika informacija, svjesno i etički sudjelovanje u takvim okruženjima, zaštitu osobne privatnosti, korištenje prikladnih formata i platformi, prilagodbu informacija za potrebe određene publike, te kritičko vrednovanje sadržaja koji su korisnici stvorili.

Zadnji, četvrti cilj metapismenog učenja je razviti strategije učenja kako bi sreli cjeloživotne i profesionalne ciljeve. Uključuje kritičko mišljenje, digitalnu pismenost, etičko korištenje informacija i razumijevanje društvenih aspekata informacije. Kad pristup pojedinaca u odgoju i kroz njihovo cjeloživotno učenje bude autonomnost koja vodi ka izgradnji sociokulturnih obrazaca, osjećaju znanja, razumijevanja i upravljanja tehnologijama (Sivrić, 2022), možemo reći da je osoba razvila metapismene vještine.

3.4. Metapismenost i knjižnice na metaverseu

Metapismenost je izrazito bitna za knjižničare digitalnih ali i tradicionalnih knjižnica kako bi individualci imali sposobnosti i vještine za navigaciju informacijama u metaverseu (za definiciju metaversea pogledati prvo poglavlje) kao i za pomoć u interakciji sa gomilom informacija u virtualnom svijetu (Tella et al., 2023, str 1). Tella et al. (2023) govore o potencijalnim mogućnostima i tehnologijama za knjižnične programe i usluge koje bi knjižnice mogle imati: virtualni referentni sustavi, virtualne ture knjižnica, virtualni prostori za učenje. Razvoj virtualnih svjetova zahtjeva nove vještine i kompetencije od strane knjižničara ali i korisnika knjižnica (Tella et al., 2023). Kako bi knjižnice bile relevantne i u virtualnom svijetu, moraju razvijati nove strategije pružanja informacija (Tella et al., 2023). Za knjižničare, metapismenost je važan koncept koji se referira na korištenje i kreiranje informacije u digitalnom svijetu, osnažuje ih za navigaciju i kreiranje digitalnog sadržaja kojem je lako pristupiti, pouzdan je i relevantan (Tella et al. 2023). Mackey i Jacobson (2014) naglašavaju važnost suradnje knjižničara i drugih informacijskih stručnjaka za kreiranje virtualnih prostora namijenjenih učenju, koji promoviraju kritičko mišljenje, kolaboraciju i kreativnost.

Iako je metapismenost bitna, Tella et al., (2023) govore o izazovima koje ovaj model pruža za knjižničare. Jedan od tih izazova je brza promjena tehnologije, što sukladno tome dovodi i do konstantnog obnavljanja vještina i znanja. Neke od prepreka sa kojima se mogu

suočiti su sljedeće (Tella et al., 2023, str 3): limitiran pristup i dostupnost resursa (nemaju sve knjižnice pristup potrebnoj tehnologiji i opremi), preopterećenje informacijama (potrebno je razviti vještine za kritičku evaluaciju kvalitete i kredibiliteta *VR* resursa), tehničke vještine (3D modeliranje, kodiranje i razvoj virtualne realnosti, bazične tehničke vještine), digitalna podjela (nemaju svi korisnici isti pristup tehnologijama i digitalnim resursima, što može povećati jaz između onih koji imaju pristup metaverseu i onih koji nemaju) i etička razmatranja (privatnost i sigurnost podataka, intelektualno vlasništvo). Kako bi knjižnice adresirale te izazove moraju se fokusirati na razvijanje metapismenih vještina.

Metaverse može pomoći u poboljšanju tradicionalnih knjižničnih usluga, primjerice razvoj informacijske pismenosti ili metapismenosti, podrške u istraživanju i dosezanju zajednice, kreiranje prostora za učenje kroz suradnju, istraživanje kroz određene virtualne kolekcije i izložbe, korištenje mobilnih uređaja i proširene stvarnosti za pristup virtualnim dobrima, korištenje metapodataka i drugih alata za navigiranje (Tella et al., 2023). Svakako, kako bi to sve bilo moguće, potrebno je pružiti određenu podršku i trening knjižničarima kako bi razvili potrebne vještine za korištenje metaversea, putem radionica, webinarima i MOOC-ova (Tella et al., 2023).

Knjižnice mogu pružati kritičnu ulogu u metaverseu preuzimajući ulogu informacijskog središta ali i prostora zajednice, kultivacije kulture kritičkog mišljenja i digitalnog građanstva te inkluzivnog i pristupačnog okoliša kao i građenje partnerstva (Tella et al., 2023). Potencijal metaverse tehnologije za učenje je veliko, ali korisnici moraju naučiti evaluirati kvalitetu i kredibilitet resursa da bi ih koristili na etički način (Oladokun et al., 2023a). Pierre-Robertson (2023, str 621) govori o svojem iskustvu u radu u knjižnici dugi niz godina te govori kako uloga knjižničara nije statična, već se konstantno razvija i evoluirala. On takvu poziciju naziva superknjižničar - odnosno, sposobnost knjižničara da uvijek ide preko tradicionalnih očekivanja da prepozna, prilagodi i na kraju efektivno funkcionira u brzo mijenjajućem i nepredvidljivim kontekstima. Neke od vještina koje navodi poklapaju se sa aspektima metapismenosti: informacijsko-tehnološke vještine, vještine informacijske pismenosti, menadžerske vještine i kritičko mišljenje.

Knjižničari u virtualnim okolišima moraju imati određene skupove vještina kako bi mogli navigirati kroz digitalni prostor i pružati usluge korisnicima (Oladokun et al., 2023a). Promjena ka virtualnim knjižnicama traži prilagodljivost, tehničku stručnost i razumijevanje angažmana u digitalnim prostorima (Oladokun et al., 2023a). U takvom okolišu, knjižničar bi

trebao imati jedinstven set vještina koji uključuje digitalnu pismenost, građenje zajednice, dizajn usmjeren na korisnika, informacijsku pismenost i poznavanje novonastajućih tehnologija (Oladokun et al., 2023a).

4. IZAZOVI

Najveći izazovi metaversea su tehnološki (Mystakidis, 2022). Ideje su tu, ali teško ih je razviti - tehnologija je skupa i predstavlja barijeru masovne adaptacije (Mystakidis, 2022). Svi proizvodi, uključujući hardver i softver, mrežu i sadržaj na metaverseu kao i usluge, moraju biti dizajnirani i implementirani na takav način da osiguravaju ključna sigurnosna svojstva (povjerljivost, dostupnost, cjelovitost, autentifikacija i odgovornost) i privatnost kroz sve faze razvoja i održavanja (Dwivedi et al., 2022). Ne radi se samo o privatnim korporacijama i vladama koje imaju pristup osobnim podacima, već i o korisnicima, odnosno razumiju li oni što dijele i vrednuju li sadržaj kako treba (Ball, 2022). Privatnost i sigurnost podataka mora biti zaštićena unutar metaverse knjižnica kako bi se ista zaštitila (Ajani et al., 2023). Čak se i najsofisticiranijim tehnologijama četvrte revolucije mogu desiti ljudske pogreške koje hakeri zloupotrebljavaju (Datta, 2023). Kibernetički kriminal veliki je problem na metaverseu, povezani sistemi koji su povezani na internet mogu biti javno otkriveni i može im se pristupiti (Datta, 2023). Da bi se postigla interoperabilnost, što je također jedan od izazova u kreiranju knjižnica na metaverseu ali i metaverseu općenito, potrebno je dobro razraditi polja sigurnosti podataka kao i zaštitu intelektualnog vlasništva.

4.1. Etičke i pravne implikacije

Metaverse se ističe jedinstvenom tehnologijom blockchaine. Blockchain je relativno nova tehnologija, koja dopušta da se podaci spremaju u distribuiranom, otpornom na neovlašteno korištenje načinu (Bashir i Warraich, 2023). Kroz blockchain sisteme, knjižnice mogu podržati integritet svoje imovine, spriječiti neautorizirane modifikacije, i omogućiti sigurne transakcije materijalima pod zakonskom zaštitom, gajenjem povjerenja i odgovornosti u virtualnom svijetu (Ajani et al., 2023). Bashir i Warraich (2023) govore o potencijalu i benefitima koje knjižnice imaju primjenom blockchain tehnologije: transformacija načina kupovanja i plaćanja elektroničkih materijala, samoobjavljivanje i kontrola intelektualnog vlasništva kroz blockchain bazirane platforme za e-knjige, decentralizacija, povjerenje i zaštita privatnosti, olakšana međuknjižnična posudba, integritet i građenje distribuiranih metapodataka. Tu se javljaju legalni, tehnički, financijski i društveni problemi manjka

unificiranih standarda, interoperabilnosti i upravljanja metapodacima pa tako i sigurnosti podataka (Bashir i Warraich, 2023). Postoje profesionalni servisi koji nude legalnu pomoć i načine implementacije politike koja gradi povjerenje korisnika i smanjuje regulatorne kazne na novom tržištu tehnologija (Koohang et al., 2023).

4.1.1 Sigurnost podataka i privatnost

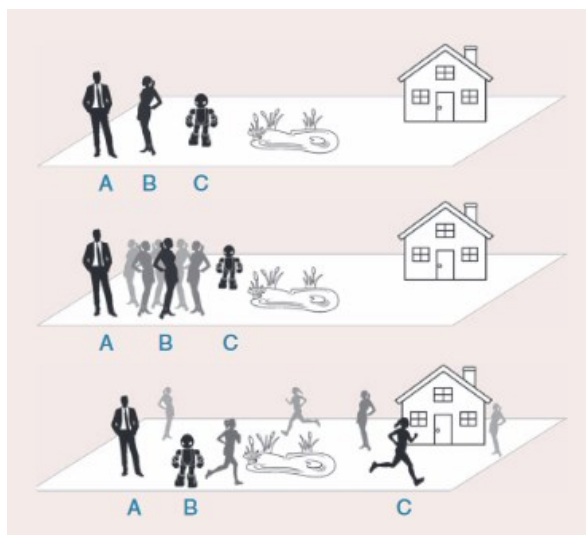
Privatnost je bazično ljudsko pravo, no nažalost, kroz povijest tehnologije, poduzeća su pretrpana primjerima invazije privatnosti (Atedayo et al., 2023). Kada govorimo o privatnosti, najčešće se govori o privatnosti vezanoj uz podatke (Egliston et al., 2024). Virtualna stvarnost javlja se kao rastuća prijetnja korisničkoj privatnosti zbog osjetljive, biometričke prirode podataka uređaja koji se koriste (Egliston et al., 2024; Fernandez i Hui, 2022). Problem privatnosti javlja se na samom senzornom nivou, praćenje pogleda ili mapiranje i praćenje prostora kojim si okružen (Fernandez i Hui, 2022). Mogu se pratiti interakcije s avatarima i tako regulirati ponašanja korisnika (privatnost ponašanja i komunikacije) (Fernandez i Hui, 2022). Na kraju, postoji aspekt sigurnosti korisnika i gledatelja, gdje se javlja nepažnja u fizičkom svijetu, opasnost od padanja ili ne primjećivanja vozila ukoliko se neka od metaverse tehnologija koristi u otvorenom prostoru (Fernandez i Hui, 2022). Metaverse koristi podatke sakupljene u stvarnom svijetu kako bi pružao uranjajuće iskustvo (Fernandez i Hui, 2022). To mogu biti, između ostalog senzori pričvršćeni na korisnike koji potom mogu realistično kontrolirati avatare (Fernandez i Hui, 2022). Gupta i Walia (2023) navode da uz biometričku prirodu podataka koja se prikuplja, mogu se prikupljati i nesvjesni pokreti mišića, primjerice na emocionalnoj razini, otkucaji srca, pogled i slično. Postoji mogućnost da korisnici i ostali akteri u metaverseu sastave biometrijsku psihografiju korisnika na temelju emocija korisnika, a ti profili dalje se mogu koristiti za bihevioralne zaključke koji potiču algoritamsku pristranost (Mystakidis, 2022; Dwivedi et al., 2023). U sferi zaštite podataka, to je vjerojatno i najveći problem jer će razne kompanije imati profit od prodaje i korištenja istih u svoju korist (Dwivedi et al., 2023). Algoritmi umjetne inteligencije i tehnike dubokog učenja mogu se koristiti za stvaranje VR lažnih avatara i krađu identiteta (Mystakidis, 2022). Ovakav okoliš osnažuje potrebu za kibernetičkom sigurnošću i kontrolom kvalitete, kako dizajn virtualne stvarnosti ne komprimira korisničku sigurnost i privatnost (Dwivedi et al., 2023). Privatnost, upravljanje i etički dizajn voditi će razvoj metaversea (Fernandez i Hui, 2022).

Što se tiče metaversea, najveći broj istraživanja proveden je u dijelu tehnologije, a mali fokus je na sigurnosti i privatnosti, iako su to poprilično veliki i kritični problemi u metaverseu (Dwivedi et al., 2022). Informacijska privatnost referira se na povećanu količinu digitalnog

otiska, odnosno, uključuje sve podatke koje skuplja softver, uključujući biometrijske podatke bihevioralnog karaktera, analize emocija i algoritamsku pristranost (Christopoulos et al., 2021).

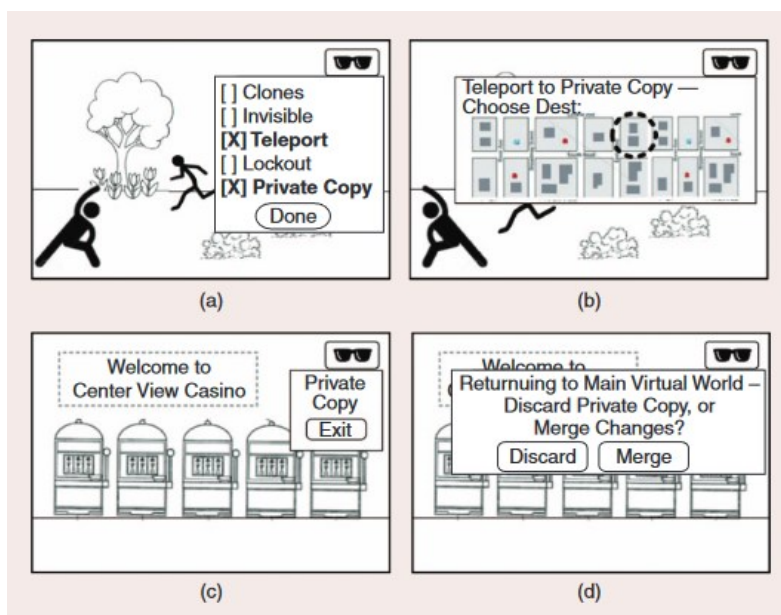
Trenutne mjere zaštite i politike upravljanju nisu dostatne za zaštitu metaversea od kibernetičkog kriminala i napada te zaštite podataka korisnika i privatnosti. Primjerice, potrebna je bolja provjera autentičnosti i politika kontrole pristupa podacima kroz recimo, pseudonimizaciju osobnih podataka (Dwivedi et al. 2022). Obećanja nadziranja i reguliranja daju legitimnost i kredibilitet spekulativnim vizijama budućnosti virtualne realnosti (Koohang et al, 2023).

Falchuk et al., (2018) naglašavaju značajnost zaštite privatnosti avatara u metaverseu i daju nekoliko rješenja kako to izvesti kao i činjenicu da je potrebno izraditi okvir planova privatnosti. Prema njima, postoje tri vrste privatnosti. Prva vrsta je privatnost osobnih podataka, odnosno onih koji otkrivaju nešto o fizičkom, zdravstvenom, psihološkom, ekonomskom i društvenom statusu. Druga je privatnost ponašanja, informacije o navikama, aktivnostima, izboru i slično. Zadnja je privatnost komunikacije, odnosno podaci ili metapodaci vezani uz osobnu komunikaciju. Autori govore o tome kako virtualna realnost prijeti našoj privatnosti (ili, bolje rečeno privatnostima) na nove načine, od toga kako se krećemo pa sve do uzoraka u neuralnoj aktivnosti. Metaverse sistemi mogu sakupljati puno osjetljivije informacije nego prijašnji, tradicionalni sistemi što može značajno narušiti privatnost korisnika (Dwivedi et al., 2022). Korisnikov avatar, odnosno njegov alter ego, generira razne podatke (kroz slušalice, kamere, mikrofone), koji mogu procuriti a na koncu se mogu i lažirati (Dwivedi et al., 2022).



Slika 5. Plan privatnosti koji uključuje planove i tehniku zbunjivanja, (Falchuk et al., 2022, str 56)

Falchuck et al., (2022) za početak predlažu zaštitu korisničkih avatara, primjerice postavljanje opcija nevidljivih avatara, teleportiranja ili kloniranja (takozvana tehnika zbunjivanja) (vidi Slika 5). Također predlažu opciju privatne kopije, odnosno kopiranje dijela virtualnog svijeta za korištenje samo jednom (vlastitom) avataru, gdje treća strana nema mogućnost promatranja ili ulaska (vidi Slika 6). Osjetljivi podaci trebali bi biti strogo zaštićeni prilagođenom autentifikacijom, dinamičkom kontrolom pristupa, pseudonimima i enkripcijom (Falchuck et al., 2022). Sigurnost i privatnost u metaverseu ne bi trebale biti opcionalne, već ih treba tretirati kao glavne i neophodne komponente koje treba kontinuirano provoditi u svim fazama procesa usluge (Dwivedi et al., 2022). Stoga, svi proizvodi (softver, hardver, mreža i sadržaj te usluge) moraju biti dizajnirani i implementirani tako da osiguravaju ključna sigurnosna svojstva (povjerljivost, dostupnost, cjelovitost, provjeru identiteta i odgovornost) i privatnost kroz sve faze razvoja i održavanja (Dwivedi et al., 2022).



Slika 6. Korisnik kombinira nekoliko planova privatnosti, (Falchuk et al., 2022, str 60)

Fernandez i Hui (2022) također predlažu uvođenje nekoliko koraka kao pomoć pri održavanju privatnosti. Predlažu da se neke instance stave direktno u kod - kod oblikuje mrežno okruženje i ponašanje korisnika ovisno o značajkama koje su korisnicima dostupne te može utjecati na socijalizaciju i interakciju korisnika. Također, predlažu inkorporiranje decentraliziranih autonomnih organizacija (DAOs, engl. *decentralized autonomous organizations*) koje omogućuju platformama na mreži globalnu kolaboraciju i koordinaciju te su demokratizirane. Ove organizacije mogu se boriti protiv metaverse problema dopuštajući

korisnicima neke zajednice samoregulaciju kroz demokratske institucije (Jamison i Glavish, 2022b). Fernandez i Hui (2022) smatraju kako bi najbolja vrsta nadziranja bila modularna bottom-up metoda. Između ostalog, navode kako je potrebno implementirati poticajne mehanizme (suradnja, zajedničko planiranje, timski rad, implementiranje alata i korištenje DAO-a koji reprezentira demokraciju i omogućuje korisnicima da se uključe u raspravu) kao i alate koji kažnjavaju i nagrađuju.

Problemi etičke prirode, kako su Christopoulos et al. (2021) pridjevno opisali probleme sigurnosti i privatnosti, mogu se spriječiti određenim setom principa. Primjerice, sakupiti, lokalno procesuirati i raspustiti biometričke podatke. Korisnički podaci trebali bi se skladištiti prema GDPRu (engl. *General Data Protection Regulation*) kojeg je uspostavila Europska Unija, koji se često smatra najstrožom regulacijom privatnosti i sigurnosti na svijetu (Christopoulos et al., 2021). Dwivedi et al. (2022) naglašavaju kako globalne regulacije neće biti dovoljne za reguliranje pitanja privatnosti u meaverseu, zato što metaverse nema fizičke granice te se javlja pitanje prijenosa i procesuiranja podataka izvan Europske Unije kao i determiniranje lokacije, odnosno uzima li se u obzir lokacija avatara ili osobe koja njime upravlja. Potrebno je pružati podršku korisnicima u kontroli vlastitih podataka i identiteta (engl. *self-sovereign identity*) koja bi mogla prevenirati hakiranje i krađu osobnih podataka i geolokacije izvan GDPRa (Christopoulos et al. 2021). Zaštitne mjere koje se mogu primjeniti mogu biti motivirane deontološkim aspektima poput principa djelovanja ili dužnost društvu kao i perspektiva koja se vodi posljedicama (konsekvencijalistička perspektiva) koja uzima u obzir posljedice tih zaštitnih mjera kako bi se osigurala privatnost (Christopoulos et al. 2021). One bi trebale biti razvijane od strane programera, ali i od strane korisnika (Christopoulos et al. 2021). Treba postojati mogućnost anonimizacije podataka ili značajka kojom korisnik može isključiti dijeljenje podataka (Christopoulos et al. 2021). Za neke podatke, točnije biometrijske, kao što su to neuronski podaci, isključivanje dijeljenja tih podataka treba biti zadani izbor (Yuste et al., 2017). Rizici vezani uz volumetričku privatnost i fizičku privatnost vezani su na temelju lokacije i mogu se također ukloniti od strane programera ili korisnika (Christopoulos et al. 2021). Fizička privatnost je vezana uz geolokacijske tehnologije gdje je najveći problem prostorno doksiranje, odnosno curenje informacija koje mogu ugroziti fizičku sigurnost korisnika (Christopoulos et al. 2021). Korisnik mora imati mogućnost isključiti dijeljenje lokacije, a programeri moraju ograničiti prikupljanje podataka kako bi se smanjilo nadziranje (Christopoulos et al. 2021).

Na privatnost i sigurnost podataka utječe i struktura upravljanja kao i agencija koju ta struktura obnaša. Upravljanje (engl. *governance*) je set legalnih, političkih i ekonomskih veza

koje oblikuju interakcije između korisnika, tehnoloških firmi, vlade i ostalih sudionika (Egliston et al., 2024, str 3).⁴ On može biti restriktivan u smislu da ograničava individualce i njihov kapacitet aktivnosti ali može biti i omogućavajući tako da pruža sredstva za provođenje aktivnosti (Egliston et al., 2024). Autori kroz svoje istraživanje pokazuju da su glavni sudionici u utrci upravljanja metaverseom vlade i vladine agencije, grupe civilnog društva i industrija. Upravljanje može biti dobrovoljno i neobvezujuće ili vanjsko kroz povećanje primjene zakona i javne politike (Egliston et al., 2024). Ono može biti i suupravljačko kao suradničko uređivanje pravila između vlade, industrije i CSG odnosno grupe civilnog društva (engl. *civil society groups*) (Egliston et al., 2024). Egliston et al. (2024, str 3) naglašavaju da literatura demonstrira kako je utjecaj upravljanja tehnologijama pod utjecajem tržišta, državne ideologije i geopolitičkog konteksta. Metaverse tehnologija nije nikakva iznimka. Vlada je angažirana u upravljanju virtualnom stvarnošću na mnogo različitih načina (Koohand et al., 2023). Neka polja od interesa su pravovremena regulacija prilika i uklanjanje prijetnji, razmišljanje o rizicima koji su specifični za medij na kojem se VR prenosi (praćenje glave i tijela), potom sigurnost potrošača, konkurentnost i komercijalizacija (Koohand et al., 2023). Lokalna, regionalna ili nacionalna pravna tijela mogu determinirati tko ima pravo mijenjati sadržaj u specifičnoj geografskoj lokaciji, bilo ona javna ili privatna (Christopoulos et al., 2021). Dok neke države poput SAD-a i Njemačke imaju primjenjive zakone u sferi virtualne realnosti, ostatak svijeta nije toliko uspješan u primjenjivanju zakona za upravljanje XRom (Koohand et al., 2023). Industrija, odnosno tvrtke koje se bave proizvodnjom XR softvera ili hardvera najviše se pozivaju na samoupravljanje, odnosno samonametnute standarde i mehanizme kontrole u što spadaju prakse dizajna, tehničke standarde i uvjete korištenja, koji oblikuju ponašanje i djelovanje raznih aktera unutar tehnologije firme (Egliston et al., 2024). Interesi koje ti sudionici u želji za upravljanjem imaju mogu pasti u četiri široke kategorije: privatnost, sigurnost, pravednost i uključenost, konkurentnost i komercijalizacija (Egliston et al., 2024). Inicijative upravljanja najviše se fokusiraju na podatke koje XR tehnologija generira što još više naglašava rupe u poravnanju sa postojećim zakonima privatnosti i pokreće se pitanje oko korisničkog pristanka i zaštite podataka (Egliston et al., 2024). Slabe sigurnosne procedure povećavaju mogućnost kibernetičkih napada, krađe i prevare, te prijete svakoj osobnoj identifikaciji u virtualnom okolišu koju bi netko mogao replicirati (Gupta i Walia, 2023).

U usporedbi sa drugim uranjajućim i interaktivnim tehnologijama, metaverse može imati znatne posljedice ako se ne upravlja i kontrolira od strane vlasnika (Dviwedi et al., 2023).

⁴ prema vlastitom prijevodu autorice

Vlade bi trebale ozbiljno pristupiti problemu skupljanja podataka, korištenje, pravima i kaznama (Ball, 2022). Količina informacija koju će metaverse generirati, sakupljati i procesuirati bit će ogromna (Ball, 2022). Trenutačno, različite firme i korporacije pokušavaju pobijediti utrku u kreiranju infrastrukture, protokola i standarda koji će upravljati Metaverseom (Mystakidis, 2022). Velike korporacije nastoje kreirati svoje zatvorene, vlasničke ekosustave hardvera i softvera kako bi privukli korisnike i postali de facto Metaverse odredište (Mystakidis, 2022). Razvijaju se različite strategije i sustavi koje se međusobno sudaraju oko koncepta otvorenosti i privatnosti. Ishod utrke determinirati će nivo korisničke privatnosti kao i pitanje uključenosti Metaversea u različitim sferama naših života (Mystakidis, 2022).

Meta je najavila vrhunski VR headset Project Cambria (danas Meta Quest Pro), koji je nedavno postao i stvarnost (Greenwald, 2022). Ono ima nove mogućnosti zbog senzora u uređaju koji dopuštaju korisnikov avatar da održava kontakt očima i reflektira izraze lica (Greenwald, 2022). Dakle, Meta Quest Pro ima mogućnost oponašanja izraza lica i kretnje očima u VRu. Tako, primjerice, postoji mogućnost da će Meta dati te informacije oglašivačima koje će im pomoći točnije izmjeriti korisnikovu pažnju, a ovi podaci mogu targetirati korisnike oglasima i utjecati na njihovu kupovinu proizvoda (Dwivedi et al., 2022). Meta je, doduše, potvrdila kako trenutačno ne dijeli podatke o praćenju oka sa oglašivačima. Ipak, nisu komentirali hoće li prikupljati i dijeliti takve podatke u budućnosti (Dwivedi et al., 2022).

4.1.2. Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima

Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima (2021) pravni je okvir koji obnaša reguliranje prava i obaveza autora i drugih subjekata koja su vezana uz stvaranje i distribuiranje autorskih djela. Da bi digitalizirane stvari bile pristupačne što širem krugu korisnika, potrebno je postupati u skladu sa zakonom o autorskim djelima i njihovom korištenju (Petrušić, 2022). Obično se definiraju prava autora nad njihovim djelima, trajanje tih prava, prava korisnika djela, postupke zaštite autorskih prava kao i sankcije ako se utvrdi da su ta prava prekršena.

Apliciranje tih zakona na digitalne knjižnice može biti kompleksno, obzirom da knjižnice nude širok spektar zaštićenog materijala na raznim digitalnim platformama. U većini slučajeva, digitalne knjižnice moraju imati odgovarajuće licence ili prava korištenja za digitalne kopije autorskih djela koje korisnici mogu koristiti. Licence su ugovori koji daju dopuštenje nešto napraviti ili koristiti nešto što bi inače bilo ekskluzivno pravo vlasnika (Palfrey, 2015), koji mora biti sklopljen u pisanom obliku (Skoko et al., 2020). Printana djela koja se nalaze na policama u knjižnici su ili kupljena, ili dobivena donacijama, te za razliku od njih digitalna djela nisu prodana već licencirana (Skoko et al., 2020).

Za knjižnice, velika je razlika između licence i prodaje, odnosno iznajmljivanja i posjedovanja kopije (Skoko et al., 2020). Knjižnice mogu napraviti limitirani broj kopija za svrhu nekomercijalnog posuđivanja i arhiviranja, ovisno o budžetu, vremenu i interesu pokrovitelja (Skoko et al., 2020). Zakon o autorskim pravima dopušta autoru samo kontrolu nad prvom prodajom i distribucijom materijalne kopije djela prema Pravu prve objave, Članak 27. u Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima. Nakon što je kopija prodana, vlasnik autorskih prava više ne može spriječiti preprodaju, posudbu ili neki drugi prijenos te kopije drugima.

Digitalni materijali, zakomplicirali su stvari u pitanju knjižnica i posuđivanja (Palfrey, 2015). Pravo prve prodaje nije preneseno u digitalnu sferu i kao rezultat ne pokriva licenciranu kopiju (Palfrey, 2015). Nositelj licence (knjižnica) nema vlasništvo nad kopijama digitalnih djela i nisu vlasnici kopija e-knjiga u istom smislu kao analognih formata (Palfrey, 2015). Tako primjerice, Palfrey (2015) navodi i činjenicu da neke licence zahtijevaju ponovan otkup nakon što je knjiga određen broj puta cirkulirala kroz faze posuđivanja. Karakteristika u poslovanju suvremenih knjižnica je da rjeđe postaju vlasnicima elektroničkih izdanja, već dobivaju na korištenje izbornik ili kopiju na određeno uz odgovarajuću naknadu (Skoko et al., 2020).

Palfrey (2015) također navodi i neka pitanja koja se u ovim problemima protežu - kako dijeliti licenciranu digitalno nastalu e-knjigu (pogotovo školskim knjižnicama koje često ovise o donacijama), kako omogućiti rast digitalnih knjižnica obzirom da je licenciranu e-knjigu teško dijeliti sa drugom knjižnicom za svrhe posuđivanja kao i činjenicu da knjige čija su autorska prava istekla ili ih nisu ni imala, u javnoj domeni mogu završiti kao e-knjige pod licencom. Možda je potrebno kreirati nove poslovne modele koji bi zadovoljili i izdavače i knjižnice, pa bi tako najjednostavniji model bio imitacija analognog svijeta, ukoliko knjižnica plati kopiju knjige, ona bi trebala biti u njenom vlasništvu (Palfrey, 2015). Kako bi knjižnice ostale relevantne u umreženom društvu, potrebno je knjižnicama pružati veću potporu za provedbu digitalizacije građe (Skoko et al., 2020).

Temeljna točka doticaja metaversea i knjižnica biti će u razvijanju intelektualnog vlasništva unutar tog svijeta (Fernandez, 2022). Prijenos autorskih i srodnih prava na metaverse još je složeniji postupak. Metaverse je virtualni svijet koji obuhvaća digitalne platforme, društvene mreže, igre i razne interaktivne prostorije. Kako bi bila osigurana zaštita prava unutar metaversea, kreatori platformi i sadržaja moraju poštovati zakone o autorskim pravima. U metaverseu, kao što je i ranije u radu spomenuto, poteže se pitanje privatnosti, a knjižničari su najveći advokati iste (Palfrey, 2015). U tradicionalnim knjižnicama, korisnik posudi djelo i knjižnica ima zapis o statusu posudbe, kako bi se sprječavalo gubljenje knjiga ili u svrhu

novčanih kazni, ako do njih dođe. U digitalnom svijetu to je drugačije i kompliciranije, gdje puno stvari ovisi o uvjetima licence (Palfrey, 2015). Knjižnica za djelo plaća licencu, koja omogućava posuđivanje istog, a ovisi o trećoj strani ili izdavaču kako bi zaštitila privatnost korisnika (Palfrey, 2015). Palfrey (2015) navodi i kako bi tvrtke koje takve usluge pružaju trebale imati u interesu privatnost korisnika, obzirom da suprotna praksa odbija postojeće i buduće klijente, no, u stvarnom životu to je puno drugačije. Metaverse tehnologija može obogatiti ili ograničiti život digitalnih knjižnica (Palfrey, 2015).

1.1.2. Deset slojeva metaversea i interoperabilnost

McKinsey i Company (2022, str 16) u svom izvješću navode da je metaverse tehnologija kreirana od deset slojeva, koji spadaju u četiri temeljne kategorije. Te kategorije su sadržaj i iskustvo, platforme, infrastruktura i hardver i omogućitelji. Jedino pitanje koje se javlja o budućnosti je do koje mjere će se moći doseći interoperabilnost svih elemenata.

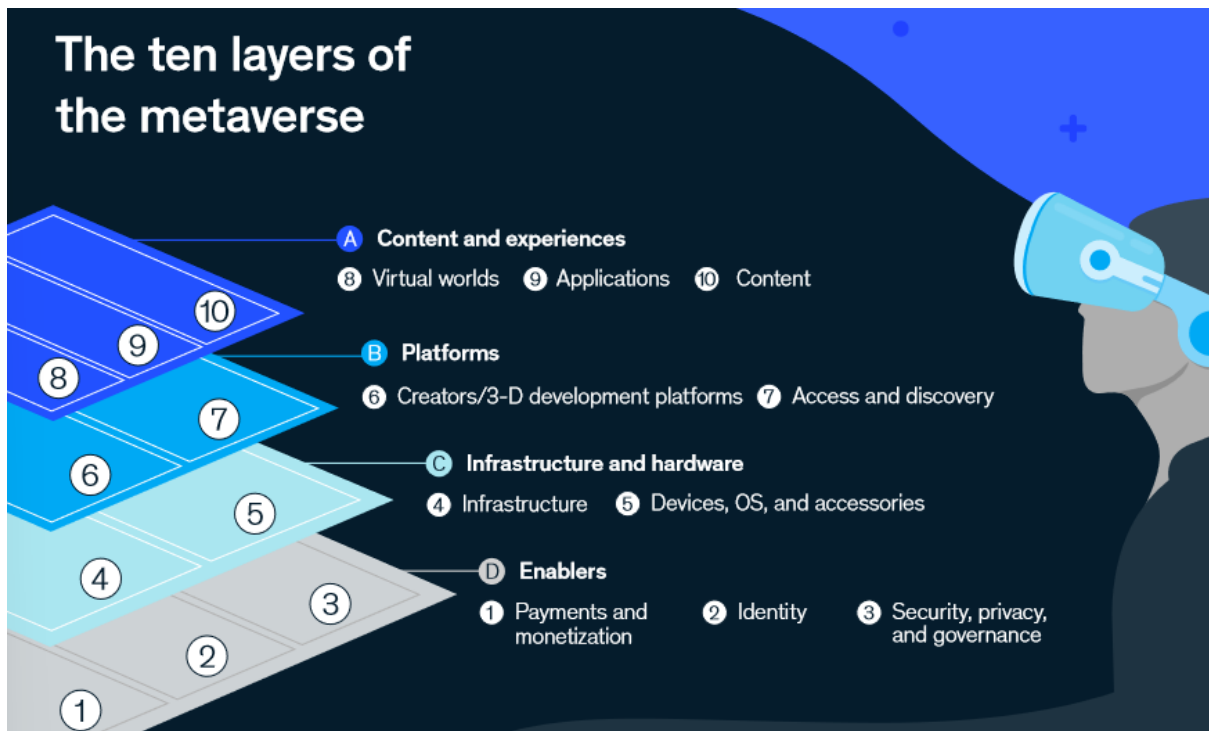
Počevši od prve kategorije, omogućitelja, iako je to ranije navedena kao zadnja kategorija, ona je najveća i najkompleksnija te bez nje metaverse ne bi postojao. U njoj, možemo razlikovati i prva tri sloja. Prvi sloj su plaćanje i monetizacija, odnosno sve što upravlja ekonomijom metaversea. Drugi sloj je identitet, odnosno platforme koje upravljaju digitalnim identitetom, avatarima i društvenim grafovima. Treći sloj u ovoj kategoriji je sigurnost, privatnost i nadgledanje, odnosno platforme koje se bave sigurnošću, nadgledanjem podataka i identiteta, privatnošću te platforme koje moderiraju sadržaj.

Druga kategorija su infrastrukture i hardver. Druga kategorija sastoji se od samo dva sloja (petog i četvrtog), infrastruktura te uređaji, OS i dodaci. Infrastruktura odnosi se na temeljnoj infrastrukturi na oblaku, poluvodiči, mreže i sve ostalo što spada u napajanje metaversea. Uređaji i dodaci odnose se na hardver, komponente, dodatke i operacijski sustavi koji su dio sloja ljudskog sučelja.

Treća kategorija su platforme koje se također sastoje od samo dva sloja (šestog i sedmog). Šesti sloj su kreatori i platforme za 3D razvijanje, uključujući dizajn, igre, servisi za umjetnu inteligenciju i alati za kreatore. Sedmi sloj su pristup i otkriće, platforme koje olakšavaju distribuciju i otkrivanje sadržaja, iskustva, aplikacija, uključujući preglednike, pretraživače, trgovine sa aplikacijama.

Četvrta kategorija su sadržaj i iskustvo koji se sastoje od zadnja tri sloja (osmi, deveti i deseti). Osmi sloj su virtualni svjetovi, svi okoliši gdje se veliki broj korisnika može skupiti, kreirati i kretati kroz razna iskustva. Deveti sloj su aplikacije koje su vezane za specifične

slučajeve, od učenja kako surađivati do događaja i specifičnih aplikacija neke industrije. Zadnji, deseti sloj je sadržaj koji obogaćuje iskustvo metaversea.



Slika 7. Deset slojeva metaversea (McKinsey i Company, 2022, str 8)

Teoretičari metaversea vole koristiti naziv interoperabilna sredstva (Ball, 2022). Ipak, što se sadržaja u metaverseu tiče, to je pogrešan naziv zbog toga što virtualna imovina u metaverseu ne postoji (Ball, 2022). Postoje samo podaci i upravo tu se javljaju problemi interoperabilnosti (Ball, 2022). Danas postoje stotine različitih formata datoteka koje se koriste za strukturiranje i skladištenje podataka kao i deseci softvera za renderiranje podataka u stvarnom vremenu (Ball, 2022). Zbog toga, virtualni svjetovi i softverski sustavi nemaju sposobnost razumijevanja međusobnih podataka i kodova (Ball, 2022). Sam izazov interoperabilnosti prelazi pitanje formata datoteka i prelazi u ontološka pitanja (Ball, 2022). Da bi se usvojio čak i mali aspekt interoperabilnosti, industrije će trebati uskladiti šaku određenih rješenja o razmjeni (engl. *interchange solutions*) koji podrazumijevaju standarde, konvencije, sisteme sistema i okvire okvira koji mogu sigurno prolaziti, interpretirati i kontekstualizirati informacija prema ili od trećih strana, ali podrazumijeva i pristanak na modele dijeljenja podataka bez presedana (Ball, 2022). Sve u svemu, interoperabilnost je spektar, te ona u metaverseu nije binarna (Ball, 2022).

Ball (2022) naglašava kako se ne radi se o pitanju hoće li se ili neće dijeliti virtualni svjetovi već je upitno koliko će se dijeliti, kada, gdje i po kojoj cijeni. Najveći atribut digitalnih stvari je taj da se mogu koristiti u nedogled. Ako interoperabilnost stvarno ima vrijednost, eventualno će se za nju pronaći i rješenje. Do nje će se doći sporo, nesavršeno i uz velike troškove. Ball (2022) predviđa da će tržište eventualno učvrstiti neke standarde, ali oni se neće savršeno pretvarati jedni u druge i svaki će imati određene nedostatke. Također, Ball (2022) naglašava kako globalno postoje mnogi tehnološki standardi. Primjerice, napon, mjere brzine, udaljenost, težina, itd. U nekim slučajevima, potrebna je i oprema da bi se koristio neki strani uređaj (primjerice, adapter za električnu utičnicu). U drugim slučajevima čak i se uključuje i lokalna vlada koja nudi zamjene, recimo zamjena auspuha na automobilu da bi se poštovala lokalna regulacija emisija.

Trenutačni digitalni okoliš složen je kao trgovački centar, gdje svaka trgovina koristi svoju valutu, zahtjeva vlastite osobne iskaznice i ima vlastite mjerne jedinice za stvari poput cipela, kalorija, itd (Ball, 2020). Što je metaverse interoperabilniji, teže će se postići konsenzus unutar industrije oko tema poput sigurnosti podataka, postojanosti podataka, transakcije, te će biti potrebno usustaviti nova pravila za cenzuru, kontrole komunikacije, regulatorne provedbe, prijava poreza, sprječavanje radikalizacije na mreži i još puno drugih izazova sa kojima se nosimo danas (Ball, 2020). Ideja interoperabilnog metaversea, odnosno, kapacitet da jedna usluga ili proizvod funkcioniraju sa drugom uslugom ili proizvodom, iako tehnički nevjerovatno, široko je usvojeno mišljenje zagovornika istog (Egliston et al., 2024). Metaverse Standards Forum, grupa sudionika u ovoj industriji, podržava pravovremeni razvoj otvorenih interoperabilnih standarda bitnih za otvaranje uključivog metaversea (Egliston et al., 2024). Veliki je pritisak da se kreira interoperabilni metaverse iako je najvjerovatnije da će biti u privatnom vlasništvu, firme će se boriti za monopol (Lemley i Volokh, 2018).

4.3. Ostali izazovi

Korištenje metaversea ne dolazi bez raznih izazova u svim područjima. Komunikacija je bazirana na senzornoj informaciji koja je vezana uz stvarnost i tako se mogu desiti nerazumijevanja ili predrasude, te nečije skrivene namjere nisu odmah jasne (Dwivedi et al., 2022). Kshetri (2022) izvodi pet izazova koji se javljaju korištenjem metaversea u obrazovanju. Prvi izazov je trošak i vrijeme. Iako u nekim aspektima može znatno sniziti troškove, kao izgradnja nekog laboratorija i održavanje istog, drugi aspekti poput licenca za sadržaj u

virtualnoj realnosti, kreiranje digitalnih blizanaca koji izgledaju isto kao kampus, kao i tehnologija za korištenje metaversea izraziti su trošak za sveučilišta. Drugi izazov koji navodi Kshetri (2022) je privatnost podataka i sigurnost. Ovaj izazov je temeljito opisan u poglavlju 4.1.1. Sigurnost podataka i privatnost. Jedna od zanimljivih stvari koje autor navodi je privatnost u obrazovanju, odnosno, ukoliko postoji mogućnost da sveučilište i velike tehnološke kompanije promatraju razgovore, predavanja ili čak izraze lica, profesori i studenti neće slobodno sudjelovati u raspravama. Treći izazov koji navodi autor je manjak pristupa naprednoj infrastrukturi u ruralnim mjestima. Metaverse aplikacije zahtijevaju podatkovne mreže velike brzine, a mnogi korisnici, pogotovo oni u ruralnim područjima imaju manjak infrastrukture koji bi te brzine podržavao. Četvrti izazov je prilagodba u novom okolišu. Kshetri (2022) navodi kako građenje i korištenje metaversea u obrazovanju zahtjeva drastične promjene u pristupu predavanja i učenja, a studenti nisu samo primatelji sadržaja već i aktivni sudionici. Zadnji izazov koji autor navodi je pojačavanje pristranosti. Spolne, rasne i ideološke pristranosti česte su u udžbenicima i utječu na razumijevanje određenih događaja i tema. U bogatim medijskim okruženjima te pristranosti mogu biti naglašenije, a metaverse sadržaj ima potencijal oblikovati studentske poglede više čak od filmova.

Jamison i Glavish (2022a, 2022b) govore o tamnoj strani metaversea, antisocijalnom ponašanju, pornografskom sadržaju, kockanju i sigurnosti informacija. Nalažu kako do tih problema dolazi zbog sljedećih razloga. Prema njima, biti na mreži smanjuje inhibiciju. Također, istraživanja pokazuju da upravljanje sadržajem velikih razmjera je skoro nemoguća. Sljedeće, verifikacije dobi korisnika lako je zaobići - potrebno je samo unijeti godinu rođenja ili označiti da je osoba unutar dobne granice za korištenje metaversea. Većina predviđanja o budućnosti metaversea su zasnovane na iskustvu kroz povijest koja je asocirana sa sličnim tehnologijama (Dwivedi et al., 2023b).

Dwivedi et al. (2023b) govore o pet glavnih problema: psihološki, fizički, privatnost, moralnost i legalnost. Ljudi su uvjetovani svojim fizičkim granicama te se čak i na njih oslanjaju jer su opipljive, često korištenje metaversea donosi zamagljenu svijest o realnosti i virtualnosti što donosi mnogo stresa, javljaju se ovisnosti a može doći i do traumatičnih iskustava (Dwivedi et al., 2023b).

Cunneen (2021) izlaže pet problema vezani za učenje kroz virtualnu stvarnost i kako ih riješiti. Prvi problem su zdravstveni rizici kod nošenja metaverse tehnologije koji podrazumijevaju glavobolju, mučninu, naprezanje oka i naletavanje na druge objekte ili ljude. Ono što Cunneen (2021) predlaže kao rješenja su vremensko održavanje virtualnih aktivnosti, odnosno smanjenje tog vremenskog perioda na 20 minuta, boravak u sjedećem položaju i

kreiranje sadržaja u različitim formatima. Sljedeći problem koji autor navodi, a slaže se sa prvim izazovom koji izlaže Kshetri (2022) je visoki trošak opreme i razvoja. Rješenje koje navodi je planiranje budžeta unaprijed, iskorištavanje postojećih resursa kako bi se ubrzalo stvaranje sadržaja i korištenje sadržaja koji se može koristiti diljem organizacije. Treći problem koji se javlja su problemi sa dobavljačima ako se kreiranje sadržaja preda vanjskim suradnicima u slučajevima kad organizacija nema in-house resurse za razvijanje programa. Rješenja koje tu Cunneen (2021) predlaže su sljedeća: temeljito pregledavanje portfelja, unaprijed ispitivanje cijene, istraživanje studija slučaja i pronalaženje recenzija. Zadnja dva problema koje nalaže autor su neudobnost i tehnički problemi. Neudobnost se odnosi na nemogućnost nošenja metaverse tehnologije na glavi zbog veličine ili težine, a autor predlaže druge mogućnosti pristupa putem tableta, računala, mobilnih uređaja ili korištenje kartonskih naglavnih setova. Tehnički problemi podrazumijevaju problemi sa prijavom, lošom konekcijom, navigacijom i nekonzistentnim sadržajem (npr. izobličenje sadržaja). Ovi problemi mogu se riješiti prijevremenim testiranjem programa.

5. MOGUĆNOSTI

Autori Tella et al. (2023) izlažu potencijalne mogućnosti virtualne stvarnosti za knjižnične programe i usluge: uvođenje virtualnog referentnog sustava, virtualne ture knjižnica i virtualni prostori za učenje, a Anna et al. (2023) nadopunjava te usluge sa još dvije: konzultacije i promocija kolekcija. Dwivedi et al. (2023) potvrđuje kako metaverse pruža uzbuđljive nove prilike u smislu poboljšanja postojećih usluga i kreiranja posve novih. Knjižnica može iskoristiti virtualni ekosustav metaversea kao alternativnu uslugu koja može doseći širu publiku i dati pristup različitim resursima i konzultacijskim uslugama (Anna et al., 2023). Kako bi takvo poslovanje bilo uspješno, knjižnice na metaverseu moraju biti prilagođene atmosferi fizičkog svijeta i pružati usluge u radnom, stvarnom vremenu (Dwivedi et al., 2023).

Metaverse nudi nove mogućnosti knjižnicama, ali daje i izazove u smislu ograničenog pristupa i dostupnosti resursa, previše informacija, manjak tehničkih vještina, digitalne podjele i etičkih problema (Tella et al., 2023). Da bi ti izazovi bili adresirani, treba se fokusirati na razvijanje metapismenih vještina (Tella et al., 2023). Knjižničari se mogu bolje pozicionirati kad razumiju trendove, pa se tako i knjižnice mogu bolje pozicionirati za uspjeh u svijetu koji će kreirati metaverse (Fernandez, 2022). Knjižnice, između ostalog, najbrže od svih

organizacija usvajaju nove tehnologije u razvijanju knjižničnih usluga, kako bi pružale najnovije i najmodernije usluge (Noh, 2023).

MEANS OF USAGE	ADVANTAGES OF USING VR	WHO DEMANDS
Visiting places around the world and museums * Historical events * Cultural heritage	Being there factor in travelling Learning and exploring culture Low cost travelling Enhanced cultural experience	Schools * Museums * Tourist destinations * Galleries
KEY PLAYERS		
ESTABLISHED COMPANIES The Virtual Dutch Men (NL) Parthenon (GR) Thomas Cook (UK)	START-UPS Art of Corner (FR) * Yondr (BE) * Lifeliqe (CZ) Labster (DK) * Immersive Education (IR)	



Slika 8. Primjena virtualne stvarnosti u obrazovanju i kulturi (Bezegová et al., 2017, str 43)

Najveća potpora koju će metaverse knjižnice pružati je u obrazovanju. Mystakidis (2022) naglašava kako 2D učenje ima svoja ograničenja, a u zadnja dva desetljeća desila se transformacija obrazovnog sektora zbog uvođenja digitalnih alata (Dwivedi et al., 2022). Bezegová et al. (2017) navode primjene virtualne stvarnosti u obrazovanju i kulturi – posjećivanje lokacija diljem svijeta, organizacija povijesnih događaja i razgledavanje kulturne baštine uz male troškove (vidi Slika 4).

Nedavno, pojavila se eksplozija tečajeva na mreži, popularno zvanim MOOC (engl. *Massive Open Online Courses*), koji često traju nekoliko tjedana i besplatni su (Mystakidis, 2022). Ovaj trend kojeg je potaknula COVID-19 pandemija, omeo je obrazovne aktivnosti koje su bile bazirane na dolascima (Mystakidis, 2022). Dvije su vrste učenja na mreži: sinkrono i asinkrono, a oba tipa ovise o dvodimenzionalnom digitalnom okolišu (Mystakidis, 2022). Asinkroni alati uključuju sustave upravljanja učenjem (primjerice *Moodle* ili *Blackboard*), surađivačke aplikacije i društvene mreže, fleksibilni su kod učenja i komunikacije koja se događa između studenata i profesora (Mystakidis, 2022). Sinkroni alati omogućavaju susrete u isto vrijeme u digitalnom, virtualnom prostoru i implementiraju se kroz konferencijske platforme (primjerice *Zoom*, *Skype*) (Mystakidis, 2022). Postoji nekolicina izazova u 2D sinkronom i asinkronom učenju. Autor govori o nekim od tih izazova, kao što su to *Zoom umor* (engl. *Zoom fatigue*), emocionalna izolacija i visoke stope odustajanja. Dolazi do ograničene percepcije sebe zbog manjka mogućnosti personalizacije (fotografija ili videokamera), manjka prisutnosti i lakog zaokupljanja pažnje, pasivnog ili nikakvog sudjelovanja (osim ako edukator inicira aktivnost) i grubog emocionalnog izražavanja putem emotikona (Mystakidis, 2022). Metaverse i učenje u 3D uranjajućim prostornim okolišima javljaju se kao rješenje na te probleme.

Učenici kreiraju personalizirane avatare koji im daju osjećaj sebe i svoje osobnosti, razvija se socijalni aspekt opažanja i stimulacije te autonomije i prisutnosti putem interakcije i suradnje (Mystakidis, 2022). Fizička prisutnost više neće biti privilegij već će avatarov govor tijela i realni izrazi lica omogućiti će jednako učinkovito sudjelovanje, a takva miješana pedagogija poticati će duboko i trajno znanje (Mystakidis, 2022). Mystakidis (2022) također predviđa da će metaverse biti demokratizirajući faktor u obrazovanju, gdje će sudjelovanje biti omogućeno diljem svijeta, bez geografskih ograničenja. Ball (2022) također naglašava kako će u metaverseu obrazovanje najviše biti očitovano, obzirom da je taj sektor najbitniji za društvo i ekonomiju. No, autor se slaže sa činjenicom da je teško zamisliti potpunu zamjenu učenja uživo. Metaverse knjižnice uvode dinamičnu budućnost gdje učenje nema granica i znanje je pristupačno svima (Ajani et al., 2023).

Uranjajuća priroda metaverse knjižnica povećava korisnički angažman i zadržavanje znanja, a kolaborativna priroda knjižnica na metaverseu ne zna za granice (Ajani et al., 2023). Individualci sa svih krajeva svijeta mogu se sresti u digitalnim okolišima kroz interaktivne projekte i razmjene znanja (Ajani et al., 2023).

Ključne stvari u obrazovanju su kreiranje sigurnog okoliša za učenje u slučajevima kad on to možda i nije kao i primjena praktičnih vještina u realnom okruženju (Cunneen, 2021). Ono što se najčešće javlja kod korištenja metaversea i obrazovanja su upravo te dvije komponente. Ball (2022) tako govori o neki mogućnostima: građenje Rima i njegovih akvadukta (doslovno), umjesto primjene sode bikarbone i octa, učenici će otići direktno u vulkan i biti izbačeni u nebo, te će moći čak secirati životinje ili ući u njihove organe i razgledavati ih, a Frost et al. (2020) govore o mogućnosti provođenja virtualnih operacija za studente medicine. Akademske knjižnice počinju koristiti razne usluge proširene stvarnosti kako bi povećale angažman i povećale informacijsku pismenost, no ti uređaji i ako jesu dostupni ne koriste se konzistentno (Frost et al., 2020). Autor navodi kako mnoge edukacijske institucije izvan sveučilišta istražuju korištenje takvih sistema u svrhu poboljšanja iskustava učenika. Jedan od benefita korištenja tehnologija proširene stvarnosti u knjižnicama je inspiracija znatiželje i želje za učenjem (Frost et al., 2020). Korisnici koji su više angažirani imaju veće zadovoljstvo, povjerenje i kreiranje vrijednosti na mreži i uživo (Kathuria, 2024).

Frost et al. (2020) proveli su istraživanje na temelju već postojećih usluga sistema virtualne realnosti koji se na njihovom fakultetu već pružaju. Naglavni set je dostupan za rezerviranje preko web stranica knjižnice i korištenje unutar knjižnice. Sudionici su bili veoma zadovoljni kvalitetom usluge zaposlenika u knjižnici, no u smislu interesa i korištenja virtualne realnosti, većina je vidjela mogućnosti korištenja izvan akademskog okruženja. Taha et al.

(2023) također provode slično istraživanje, ispitujući studente Al Ain University o prihvatljivosti proširene stvarnosti kao dio digitalnih knjižničnih usluga. Smatraju također kako knjižnice imaju rastuću potrebu u usvajanju inovativnih tehnologija kako bi ostali relevantne u digitalnom dobu, a proširena stvarnost obogaćuje opipljivi svijet. Istraživanje je pokazalo da studenti imaju visoka očekivanja od proširene stvarnosti u poboljšanju njihovog knjižničnog iskustva (Tasha et al. 2023). Sveučilišta diljem Europe odlično su povezana i aktivno rade zajedno (Bezegová et al., 2017). Kako bi se razvile strategije za uvođenje metaversea u knjižnice, interdisciplinarna suradnja je kamen temeljac (Ajani et al., 2023). Promišljenim adresiranjem izazova i mogućnosti, metaverse knjižnice mogu se oblikovati u prostore koji osnažuju, kultiviraju i angažiraju (Ajani et al., 2023). Po prvi puta u povijesti, javlja se mogućnost demokratiziranja pristupa informaciji na globalnoj razini (Ajani et al., 2023). Kolaborativna moć metaverse knjižnica ne poznaje granice, pojedinci sa različitih mjesta na svijetu i različitih disciplina, premašujući geografska ograničenja u svrhu diskusija u stvarnom vremenu, interaktivnih projekata i razmjene znanja (Bakar et al., 2022).

McKinsey i Company (2022) kroz svoje istraživanje saznali su da je čak 60% korisnika uzbuđeno oko tranzicije svakodnevnih aktivnosti u metaverse, sa povezanošću kao broj jedan pokretačem. Korisnici cijene iskustva sa prijateljima i obitelji u metaverseu (čak 80%), njih 63% preferira virtualne poslovne sastanke, a 59% uživa u virtualnim predavanjima u usporedbi sa istim uživo. Obrazovanje je uz kupovinu, fitness, društvene događaje i hodanje na spojeve u top 5 aktivnosti koje se preferiraju u uranjajućem svijetu u usporedbi sa tradicionalnim alternativama.

6. ZAKLJUČAK

Važno je istaknuti da su metaverse, metapismenost i digitalne knjižnice ključni elementi suvremenog digitalnog krajolika. Dok se tehnološki napredak nastavlja ubrzano razvijati, metaverse postaje sve stvarnija platforma za interakciju, suradnju i stvaranje, dok se metapismenost sve više prepoznaje kao kritična vještina potrebna za uspješno navigiranje kroz digitalno okruženje i informacijski okoliš. Pružajući pristup obilju digitalnih resursa, alata i sadržaja, knjižnice na metaverseu postaju ne samo prostori za pristup informacijama, već i centri obrazovanja, istraživanja i kreativnosti. Međutim, izazovi poput privatnosti, autorskih prava i sigurnosti podataka zahtijevaju pažljivo upravljanje i inovativne strategije kako bi se osiguralo da digitalne knjižnice nastave pružati visokokvalitetne i pouzdane usluge u digitalnom dobu. Kroz integraciju metaversea, razvoj metapismenosti i evoluciju digitalnih

knjižnica, stvaramo temelje za oblikovanje uključivog, informiranog i angažiranog društva u digitalnoj eri. Svi ovi elementi su od suštinske važnosti za osiguravanje da digitalna transformacija donese pozitivne koristi svim korisnicima, potičući inovacije, kreativnost i napredak u našem globalnom digitalnom krajoliku. Za buduća istraživanja i potencijalnu integraciju virtualne stvarnosti u hrvatske knjižnice, potrebno je provesti istraživanje korisnika knjižnica kako bi se ustanovilo kakve usluge očekuju i u kojoj količini su na njih spremni.

7. LITERATURA

Ajani, Y. A., Enakrire, R. T., Oladokun, B. D., & Bashorun, M. T. (2023), Reincarnation of libraries via metaverse: A pathway for a sustainable knowledge system in the digital age, *Business Information Review*, [Online], 40 (4), pp. 191–197., <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/02663821231208044>>, [pristupljeno: 24.03.2024].

Anna, N.E.V., Harisanty, D. i Ismail, N., (2023), Libraries on metaverse, do they exist?, *Library Hi Tech News*, [Online], 40 (6), pp. 1–2., <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2023-0019>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

Bakar, A.A. et al., (2022), Roles of Library in the Metaverse, *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, [Online], 7 (SI10), pp. 269–273., <raspoloživo na: <https://doi.org/10.21834/ebpj.v7iSI10.4132>>, [pristupljeno 06.11.2023].

Ball, M., (2022), *The Metaverse: And How it Will Revolutionize Everything*, New York: Liveright Publishing Corporation.

Batool, S.H., Safdar, M. i Eman, S., (2022), Relationship between parents' health literacy and child health: systematic review, *Library Hi Tech*, [Online], 42(1), pp. 131–148., <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/LHT-11-2021-0398>>, [pristupljeno 16.04.2024].

Bezegová, et al., (2017), Virtual reality and its potential for Europe, XR Association, [Online], <raspoloživo na: <https://xra.org/research/virtual-reality-and-its-potential-for-europe/>>, [pristupljeno 16.04.2024].

Calhoun, K., (2014), *Exploring digital libraries: foundations, practice, prospects*, London: Facet Publishing.

Christopoulos, A., Mystakidis, S., Pellas, N., Laakso, M. J., (2021), ARLEAN: An Augmented Reality Learning Analytics Ethical Framework, *Computers*, [Online], 10 (8), 92, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.3390/computers10080092>>, [pristupljeno 18.11.2023].

Datta, P., (2023), The promise and challenges of the fourth industrial revolution (4IR), *Journal of Information Technology Teaching Cases*, [Online], 13 (1), pp. 2–15., <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/20438869211056938>>, [pristupljeno 24.03.2024].

Dwivedi, Y.K. et al., (2023), *Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of*

consumer research and practice, *Psychology & Marketing*, [Online], 40 (4), pp. 750–776, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1002/mar.21767>>, [pristupljeno 06.11.2023].

Dwivedi, Y.K. et al., (2022), Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy, *International Journal of Information Management*, [Online], 66, 102542, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>>, [pristupljeno 09.12.2023].

Dwivedi, Y.K. et al., (2023b), Exploring the Darkverse: A Multi-Perspective Analysis of the Negative Societal Impacts of the Metaverse, *Information Systems Frontiers*, [Online], 25, pp. 2071–2114, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1007/s10796-023-10400-x>>, [pristupljeno 27.03.2024].

Egliston, B., Carter, M., i Clark, K. E., (2024), Who will govern the metaverse? Examining governance initiatives for extended reality (XR) technologies, [Online], *New Media & Society*, 00 (0), pp. 1-21, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/14614448231226172>>, [pristupljeno 27.03.2024].

Falchuk, B., Loeb, S. i Neff, R., (2018), The Social Metaverse: Battle for Privacy, *IEEE Technology and Society Magazine*, [Online], 37 (2), pp. 52–61, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1109/MTS.2018.2826060>>, [pristupljeno 09.12.2023].

Fernandez, C.B. i Hui, P., (2022), Life, the Metaverse and Everything: An Overview of Privacy, Ethics, and Governance in Metaverse, 2022 IEEE 42nd International Conference on Distributed Computing Systems Workshops (ICDCSW), Bologna - Italy, July 10, 2022., Italy: IEEE, pp. 272–277, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1109/ICDCSW56584.2022.00058>>, [pristupljeno: 12.11.2023].

Fernandez, P., (2022), Facebook, Meta, the metaverse and libraries, *Library Hi Tech News*, [Online], 39 (4), pp. 1–3, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/LHTN-03-2022-0037>>, [pristupljeno 06.11.2024].

Ginting, R., Santoso, S. i Samosir, F., (2022), Library Paradigm and Challenges Towards the Era of Metaverse Society, *The 4th Open Society Conference „Perspectives and Impacts of the Metavrse on Sustainable Development Goals“*, Indonesia, pp. 265-260, <raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/365833609_Library_Paradigm_and_Challenges_Towards_the_Era_of_Metaverse_Society>, [pristupljeno 21.11.2023].

Gupta, S. i Walia, P.K., (2023), Imagining the Prospects and Possibilities of Metaverse in Library and Information Services, *Library Philosophy and Practice* (e-journal), 7882, <raspoloživo na: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7882/>>, [pristupljeno: 21.02.2024].

Horvat, A., (2012), Digitalizacija i knjižnice, *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, [Online], 55 (2), pp. 17–27, <raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/106548>>, [pristupljeno: 23.02.2024].

Jacobson, T.E. i Mackey T. P., (2014), *Metaliteracy: reinventing information literacy to empower learners*, London: Facet Publishing.

Kathuria, V., (2023), Gen Z's Engagement with the Metaverse: Mediated Role of Symbolic Gratification and Desired Enhancement of Reality and Moderated Role of Gender. *Metamorphosis*, [Online], 22 (2), pp. 133-145, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/09726225231218055>>, [pristupljeno: 28.03.2024].

Laybats, C. i Tredinnick, L., (2023), Libraries and the metaverse: The rise of augmented and virtual realities, *Business Information Review*, [Online], 40 (4), pp. 156–157, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/02663821231216772>>, [pristupljeno: 24.03.2024].

Lemley, M. A., i Volokh, E., (2018), Law, virtual reality, and augmented reality, *University of Pennsylvania Law Review*, [Online], 166 (05), 1051, <raspoloživo na: <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/pnlr166&id=1077&collection=journals&index=>>>, [pristupljeno: 26.03.2024].

Leščić, J., (2012), IFLA/Unesco Manifest za digitalne knjižnice, *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, [Online], 55(2), pp. 193–196, <raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/106567>>, [pristupljeno: 04.11.2024].

Mackey, T.P. i Jacobson, T.E., (2011), Reframing Information Literacy as a Metaliteracy, *College & Research Libraries*, [Online], 72 (1), pp. 62–78, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.5860/crl-76r1>>, [pristupljeno: 16.04.2024].

Mystakidis, S., (2022), Metaverse, *Encyclopedia*, [Online], 2 (1), pp. 486–497, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>>, [pristupljeno: 06.11.2023].

N, Muruli i Harinarayana, N.S., (2023), Revitalizing Research Services: Adapting to the Digital

Needs of the Google Generation. *Library Philosophy and Practice* (e-journal), 7818, <raspoloživo na: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7818>>, [pristupljeno: 06.11.2023].

Noh, Y., (2024), A Study on the Analysis of Public User Expectations for the Metaverse Library Services, *Libri*, [Online], 74 (1), pp. 85-103, <raspoloživo na: 10.1515/libri-2022-0001>, [pristupljeno: 17.04.2024].

Oladokun, B., Enakrire, R. i Ajani, Y., (2023a), Metaliteracy advocacy: The need for libraries to engage users in the Metaverse, *Business Information Review*, [Online], 0 (0), pp. 1-6, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/02663821231209602>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

Oladokun, B., Yahaya, D. i Enakrire, R., (2023b), Moving into the metaverse: libraries in virtual worlds, *Library Hi Tech News*, [Online], 40, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/LHTN-08-2023-0147>>, [pristupljeno: 20.02.2024].

Palfrey, J.G., (2015), *BiblioTech: why libraries matter more than ever in the age of Google*. New York: Basic Books.

Petrušić, R., (2022), Označivanje autorskopavnog statusa digitalne građe: Izjave o pravima i njihova primjena u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, [Online], 65 (3), pp. 287–300, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.30754/vbh.65.3.1019>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

Pierre – Robertson, P., (2023), #SuperLibrarian – the evolving role of librarians in technology spaces, *Digital Library Perspectives*, [Online], 39 (4), pp. 620-627, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/DLP-04-2023-0026>>, [pristupljeno: 28.03.2024].

Schwab, K., (2017)., *The fourth industrial revolution*, London: Portfolio Penguin.

Sivrić, I., (2022), Suvremeni oblici pismenosti s osvrtom na medijsku pismenost – ključnu kompetenciju medijskog obrazovanja, *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, [Online], 65 (2), pp. 69–92, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.30754/vbh.65.2.1006>>, [pristupljeno: 15.03.2024].

Skoko, I., Marić Tokić, S. i Ledić, S., (2020), Utjecaj umrežena društva na knjižnice – digitalizacija knjižnične građe, *Mostariensia : časopis za društvene i humanističke znanosti*, [Online], 24 (1), pp. 130–131, <raspoloživo na <https://hrcak.srce.hr/clanak/366308>>, [pristupljeno: 26.11.2023].

Tella, A., Ajani, Y.A. i Ailaku, U.V., (2023), Libraries in the metaverse: the need for metaliteracy for digital librarians and digital age library users, Library Hi Tech News, [Online], 40 (8), pp. 14-18, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1108/LHTN-06-2023-0094>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

Turčin, V. i Valčić, L., (2002), Rad u digitalnoj knjižnici, Coni, <raspoloživo na: <http://eprints.rclis.org/6142/>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

White, A., (2008), The “universal library” returns in digital form, Libellarium : časopis za istraživanja u području informacijskih i srodnih znanosti, [Online], 1 (1), pp. 111–130, <raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/58371>>, [pristupljeno: 26.11.2023].

Yuste, R. et al., (2017), Four ethical priorities for neurotechnologies and AI, Nature, 551 (7679), [Online], pp. 159–163, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1038/551159a>>, [pristupljeno: 09.04.2024].

Zhou, J., (2022), The role of libraries in distance learning during COVID-19, Information Development, [Online], 38 (2), pp. 227–238, <raspoloživo na: <https://doi.org/10.1177/02666669211001502>>, [pristupljeno: 06.11.2023].

8. MREŽNE STRANICE

Anderson, J., i Rainie, L., (2022), The metaverse in 2040, Pew Research Center, [Internet], <raspoloživo na: <https://www.pewresearch.org/internet/2022/06/30/the-metaverse-in-2040/>>, [pristupljeno 16.04.2024].

Ball M., (2020), The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>>, [pristupljeno: 13.11.2023].

Bibliotheca Alexandrina, (nema datum), Using Virtual Reality in Cultural Heritage Education (VirCult). [Internet], <raspoloživo na: <https://www.bibalex.org/en/Project/Details?DocumentID=179&Keywords=>>>, [pristupljeno: 15.04.2024].

BnF - Expositions virtuelles (nema datum). [Internet], <raspoloživo na: <http://expositions.bnf.fr/index.php>>, [pristupljeno 16.04.2024]

Bristol Public Library, (2024), Virtual Reality with Meta 2 Headsets. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.bristollib.com/events/event/virtual-reality-with-meta-2-headsets/>>, [pristupljeno: 16.04.2024].

Bush, V., (1945), As We May Think. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>>, [pristupljeno: 13.11.2024].

Cunneen, B., (2021), 5 Problems With Virtual Reality Training They Don't Want You To Know. [Internet], <raspoloživo na: <https://roundtablelearning.com/5-problems-with-virtual-reality-training-they-dont-want-you-to-know/>>, [pristupljeno: 21.11.2023].

Europeana PRO, (nema datum), Built with Bits: designing virtual spaces for the future. [Internet], <raspoloživo na: <https://pro.europeana.eu/page/built-with-bits-designing-virtual-spaces-for-the-future>>, [pristupljeno: 17.04.2024].

Glavish, M., (2022a), The Dark Side of the Metaverse, Part I. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.aei.org/technology-and-innovation/the-dark-side-of-the-metaverse-part-i/>> [pristupljeno: 09.12.2023].

Glavish, M., (2022b), The Dark Side of the Metaverse, Part II: Potential Solutions. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.aei.org/technology-and-innovation/the-dark-side-of-the-metaverse-part-ii-potential-solutions/>>, [pristupljeno: 14.4.2024].

Greenwald, W., (2022), Project Cambria Hands On: Take a First Look at the Meta Quest Pro VR Headset. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.pcmag.com/news/project-cambria-hands-on-take-a-first-look-at-the-meta-quest-pro-vr-headset>>, [pristupljeno: 15.4.2024].

Jacobson, T. et al., (2018), Metaliteracy Goals and Learning Objectives (updated 2018). [Internet], <raspoloživo na: <https://metaliteracy.org/learning-objectives/2018-metaliteracy-goals-and-learning-objectives/>>, [pristupljeno 16.04.2024].

Kshetri, N., (2022), 5 challenges of doing college in the metaverse. [Internet], <raspoloživo na: <http://theconversation.com/5-challenges-of-doing-college-in-the-metaverse-189921>>, [pristupljeno: 21.11.2023].

Masters, D., (2022), New virtual reality attraction lets you travel back in time - and it's free. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.bristolpost.co.uk/whats-on/new-virtual-reality->

[attraction-lets-7447887](#)>, [pristupljeno: 16.4.2024].

Masters, D., (2022), New virtual reality attraction lets you travel back in time - and it's free. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.bristolpost.co.uk/whats-on/new-virtual-reality-attraction-lets-7447887>>, [pristupljeno 05.06.2024].

McKinsey i Company, (2022), Value creation in the metaverse. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/value-creation-in-the-metaverse>>, [pristupljeno 14.04.2024].

Meta, (2021), Building the Metaverse Responsibly. [Internet], <raspoloživo na: <https://about.fb.com/news/2021/09/building-the-metaverse-responsibly/>>, [pristupljeno:21.11.2024].

Montero R. i Evans G., (2022), Built with Bits – an educational challenge: the Spain winner. [Internet], <raspoloživo na: <https://pro.europeana.eu/post/built-with-bits-an-educational-challenge-the-spain-winner>>, [pristupljeno 14.04.2024].

Murray, B., (2022), More than half of adults believe digital services are ‘no substitute’ for traditional libraries study finds. [Internet], <raspoloživo na: <https://www.scotsman.com/news/people/digital-services-are-no-substitute-for-traditional-libraries-study-finds-3547131>>, [pristupljeno: 04.11.2023].

O'Brien, K., (2019), Metaliterate Learner Characteristics, <raspoloživo na: <https://metaliteracy.org/ml-in-practice/metaliterate-learner-characteristics/>>, [pristupljeno 06.06.2024].

Palumbo L. i Evans G., (2022), Built with Bits – an educational challenge: the Italy winner. [Internet], <raspoloživo na: <https://pro.europeana.eu/post/built-with-bits-an-educational-challenge-the-italy-winner>>, [pristupljeno: 17.04.2024].

9. POPIS SLIKA

Slika 1. Vizualna reprezentacija metaversea (Kathuria, 2023, str 135)

Slika 2. Built with Bits – an educational challenge: the Spain winner, (Montero i Evans, 14.04.2024, url)

Slika 3. Metapismeni model (Mackey i Jacobson, 2014, str 23)

Slika 4. Karakteristike metapismenog učenika, (O'Brien K., 06.06.2024, url)

Slika 5. Plan privatnosti koji uključuje planove i tehniku zbunjivanja, (Falchuk et al., 2022, str 56)

Slika 6. Korisnik kombinira nekoliko planova privatnosti, (Falchuk et al., 2022, str 60)

Slika 7. Deset slojeva metaversea (McKinsey i Company, 2022, str 8)

Slika 8. Primjena virtualne stvarnosti u obrazovanju i kulturi (Bezegová et al., 2017, str 43)

10. SAŽETAK

Ovaj rad istražuje ključne koncepte metaversa, metapismenosti i digitalnih knjižnica te analizira njihovu važnost, mogućnosti i izazove u suvremenom digitalnom okruženju. Metaverse, kao virtualni prostor za interakciju i stvaranje, sve više postaje središte digitalnih aktivnosti, otvarajući nove mogućnosti za interakciju, suradnju i stvaranje sadržaja. S druge strane, metapismenost postaje ključna vještina za uspješno snalaženje u digitalnom svijetu, ističući potrebu za kritičkim razmišljanjem, evaluacijom informacija i odgovornim ponašanjem u mrežnim okruženjima. Digitalne knjižnice igraju važnu ulogu u ovom kontekstu, pružajući pristup obilju digitalnih resursa, alata i sadržaja. One postaju središta obrazovanja, istraživanja i kreativnosti, prilagođavajući se novim tehnološkim trendovima i potrebama korisnika. Međutim, s napretkom dolaze i izazovi, uključujući pitanja privatnosti, autorskih prava i sigurnosti podataka, koji zahtijevaju pažljivo upravljanje i inovativne strategije. Kroz integraciju metaversa, razvoj metapismenosti i evoluciju digitalnih knjižnica, stvaramo temelje za inkluzivnije, informiranije i angažiranije društvo u digitalnoj eri. Svi ovi elementi su ključni za oblikovanje pozitivnih koristi digitalne transformacije u globalnom digitalnom krajoliku.

Ključne riječi: metapismenost, metaverse, digitalna knjižnica

11. SUMMARY

This paper explores the key concepts of metaverse, metaliteracy and digital libraries and analyzes their importance, opportunities and challenges in the contemporary digital environment. Metaverse, as a virtual space for interaction and creation, is increasingly becoming the center of digital activities, opening up new opportunities for interaction, collaboration and content creation. On the other hand, metaliteracy becomes a key skill for successfully navigating the digital world, highlighting the need for critical thinking, information evaluation and responsible behavior in the online environment. Digital libraries play an important role in this context, providing access to a wealth of digital resources, tools and content. They become centers of education, research and creativity, adapting to new technological trends and user needs. However, with progress come challenges, including privacy, copyright and data security issues, which require careful management and innovative strategies. Through the integration of the metaverse, the development of metaliteracy and the evolution of digital libraries, we are creating the foundations for a more inclusive, informed

and engaged society in the digital era. All these elements are key to shaping the positive benefits of digital transformation in the global digital realm.

Key words: metaliteracy, metaverse, digital library