

Analiza javno dostupnih alata za geokodiranje i njihova primjena u AKM ustanovama

Hadrović, Merien; Turk, Ivana; Horvat, Filip

Source / Izvornik: **Libellarium: časopis za istraživanja u području informacijskih i srodnih znanosti, 2022, 13, 95 - 116**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

<https://doi.org/10.15291/libellarium.3970>

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:157:980663>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-19**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



Analiza javno dostupnih alata za geokodiranje i njihova primjena u AKM ustanovama

Merien Hadrović

Gradska i sveučilišna knjižnica Osijek

merien@gskos.hr

Ivana Turk

Gradska i sveučilišna knjižnica Osijek

turki@gskos.hr

Filip Horvat

Građevinski fakultet u Rijeci

filip.horvat@gradri.uniri.hr

Libellarium 13, 2 (2022): 95–116

UDK: 910:004.65:[930.25:02:069]

Stručni rad / Professional Paper

Primljeno / Received: 3. 10. 2022.

Prihvaćeno / Accepted: 31. 12. 2022.

doi: 10.15291/libellarium.3970



Sažetak

Cilj. Cilj je rada široj AKM zajednici predstaviti javno dostupne alate geokodiranja koji mogu biti korisni za predstavljanje raznolikih zbirki vezanih za pojedino područje. Rad će predstaviti neke od javno dostupnih alata te iznijeti njihove prednosti i nedostatke, mogućnosti primjene i pristupačnost.

Pristup/metodologija/dizajn. Teorijski su razgraničeni osnovni pojmovi s kojima se autori virtualnih izložbi i interaktivnih karata susreću (GIS, mapiranje, geokodiranje, geolociranje). Uz pomoć analize koja razmatra prednosti, nedostatke, ustanove kojima je namijenjen te cijenu, napravljena je usporedba sedamnaest javno dostupnih alata za geokodiranje.

Rezultati. Analizirano je 17 alata za geokodiranje. Od 17 promatranih alata, njih 10 ima širok spektar primjene koji, po mišljenju autora, uključuje i AKM zajednicu. Rezultati donose prednosti, nedostatke, cijenu i namjenu (odnosno korisnike) promatranih alata, a proučene su mogućnosti primjene, jednostavnost korisničkog sučelja, otvorenost koda, preglednost, trajnost pristupa i cjenovni rangovi.

Ograničenja. Velik broj javno dostupnih alata za geokodiranje kao i njihov kontinuirani razvoj onemogućuju nam analizu svih. Također, usprkos detaljnom upoznavanju, svi analizirani alati za geokodiranje nisu korišteni od strane autora, samo pojedini, što ostavlja

mogućnost da su se pojedine prednosti ili nedostaci previdjeli.

Praktična primjena. U radu su predstavljeni javno dostupni alati za geokodiranja koji mogu biti korisni za promociju digitalnih zbirki na interaktivan i popularan način.

Originalnost/vrijednost. Vrijednost ovoga rada ogleda se u činjenici da su na jednom mjestu obuhvaćeni i analizirani javno dostupni alati za geokodiranje koji mogu poslužiti ustanovama AKM zajednice za njihovu usporedbu prije odlučivanja o odabiru alata za izradu interaktivne karte na temelju vlastitih digitalnih zbirki.

KLJUČNE RIJEČI: AKM zajednica, alati za geokodiranje, digitalne zbirke, interaktivne karte

1. Uvod

Trajni razvoj i napredak informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) uvelike utječu na razvoj novih pristupa očuvanju kulturne baštine kojima svakodnevno svjedočimo. Novi oblici reprodukcije, organizacije i očuvanja informacija i znanja kao elemenata kulturne baštine nastaju i razvijaju se uzajamnim djelovanjem IKT-a, računalne industrije i elektroničkog izdavaštva.

Tehnološki napredak učinio je digitalizaciju sve popularnijim i pristupačnijim načinom očuvanja i širenja kolektivnog znanja čovječanstva (Brown i Nicholas 2017, 307). Digitalizacija kulturne baštine, kao i jedna od njezinih funkcija – prezentacija digitalizirane građe korisnicima i AKM zajednici – otvara nove sfere djelovanja za sve ustanove uključene u očuvanje bilo kojeg oblika kulturne baštine, izvora znanja i informacija. U njima se AKM ustanove susreću s novim izazovima, kao što su odabir prikladnog softverskog rješenja, briga o autorskim pravima i usklađenost s ostalom zakonskom regulativom, osiguravanje pristupa, dugotrajna održivost i slično.

Uz postojeće primjerke materijalne baštinske građe pohranjene u knjižnicama, arhivima i muzejima – tendencija k stvaranju njihovih digitalnih inačica nikada nije bila rasprostranjenija. Uz prvobitnu namjenu očuvanja i zaštite bilo kojeg oblika građe, očuvanje pristupa i oblikovanje novih usluga kao i novih zbirki, više su nego dovoljni razlozi da se sve mogućnosti IKT-a prihvate i implementiraju u svakodnevno poslovanje, što podrazumijeva i trajno, cjeloživotno obrazovanje ne samo djelatnika, već i studenata (Walat 2010), koji s novostečenim vještinama i znanjima sudjeluju u brojnim projektima digitalizacije, radu na intenzivnijem upoznavanju korisnika s osnovama i mogućnostima korištenja knjižničkog kataloga, zbirki i ustanova te osiguravanju inovativnog interaktivnog pristupa građi i zbirkama.

Iako je veći dio knjižnica već upoznat s brojnim novim mogućnostima IKT-a, pojedine se ustanove ne mogu uklopiti u takve načine poslovanja ponajprije zbog nedostatka informatičke podrške, zatim zbog nedostatne financijske podrške, kao i ograničenog povezivanja s drugim ustanovama u razmjeni iskustava.

Popularnost digitalnih zbirki proizlazi iz njihove pristupačnosti, mogućnosti istovremenog pregleda od strane više korisnika, inovativnih i interaktivnih značajki te iz implementacije sustava i alata za geokodiranje kao jednog od načina njihove prezentacije.

2. Vizualizacija podataka

Oblikovanje digitalnih zbirki interdisciplinarno je područje koje se koristi nizom metoda za prikaz velikih skupova podataka u vizualno atraktivnom i grafički čistom obliku. Korištenjem metoda i alata za vizualizaciju podataka na jednostavan se način otkrivaju značenja i relacije između podataka, izvršavaju postupci filtriranja na temelju sličnosti ili koje druge metrike, ali i najavljuju budući trendovi u oblikovanju digitalnih zbirki. Njihova je svrha pretvorba podataka u čitljivije informacije te potom u znanje, kao i pristup podacima na novi i kreativan način te pojednostavljeno razumijevanje prikazanih podataka (Matešić 2012, 86). U ovom kontekstu razlikujemo statičku, dinamičku i interaktivnu vizualizaciju pri čemu se statičke vizualizacije odnose na grafičku reprezentaciju podataka, informacija i znanja, dok dinamičke vizualizacije samostalno ažuriraju grafički prikaz podataka čim se oni u pozadini promijene. Interaktivne vizualizacije pak nastaju unutar nekog web servisa ili zatvorenog informacijskog sustava koji krajnjem korisniku omogućuje dinamički prikaz i filtriranje velikog broja podataka te kreiranje izvještaja. Izrada bilo koje od navedenih vizualizacija često uključuje suradnju sa stručnjacima iz područja statističke analize, rudarenja podataka, grafičkog dizajna te vizualizacije informacija. Matešić (2012, 87) napominje kako dobra vizualizacija sadržava kvalitetne skupove podataka, jednostavna je, uporabljiva, relevantna i informativna, dok ujedno koristi i specifične grafičke elemente s ciljem organizacije, isticanja važnih informacija, omogućavanja vizualne usporedbe, otkrivanja obrazaca ponašanja i trendova pa čak i prikazivanje marginalnih informacija. Joubert i Biernacka (2015, 23) navode da je znanje ukorijenjeno u slici, podjednako kao i u tekstu, te da vizualni sustavi stoga imaju nezamjenjivu ulogu kao metodološki alat za prikupljanje, očuvanje, analizu i prezentaciju podataka. Harkema i Nygren (2012, 2) ukazuju na nove korisničke potrebe, temeljene na mogućnostima evoluirajućeg informacijskog krajolika, koje pružaju mogućnost osmišljavanja digitalnih projekata imajući na umu poboljšano sučelje i korisničko iskustvo. Kako bi se zadovoljile potrebe širokog spektra korisnika digitalnih knjižnica, trajni rad na razvoju sučelja i vizualizacije trebaju biti dio strategije od početka projekta. U tako promjenjivom informacijskom okruženju knjižničari, sa svojim nerijetko jedinstvenim zbirkama, mogu prepoznati priliku za boljim pozicioniranjem svoje knjižnice u zajednici, oblikujući inovativne sadržaje te nudeći bolju podršku istraživačima i korisnicima te članovima AKM zajednice.

3. Terminologija

Iako su na prvi pogled gotovo svi pojmovi razumljivi, u literaturi je zamjetna terminološka neujednačenost. Terminološka neujednačenost zamjetna je i u njezinoj primjeni, posebice ako se kompariraju uvriježeni pojmovi u IKT-u i oni koji se koriste u AKM zajednici. Kako bi u potpunosti razumjeli dijelove javno dostupnih alata za geokodiranje i njihove primjene, važno je razlučiti nekoliko pojmova.

Geoinformacijski sustavi (GIS) podrazumijevaju informatičke i računalne sustave za prikupljanje, pohranu, pretraživanje, analiziranje i prikazivanje podataka koji se odnose na određeno geografsko područje (Hrvatska enciklopedija 2021), odnosno radi dokumentacije, vizualizacije i analize prostornih fenomena (Lang i Blaschke 2010, 39). Upotreba GIS-a dopire do velikog broja

djelatnosti, posebice onih koje se bave istraživanjem prostora ili njegovim upravljanjem, npr. u geodeziji, kartografiji, geologiji, ekologiji, prostornom planiranju, urbanizmu, statistici, navigaciji, državnoj i lokalnoj upravi, a u posljednje vrijeme nerijetko ih se može pronaći i u projektima arhiva, knjižnica i muzeja. GIS možemo smatrati tehnologijom (hardver, softver) ili strategijom za obradu prostornih podataka (geoinformacija), ali i interdisciplinarnom znanosti koja vješto isprepliće nekoliko akademskih disciplina uključujući geografiju, računalstvo, geodeziju, matematiku, statistiku i informacijske znanosti (Pahernik 2006, 16). Prema Perkoviću (2010), geoinformacije ili georeferencirane (geoprostorne) informacije odnose se na skup informacija neraskidivo vezanih uz lokaciju na Zemljinoj površini te iznad ili ispod nje. Geoinformacija je definirana (*Geodetsko informatički rječnik* 2022) kao informacija koja se odnosi na fenomene koji su izravno ili neizravno pridruženi položaju u odnosu na Zemlju. Frančula (2015, 7) definira multimedijску ili elektroničku kartu kao kartu povezanu s tekstem, grafikonima, fotografijama, slikama, satelitskim ili zračnim snimkama, drugim kartama, zvukom ili pokretnim slikama, a tako objedinjene, karta i dodaci, zajedno tvore multimediju radi pružanja dodatne razine informacija i potpunijeg pogleda na stvarnost. Geokodiranje podrazumijeva pridruživanje objektu podataka o njegovu položaju u prostoru. Drugim riječima, ono je proces pretvaranja adrese u prostorne podatke i pridruživanja točnih geografskih koordinata za tu adresu (*Geodetsko informatički rječnik* 2022). Koristi se u geografskim informacijskim sustavima za pomoć u pronalaženju koordinata mjesta ili adrese. Geolokacija podrazumijeva određivanje stvarne lokacije elektroničkog uređaja. Ovaj koncept može opisati proces određivanja lokacije uređaja, kao i njegov izravni položaj na zemljopisnoj karti. Jednostavno gledano, geolokacija je automatsko znanje o vlastitom zemljopisnom položaju, a pojam je obično povezan s Global Positioning System-om, GPS-om, koji se koristi satelitima s ciljem dobivanja željenih koordinata.

Najčešće neujednačenosti izražene su kod definiranja pojma mapiranje koje je povremeno određeno kao postupak preslikavanja grafičkih podataka (*Hrvatski jezični portal* 2022), zatim kao postupak izrade karte, odnosno zemljovida (*Merriam-Webster Dictionary* 2022). Nadalje, termin mapiranje podataka koristi se za opisivanje postupka koji se koristi u skladištenju podataka pomoću kojeg se različiti modeli podataka povezuju, koristeći definirani skup metoda za karakterizaciju podataka u određenoj definiciji, a isto tako mapiranje podataka služi kao početni korak integracije podataka (Dwivedi 2021). Gušić (2019, 28) upozorava na činjenicu da se taj pojam često potpuno pogrešno upotrebljava jer riječ „map“ u engleskome i „mapa“ u hrvatskome nisu potpune istoznačnice te u ovom kontekstu inzistira na korištenju termina kartiranje.

U literaturi nailazimo na još jedan nezaobilazan pojam, pojam georeferenciranja (*Priručnik za georeferenciranje* 2014.), koji podrazumijeva postupak prevođenja opisnog lokaliteta u objekt na karti, s pridruženim geografskim koordinatama i vrijednošću njihove nesigurnosti. Geoprostorni podaci ili jednostavnije prostorni podaci podrazumijevaju set informacija povezanih s položajem u prostoru (*Priručnik za georeferenciranje* 2014). Interaktivne su karte prema Župan i Frangeš (2004, 40) one karte koje evoluiraju u kartografski prikaz kakav do sada nismo vidjeli. One imaju veliki potencijal u odnosu na analogne papirne karte. Na internetu se mogu naći razne vrste takvih karata, a bolje su one koje korisniku pružaju više kvalitetnih informacija, uz njihovo brzo pretraživanje. Kako bi svi prostorni podaci bili ujednačeni, nužno je korištenje standardnog jezika. Najčešće korišten standardni jezik u ovim slučajevima je Web Map Tile Service (WMTS) (*Pojmovnik* 2021), odnosno standard za dijeljenje unaprijed definiranih prostornih podataka u obliku geokodiranih slikovnih datoteka. Primjena, tj. odabir određenih termina i tehnologija definirana je stupnjem tehničke podrške i razvijenosti, financiranjem, suradnjom s ostalim ustanovama AKM zajednice kao i s IT sektorom.

4. Geoinformacijski sustavi u kontekstu AKM zajednice

Uporaba GIS-a u prezentaciji digitalnih zbirke dodaje digitaliziranoj građi karakteristiku interaktivnosti na način da je digitalizirana građa prezentirana brojnim multimedijalnim značajkama. Multimedijalne značajke podrazumijevaju „kretanje“ po interaktivnoj karti, pregled video i audio zapisa te slika, otkrivanje poveznica na druge slične sadržaje itd. Sustavi geokodiranja omogućuju vizualizaciju podataka, povezivanje digitalizirane građe s njihovom izvornom lokacijom, pružajući na taj način vjerodostojniji opis objekta i mogućnost interaktivnog istraživanja i zbirke i same lokacije. Priprema digitalizirane građe, istraživanje i analiza te odabir odgovarajućeg te dostupnog sustava i alata za geokodiranje preduvjeti su za izradu interaktivnih zbirki, koje bez lokacijskog ili vremenskog ograničenja omogućuju dostupnost i povećavaju popularnost zbirke, matične ustanove i izvorne lokacije.

Raznolikost fonda kao i formata građe s jedne strane može biti otežavajuća okolnost pri izjednačavanju principa tehničke i kataložne obrade, dok s druge strane pruža brojne mogućnosti za prezentaciju građe svojim korisnicima i široj stručnoj i akademskoj zajednici. Zbirke ustanova AKM zajednice, posebice one zavičajnog karaktera, usko su vezane uz pojedino područje što u vidu popularizacije fonda istovremeno može služiti za promociju jedinog grada ili područja te pružiti interaktivni pristup (udaljenim korisnicima, ali i lokalnim na suvremeniji i moderniji način). Uz sve moderne pristupe tradicionalnoj građi, važno je napomenuti da pri korištenju modernih tehnologija i usluga ustanove AKM zajednice i dalje koriste metode očuvanja i zaštite fizičkih primjeraka građe na propisanoj razini. Nužno je ne zapostaviti te kontinuirano i u skladu s pravilnicima za katalogiziranje, i tiskane i elektroničke građe, održavati povezanost između digitalne građe s osnovnim, kataložnim zapisom. Knjižnični katalog i dalje je najbolji digitalni prikaz veze analognih primjeraka i digitalnih repozitorija. U skladu s time, važno je pridržavati se dodjeljivanja propisanih setova metapodataka u katalozima i digitalnim zbirkama AKM zajednice, bilo da se radi o manjim ili većim projektima. Isto tako nužno je držati se smjernica vlastite ustanove ili „Smjernica za digitalizaciju kulturne baštine“ izrađenih od strane Ministarstva kulture i medija (*Republika Hrvatska. Ministarstvo kulture i medija Republike Hrvatske 2020.*) pri pripremi digitalizirane građe, što se ponajprije odnosi na kvalitetne i reprezentativne digitalne sadržaje (slike velike razlučivosti, ujednačene dimenzije, videozapisi propisanog formata).

Također je iznimno važno povezivanje s ostalim ustanovama AKM zajednice, u svrhu objedinjavanja zavičajne zbirke s dijeljenim fondom, razmjene informacija, širenja digitalne zbirke na šire područje, ne samo lokalno, kao i povezivanje s IT sektorom zbog razvoja aplikacija i programerske podrške. Naposljetku, predstavljanje digitalnih zbirki unutar i izvan AKM zajednice važno je zbog povećanja pregleda, vidljivosti ustanove kao i osiguravanja dostupnosti digitalizirane građe korisnicima.

S obzirom na pregršt dostupnih alata, djelatnici baštinskih ustanova s malo ili nikakvim iskustvom mogu se naći u dilemi na koji način pristupiti procesu kreiranja digitalnih zbirki, koji softver odabrati, čemu pridati veću važnost te garantira li veća cijena nužno i veću mogućnost pohrane, bolju korisničku podršku i slično.

4.1. Mogućnosti i značajke implementacije GIS-a u poslovanje ustanova AKM zajednice

Iskorištavanje geoprostornih podataka u multidisciplinarnom kontekstu dovelo je do potražnje za infrastrukturom koja bi pomogla u otkrivanju, širenju i korištenju mogućnosti geoprostornih podataka (Reid 2004).

Knjižnične zbirke koje nisu dostupne za korištenje, posebice one osjetljive na vanjske utjecaje kao i zbirke stare i rijetke građe, sadrže viševrstu građu koja, osim monografija, uključuje i grafičku građu (fotografije, zemljovide, vedute, grafike i razglednice). Uzevši u obzir opravdanu nedostupnost, odnosno ograničeno korištenje, takve vrste zbirke pogodne su za izradu interaktivnih karata uz pomoć geokodiranja, odnosno geoinformacijskih sustava s ciljem osiguravanja pristupačnosti i zaštite same zbirke. Roth (2007, 79) navodi kako su mogućnosti digitalne interaktivnosti brojne, a naglasak stavlja na istraživanje percepcijskih, kognitivnih, kulturnih i praktičnih razloga koji utječu na iskustvo korisnika s interaktivnim kartama i vizualizacijama te zbog kojih korisnici žele „posjetiti“ digitalne zbirke.

U kontekstu GIS-a implementiranog u knjižnične zbirke, važne su poveznice između fizičke građe, vizualne (digitalizirane) građe i geoprostornih podataka. GIS, uz vlastite automatizirane sustave, koristi i suvremene multimedijske tehnologije koje uključuju brojne grafike, statističke analize i alate za tematsko mapiranje te na taj način pružaju raznolika rješenja za integraciju podataka na temelju kartografskih informacija.

U današnje vrijeme hiperprodukcije informacija, autorima digitalnih zbirki želja je na inovativan, zanimljiv i drugačiji način odraditi njihovu prezentaciju jer korisnici i posjetitelji ujedno procjenjuju vjerodostojnost podataka i donose odluke na temelju vizualnog identiteta, a upravo jedan od takvih vizualno primamljivih, interaktivnih i „novih“ pristupa zbirkama i vizualizaciji podataka jesu interaktivne zemljopisne karte kao dio korisničkog sučelja (Matešić 2012, 87). Mogućnost digitalne interaktivnosti podrazumijeva da dosadašnje čitatelje i istraživače djelatnici ustanova AKM zajednice razmatraju kao korisnike s novim percepcijskim, kognitivnim, kulturnim i praktičnim upitima, očekivanjima i zahtjevima koji utječu na korisničko iskustvo (Roth 2007, 61).

Župan i Vračar kao prednost geoinformacijskih sustava ističu mogućnosti ubrzane izrade karata kao i njihova brzog osuvremenjivanja, zatim ističu financijski aspekt izrade takvih karata, poboljšanje uvjeta i kvalitete rada te rješavanje nekih zadataka koje do pojave ovakve tehnologije nije ni bilo moguće ostvariti (Župan i Vračar 2014, 291). Posebnu pozornost pri oblikovanju interaktivnih karata potrebno je usmjeriti na jednostavnu interakciju s korisnikom na način da sve funkcije trebaju biti podržane uz njihovu laku i intuitivnu upotrebu, kao i dostupnost dodatnih informacija o pojedinom kartografskom objektu na zahtjev korisnika (Župan i Frangeš 2004, 40).

5. Istraživanje

Ciljevi istraživanja obuhvaćaju formiranje prikaza dostupnih aplikacija, dodataka i softverskih rješenja, kao i pregleda njihovih osnovnih značajki koje bi budući kreatori interaktivnih karata, softvera za geokodiranje, mogli usporediti i na taj način jednostavnije odlučiti koji od analiziranih programa najviše odgovara njihovoj matičnoj ustanovi.

5.1. Metodologija

Metodom deskripcije i komparacije analizirani su i uspoređeni alati za geokodiranje, što uključuje programe, aplikacije i dodatke dostupne na internetu bilo da se radi o slobodnom softveru otvorenog koda ili cjelovitim programskim rješenjima.

Na mrežnim mjestima često su objavljeni izvori koji sugeriraju popise najboljih 10 ili najboljih 25 spomenutih programa. Kreator interaktivne karte, pretpostavljamo, vodit će se vlastitim iskustvom ili iskustvom kolega, a ako se netko nije susreo sa spomenutim opcijama, za pronalazak odgovarajućeg pomagala potrebno bi mu bilo mnogo više vremena nego što bi očekivao. S nekoliko već isprobanih pomagala, i s ciljem pronalaska onih odgovarajućih, opisano je i komparirano 17 dostupnih pomagala. Analiza je obuhvatila kratak pregled svake dostupne tehnologije koja je zadovoljila osnovne kriterije, upoznavanje s tehnologijom, prikupljanje stavova s foruma i komentara s mrežnih mjesta. Komparacijom su iznesene prednosti i nedostaci te su uzeti u obzir potencijalni korisnici ili ustanova, kao i cijena koju korisnik usluge plaća poslužitelju, odnosno usporedba cijena početnih faza korištenja pojedinog alata za geokodiranje.

5.2. Rezultati

Detaljno upoznavanje i pregled alata za geokodiranje na samom je početku analize dovelo, uvidom u njihove mogućnosti i nedostatke, do izostavljanja suvišnih alata na koje se nerijetko nailazi na internetu.

ArcGIS je softver koji omogućuje dodavanje teksta, slika, fotografija i videozapisa na prilagodljive karte i njihovo pohranjivanje u oblak, a od tamo se mogu objaviti ili integrirati na ostala mrežna mjesta. Dodatak ovom softveru – StoryMaps – omogućuje izradu prilagođenih karata koristeći se postojećim ArcGIS mrežnim kartama i oblikovanim prikazima. Pri izradi interaktivnih karata zbirki i izložbi naručitelj (ustanova) postavlja individualizirani zahtjev razvojnim inženjerima koji za njihovu izradu koriste cjelovita programska rješenja. CollectiveAccess (verzija 1.7) sastoji se od temeljne aplikacije za katalogizaciju i upravljanje podacima pod nazivom Providence i dodatne aplikacije za javni pristup mreži pod nazivom Pawtucket2. Softver omogućava prikaz i pristup sadržaju putem karata, vremenskih linija i ostalih vizualizacija.

Google Maps API poveznica je između Google Mapsa i mrežnog mjesta ustanove koja kreira kartu. Omogućuje prikaze na razini ulice zajedno s integracijom Google mjesta, pružajući informacije, pa čak i recenzije za lokacije.

Leaflet je JavaScript dodatak otvorenog koda za interaktivne karte prilagođene mobilnim uređajima. Uporabljiv je na većini stolnih i mobilnih platforma, a Leaflet Maps Marker Pro je WordPress dodatak za izradu interaktivnih karata.

Mapbox je interaktivan alat za kreiranje vlastitih karata ili korištenje predefiniranih postavki za izradu interaktivnih karata, dok je Map Chart alat koji omogućuje kreiranje personaliziranih karata koje se mogu koristiti u školi ili na poslu. Moguće je koristiti samo jednu državu, regiju, kontinent ili cijeli svijet za stvaranje karte.

MapTiler je alat za mapiranje kojim je moguće renderirati geološke podatke u kartu, što je iznimno prikladno za kombiniranje Google Maps API-ja, MapQuesta, Microsoft Binga, Google Eartha... MapTiler može se koristiti na Windowsima, Linuxu i Macu, što ovaj alat čini iznimno prilagodljivim. Moguće je isprobati besplatnu verziju, kao i četiri različite plaćene opcije.

Mapme je platforma koja omogućuje izradu interaktivnih karata bez ikakvog znanja programiranja. Omogućuje uključivanje (ili gašenje) opcija poput događaja, poslova, rankiranja i recenzija jednostavnim klikom. Podaci također mogu biti uneseni u mapu, a prikladno je za sve tipove organizacija.

Maptive omogućava jednostavan i brz način za izradu detaljnih karata na temelju podataka proračunske tablice. Sastoji se od jednostavnog sučelja i Googleove tehnologije mapiranja što osigurava globalnu pokrivenost.

Omeka je web izdavačka platforma za dijeljenje digitalnih zbirki i stvaranje medijski bogatih *online* izložbi. Modul Omeka Classic pruža mogućnost objave arhiva, zbirki, izložbi i nastavnih materijala te osigurava načine za interakciju javnosti s mrežnim stranicama pojedine ustanove. Mapiranje je moguće u modulu Omeka S koji koristi dodatak za dodjeljivanje geolokacija, odnosno ugradnju interaktivnih karata na mrežne stranice baštinskih ustanova.

Scribble Maps je alat za geolociranje koji osigurava platformu za crtanje i dijeljenje karata. Pomoću tog alata može se jednostavno dodati prilagođene slike, postaviti tekst i markere, crtati oblike, izračunati udaljenost ili spremiti kartu u PDF formatu.

Shorthand softver omogućuje stvaranje animacije karte temeljene na pomicanju statičnih slika. Tehnologija pričanja priča kroz pomicanje (*scrollytelling*) spaja nekoliko statičnih slika ili ilustracija kako bi proizvela dinamične, interaktivne karte koje oživljavaju kada čitač pomiče mišem. Shorthand omogućuje izradu animiranih interaktivnih karata na temelju statičnih slika. Tehnologija *scrollytelling* spaja nekoliko statičnih slika ili ilustracija kako bi proizvela dinamične, interaktivne karte koje „oživljavaju“ uz pomoć pomicanja računalnog miša. StoryMapJS je besplatni alat za mapiranje razvijen na Sveučilištu Northwestern u Illinoisu, SAD. Služi ponajprije za izradu karata, a narativno povezuje određene događaje. Događaji su predstavljeni slajdovima, što čini StoryMapJS kombinacijom alata za izradu prezentacija i alata za izradu karata. StoryMapJS više je fokusiran na pripovjedački aspekt nego na dijeljenje podataka, iako može prikazati različite vrste sadržaja.

Visme je platforma za vizualizaciju raznih vrsta sadržaja i podataka, a između ostalih, omogućuje i kreiranje karata. Pruža brojne mogućnosti vizualizacije i implementaciju interaktivnih sadržaja, dok je ZeeMaps GIS alat koji omogućuje izradu, objavljivanje i dijeljenje interaktivnih karata. ZeeMaps koristi Google Maps, uz dodatne mogućnosti dodavanja raznih funkcionalnosti i vizualizacija.

Tablica 1. Analiza javno dostupnih alata za geokodiranje

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
ArcGIS StoryMaps	Jednostavna i brza izrada interaktivnih karata za područje kulturne djelatnosti uz dodatak Mapsa koji je odjeljak ArcGIS StoryMaps-a. Mogućnost povezivanja s lokalnim katalozima svake ustanove. Visoki tehnološki standardi. Mnogobrojne mogućnosti vizualizacije podataka. Jedinstvene mogućnosti i fleksibilno licenciranje za primjenu analitike temeljene na lokaciji u vašoj poslovnoj praksi.	Iako se spominje mogućnost kreiranja interaktivnih karata slikovnih datoteka, namjena je vizualizacija podataka s ciljem unapređenja poslovanja pojedine tvrtke ili ustanove. Nejasno definiran set metapodataka koji se koristi za izradu interaktivne karte. Iako jednostavne za izraditi, nedovoljno su definirane mogućnosti oblikovanja.	Cijena osnovnog računa iznosi 900 \$ na razdoblje od godinu dana, dok profesionalni račun iznosi više od 5300 \$ za isto razdoblje.	Iako se spominju ustanove AKM zajednice, fokus je stavljen, kao i razvojne strategije, na ekonomski, bankarski, građevinski i urbanistički sektor.
Cjelovita programska rješenja	Individualizirani pristup izradi interaktivne izložbe uz uvažavanje svih zahtjeva naručitelja. Jedinstven primjerak izložbe. Brojne mogućnosti.	Cijena. Nužno opsežno poznavanje IKT-a i ponekad osnova programiranja za unošenje izmjena.	Prema dogovoru.	Široke mogućnosti primjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajednice.
Collective-Access	Fleksibilnost u korištenju za održavanje prilagođene i relacijske zbirke temeljene na utvrđenim standardima metapodataka (DACS, DC, VRA Core, LCSH, Getty Art and Architecture Thesaurus (AAT)). Google kartama i drugim deskriptivnim i geoprostornim uslugama. Dostupan bilo gdje putem web preglednika. Unaprijed konfiguriran s popularnim standardima metapodataka. Prilagodljiva polja, pogledi, tijek rada i više. Podržava serijski uvoz, izvoz i katalogizaciju.	Samo upravljanje i vizualizacija pohranjenih tekstualnih podataka, statistika poslovnih planova.	Besplatni softver otvorenog koda.	Široke mogućnosti primjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajednice.

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
Google Maps API	Vjerojatno najpoznatija i najčešće korištena, Google Maps API platforma namijenjena je online kartama koje se lako integriraju na više različitih mrežnih mjesta. Jednostavno za oblikovanje. Široka primjena zbog rasprostranjenosti Google usluga. Implementiran u brojne GIS-ove otvorenog koda. Omogućuje dodavanje relevantnog sadržaja koji je važan za korisnike, posjetitelje kao i prilagođavanje izgleda mrežnom mjestu u koje se želi implementirati.	Za ugrađivanje u vlastite mrežne stranice potrebno minorno predznanje programiranja i web dizajna. Iako je prilagodljiv potrebama, dizajn je poprilično jednoličan.	Bez naknade uz neograničenu upotrebu.	Široke mogućnosti primjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajednice.
Leaflet	Mogućnost implementacije puno podataka. Jednostavan i pregledan API te jednostavan, čitljiv izvorni kod. Dostupni brojni tutorijali kao i stalne nadogradnje i izmjene temeljene na komentarima korisnika.	Nužno poznavanje JavaScripta, ograničena vizualizacija i mogućnosti dizajna karte.	Besplatno. Mogućnost doniranja ili sudjelovanja na razvoju Leafleta.	Široke mogućnosti primjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajednice.
Leaflet Maps Marker Pro	Jednostavan za implementaciju u postojeću mrežnu stranicu. Brojne varijacije izgleda geolokacijskih oznaka. Mogućnost dodavanja slojeva na karti. Mogućnost izrade skočnih prozora sa slikama, metapodacima i poveznicama.	Isključivo radi uz WordPress CMS. Iako su brojne mogućnosti izgleda oznaka, ostatak vizualizacije ograničen je na zadane funkcije.	Različite mogućnosti plaćanja početne verzije i daljnjih nadogradnji i održavanja. Prethodna verzija Leaflet Maps Markera bila je besplatna, a trenutne se cijene kreću od 49 do 300 €.	Široke mogućnosti primjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajednice.

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
Mapbox	Za sve one koji se donekle mogu sami služiti aplikacijom, korisnička podrška je besplatna, kao i manji promet (za npr. manje knjižnice koje ne očekuju tisuće korisnika). GL JS je Mapbox rješenje koje renderira vektorske karte te omogućuje 3D sliku.	Za specifične potrebe, djelatnike bez predznanja koji trebaju korisničku podršku ili veću količinu posjetitelja / pokrivenog područja, može biti prilično skupo. Ovo je aplikacija ponajprije za velike kompanije.	Osnovne su postavke besplatne (do 100 mjesečnih aktivnih korisnika, kao i same karte za određeni broj učitavanja, a sve preko toga se naplaćuje). Isto vrijedi i za geokodiranje API-je, pa čak i za područje karte (održavanje, procesiranje i vidljivost).	Logistika, automobilska industrija, maloprodaja, prodaja nekretnina, putovanja (turizam), aktivnosti u prirodi.
Map Chart	Vrlo jednostavno korištenje koje je pogodno za učenike i osobe s gotovo nikakvim programerskim znanjem. Može se koristiti pri iskazivanju povijesne kromologije ili statističkih analiza.	Kartama se može pokazati vrlo malo, osim usporedbi, nije moguće unositi ništa osim već zadanih opcija (npr. boja i legenda).	Besplatni softver otvorenog koda.	Istraživanje tržišta, infografike, statističke analize, povijest, kartografija.
Map Tiler	Mape se mogu prilagoditi (customize). Programeri mogu dodatno dodavati vlastite podatke u karte, dodati vlastite slojeve, dodati uvjetno formatiranje itd. Početno je korištenje besplatno, a sve što prelazi zadane početne postavke dodatno se naplaćuje. API za geokodiranje omogućuje dodavanje tražilice imena, filtriranje po specifičnom području, dodavanje imena koordinatama. MapTiler softver prebacuje raster fotografije (screenshoteve) u vektore kreirajući interaktivnu kartu.	Korištenje zahtijeva prilično znanje programiranja.	Osnovne su postavke besplatne, dok je za veći prostor i veći broj dodataka potrebno nadoplatiti.	Programeri koji izrađuju karte za svrhu transporta, vremenske prognoze, avijacije, novinarstva, igara, kao zamjenu za Google API.

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
Mapme	Odlično rješenje za one koji nemaju puno programerskog predznanja, a posebno ako dolaze iz neprofitnog ili obrazovnog sektora. Dostupne su pret-hodno izrađene (javne) mape drugih korisnika koje je moguće pregledati i implementirati u vlastitu.	Bez obzira na plaćanje, manje plaćeni planovi imaju ograničena pri kreiranju karata, što na-vodi na kupovanje opsežnijeg i skupljeg plana. U usporedbi s drugima, nudi manje (ali i za po-nešto manju cijenu).	Sve se opcije plaćaju, odobrava se popust za neprofitne organizacije, škole i sveučilišta. Postoje 4 cjenov-na plana, a za svaki je moguće iskori-stiti probni rok.	Širok raspon primjene svih industrija poput neprofitnih organizaci-ja, prodaje nekretnina, građevine, maloprodaje i turizma.
Maptive	Brojne mogućnosti prilagodbe dizajna i sadržaja. Jednostavno dijeljenje, ugrad-nja, prikaz i ispis. User friendly navigaci-ja. Pouzdanost Google karata.	Nejasno definiran unos, prikaz i pretraživanje metapodataka.	Besplatno je samo probno razdoblje od 10 dana, nakon čega se cijene kre-ću od 1250 \$ za razdoblje od godinu dana.	Širok spektar primjene. Povremeno primjenjivo u AKM zajednici, iako pr-votna namjena nije za tu vrstu poslovanja.
Omeka	Broj korisnika jednog računa nije ogra-ničen što omogućava simultano ko-rištenje. Mogućnost implementacije javno pretraživih metapodataka i pred-metnica. Korištenje Dublin Core stan-darda za opis informacijskih izvora.	Nejasno definirana veličina pro-stora za pohranu, odnosno broja datoteka koje je moguće pohra-niti i prezentirati.	Omeka S i Omeka Classic su besplat-ne za korištenje. Omeka.net verzija, koja pruža mogućnost smještaja mrežnih stranica (hostinga), napla-ćuje se prema cjenovnim planovima temeljenim na veličini prostora za pohranu.	Široke mogućnosti pri-mjene što podrazumijeva i ustanove AKM zajedni-ce.

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
Scribble Maps	Korištenje karata za prezentacije. Brojni alati za prilagođavanje sadržaja i dizajna. Mogućnost ugrađivanja karata na svoje web mjesto, u dokumente ili njihov ispis. Zbog sučelja za programiranje aplikacija (API), programeri i kreatori sadržaja mogu integrirati elemente Scribble Mapsa u svoje projekte i mrežne stranice.	U kontekstu knjižničnog poslovanja, mogu se koristiti za organizaciju, marketing i kreiranje brojnih programa. Nemoguće oblikovati interaktivnu kartu koja sadrži digitalne zbirke i metapodatke.	Postoji nekoliko cjenovnih razreda, od besplatnog koji uključuje alate za crtanje, prostor za pohranu 5 interaktivnih karata, preko PRO BASIC opcije od 19 \$ za razdoblje od mjesec dana koja uključuje neograničen broj karata, filtriranje podataka, napredne mogućnosti. Iznos od 100 \$ potrebno je izdvojiti za opciju PRO BUSINESS od 100 \$ za razdoblje od mjesec dana, a uključuje sve značajke Pro Basic opcije, optimizaciju ruta i potpuno prilagodljivo rješenje (white label) za plasiranje vlastitog proizvoda, u ovom slučaju softvera.	Širok spektar primjene. Povremeno primjenjivo u AKM zajednici, za jednostavne i popularne zbirke ili organizaciju poslovanja. Bez obzira na brojne mogućnosti, nisu u mogućnosti kreirati interaktivnu kartu s odgovarajućim setom metapodataka.
Shorthand	Nisu potrebne vještine web dizajna. Vizualno atraktivno.	Prvotna namjena nisu interaktivne karte, već ostali interaktivni sadržaj. Korištenje GIS-a moguće, ali fokus je na kreiranju vizualno privlačne priče.	Postoji nekoliko cjenovnih razreda, od besplatnog PRIME koji uključuje između 3 priče, jednostavno uređivanje i neograničen broj profila. Druga opcija PRO iznosi 1000 \$ za godinu dana, a uključuje 1 brendiranu temu, napredne alate, ugrađivanje priča na druge mrežne stranice, neograničen broj priča. Opcija PREMIUM iznosi 5000 \$ za godinu dana, uključuje premium podršku, potpuno prilagodljivo rješenje (white label), dodatne prilagođene teme, rad po narudžbi i SAML prijavu.	Široke mogućnosti primjene, naglasak na novinarstvu.

	PREDNOSTI	NEDOSTACI	CIJENA	KORISNICI/PRIMJENA
StoryMapJS	Jednostavno sučelje za korištenje, mogućnost korištenja velikih i detaljnih slika s visokom gustoćom piksela, gigapiksela.	Za nešto složeniju prilagodbu karata potrebno je dodatno tehničko znanje. Nedostatak uputa na stranicama. Za korištenje je potrebno imati Google račun. Još je u razvoju fazi tako da su moguće tehničke poteškoće, a i prijevodi su tek u razvoju.	Besplatno.	Izorno namijenjen za novinarstvo, ali često korišten i u edukativne svrhe.
Visme	Velik broj karata, ali i vizualno atraktivnih predložaka. Napredna infografika i vizualizacija podataka. Mogućnost kolaboracije pri izradi karata. Integriran s mnogim platformama (Google Analytics, HubSpot, SurveyMonkey, YouTube, Vimeo...).	Ponajprije namijenjen prikazu statističkih podataka. Besplatno korištenje ograničeno, visoka cijena planova.	Korištenje je besplatno, ali postoje i opcije za nadoplatu, standardni paket u iznosu od 12,25 \$ za mjesec dana, poslovni paket u iznosu od 24,75 \$ za mjesec dana te plan za timove koji dolaze s dodatnim pogodnostima.	Tvrtke i poslovni korisnici.
ZeeMaps	Mogućnost grupnog rada. Karte prilagođene mobilnim uređajima. Pohrana svih sadržaja na oblaku. Napredne mogućnosti vizualizacije. Dodatne funkcionalnosti kao što su povezivanje s Google Analyticsom, mogućnost planiranje putovanja te prikaz trenutačnog prometa.	Neintuitivno sučelje. Visoke cijene pretplate. Ograničenost na Google Maps.	Korištenje besplatno za karte do 100 pregleda. Postoje i dodatne opcije, Professional u iznosu od 19,95 \$ za mjesec dana, Publisher u iznosu od 34,95 \$ za mjesec dana i Enterprise u iznosu od 99,95 \$ za mjesec dana.	Ponajprije namijenjen tvrtkama, ali koriste ga i razne javne institucije i medijske kuće.

Iz tablice 1 moguće je iščitati prednosti, nedostatke, cijenu i namjenu (odnosno korisnike) svih sedamnaest alata. Prednosti su raznolike i brojne, a one koje se ističu jesu sljedeće: jednostavnost i lakoća izrade/korištenja kod alata ArcGIS StoryMaps, Google Maps API, Leaflet, Map Chart, Mapme, Shorthand, StoryMapJS; individualizirani pristup omogućen je kod cjelovitih programskih rješenja, fleksibilnost u korištenju odlika je alata CollectiveAccess; korištenje utvrđenih standarda metapodataka utvrđeno je kod CollectiveAccessa i Omeke; široku primjenu omogućava Google Maps API; mogućnost implementacije puno dodataka osigurava Leaflet; jednostavnost implementacije na postojeću mrežnu stranicu odlika je Leaflet Maps Markera Pro; besplatna korisnička podrška kao i omogućena 3D slika osigurana je u alatu Mapbox; prilagodljive karte i/ili mogućnost unošenja vlastitih podataka moguće su u aplikacijama MapTiler, Maptive i Scribble Maps; vizualno su atraktivne aplikacije MapTiler, Visme; te mogućnost grupnog ili istovremenog rada pružaju aplikacije ZeeMaps i Omeke.

Nedostaci su manje raznovrsni od prednosti, no nažalost, ni njih ne nedostaje. Oni koji se posebno ističu, a vidljivi su u tablici 1, jesu: nije moguće kreirati interaktivnu kartu (namjena je vizualizacija podataka – ArcGIS StoryMaps i CollectiveAccess, namjena je prikaz statističkih podataka – Map Chart i Visme, namjena je ostali interaktivni sadržaj – Shorthand); nejasno je definiran korišteni set metapodataka (ArcGIS StoryMaps, Maptive); cijena (cjelovita programska rješenja, Mapbox, ZeeMaps); potrebno poznavanje programiranja (cjelovita programska rješenja, Google Maps API, Leaflet, MapTiler, StoryMapJS); ograničena vizualizacija i/ili mogućnosti karte (Leaflet, Leaflet Maps Marker Pro, Mapme); te nejasno definirana veličina prostora za pohranu (Omeke).

Cjenovno su alati grupirani u pet kategorija: one koji su besplatni i otvorenog koda, one koji su besplatni, alate s besplatnim osnovnim postavkama i nadoplatom dodatnog korištenja, alate s besplatnim probnim rokom te nadoplatom daljnjeg korištenja te alate koji se plaćaju bez mogućnosti testiranja ili ograničenog korištenja. Besplatni alati otvorenog koda jesu CollectiveAccess i Map Chart, besplatno je korištenje Google Maps API-ja, Leafleta, Omeke S i Omeke Classic verzije te StoryMapJS-a. Alati koji nude mogućnost besplatnoga korištenja osnovnih, tj. početnih postavki, uz mogućnost nadoplate (često i po nekoliko cjenovnih razreda) ako te osnovne postavke ne pružaju dovoljno mogućnosti jesu: Mapbox, MapTiler, Scribble Maps, Shorthand, Visme, ZeeMaps. S druge strane, Maptive nudi besplatno probno razdoblje od 10 dana, a potom naplaćuje korištenje. Alati koji ne nude nikakvu besplatnu opciju i naplaćuju se jesu ArcGIS StoryMaps, Leaflet Maps Marker Pro, Mapme, Omeke.net te, naravno, cjelovita programska rješenja izrađena po narudžbi.

Uzevši u obzir korisnike, odnosno primjenu tih alata, vidljivo je da nijedan nije isključivo namijenjen potrebama AKM zajednice. Od 17 promatranih alata, njih 10 ima širok spektar primjene, koji po mišljenju autora, uključuje i AKM zajednicu. Riječ je tu o alatima ArcGIS StoryMaps, cjelovitim programskim rješenjima, CollectiveAccess, Google Maps API, Leaflet, Leaflet Maps Marker Pro, Mapme, Maptive, Omeke te Scribble Maps. Ostali alati – Mapbox, Map Chart, MapTiler, Shorthand, StoryMapJS, Visme i ZeeMaps – koriste se za potrebe velikih kompanija, novinarstva, istraživanja tržišta, statističke analize, logistike, nekretnina, putovanja, automobilske industrije i dr.

Tablica 2. *Primjena alata za geokodiranje u AKM zajednici*

	U potpunosti primjenjivo	Djelomično primjenjivo (za jednostavnije izložbe)	Nije primjenjivo
ArcGIS StoryMaps		X	
Cjelovita programska rješenja	X		
CollectiveAccess		X	
Google Maps API	X		
Leaflet		X	
Leaflet Maps Marker Pro	X		
Mapbox		X	
Map Chart			X
MapTiler		X	
Mapme	X		
Maptive		X	
Omeka	X		
Scribble Maps		X	
Shorthand		X	
StoryMapJS		X	
Visme		X	
ZeeMaps		X	

Sedamnaest alata za geokodiranje impozantnih vizualnih karakteristika, pristupa i rukovanja prilagođenih korisniku, različitih cjenovnih mogućnosti dovode do zaključka da unatoč brojnim prednostima nisu sve u potpunosti prilagođene, odnosno namijenjene za prikaz digitalne zbirke uz pomoć interaktivne karte s karakteristikama relevantnim u AKM zajednici. Iz tablice 2 vidljivo je koji su alati za geokodiranje u potpunosti primjenjivi kao rješenje za pripremu ozbiljne digitalne zbirke pojedine baštinske ustanove.

Cjelovita programska rješenja – Google Maps AP, Leaflet Maps Marker PRO kao dodatak WordPress CMS-u, Mapme i Omeka – pokazali su se kao alati za geokodiranje koji su sveobuhvatni, jednostavni za korištenje, s mogućnošću implementacije metapodataka, uvoza fotografija i poveznica te naposljetku pružaju brojne interaktivne mogućnosti kao i inspirativne i praktične vizualne karakteristike.

6. Zaključak

Nezaustavljiv i svakodnevnan razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija uvelike utječe na razvoj novih pristupa očuvanju kulturne baštine, te se AKM zajednica susreće s prednostima i izazovima digitalizacije kulturne baštine. Neki od tih izazova odabir prikladnog softverskog rješenja, briga o autorskim pravima i usklađenost s ostalom zakonskom regulativom, osiguravanje pristupa, dugotrajna održivost i sl.

Dostupnost suvremenih mogućnosti informacijsko-komunikacijskih tehnologija, kao i njihova sve jednostavnija uporaba omogućila je privatnim korisnicima, ustanovama i tvrtkama iz svih sfera ljudskog djelovanja, njihovu implementaciju u svakodnevni život, odnosno u svakodnevno poslovanje. U AKM zajednici poseban se naglasak stavlja na marketinške strategije, vizualne identitete i interaktivne sadržaje, privlačeći na taj način nove korisnike usluga, pružajući redovnim korisnicima nove mogućnosti posjeta knjižnici, arhivu ili muzeju, kao i nove načine korištenja usluga i zbirki. Jedna od tih interaktivnih i efektivnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija zasigurno su i interaktivne karte koje se vežu uz raznolike sadržaje. Prepoznavanje programskih rješenja koja su kvalitetna, primjenjiva i jednostavna za uporabu te koja odgovaraju financijskim okolnostima pojedine ustanove kao i stupnju informatičke pismenosti osoblja važno je kako bi se uklonile prepreke pri osmišljavanju i izradi interaktivnih karata uz pomoć GIS-a. Iz toga proizlazi nužnost trajnog informacijskog i informatičkog opismenjavanja osoblja kao i uključivanje tih usluga u redovne komponente u financijskim planovima ustanova u AKM zajednici.

Prednosti upoznavanja s mogućnostima dostupnih programskih rješenja očituju se u sveobuhvatnosti završnog proizvoda, odnosno prikaza zbirke. Pod time se podrazumijeva razmatranje kvalitete objavljenog sadržaja, trenutna i trajna pohrana, metapodaci koji zbirku čine sistematiziranom, pretraživom i dostupnom ne samo lokalnim korisnicima već i svim korisnicima World Wide Weba te prezentacija odnosno vizualni identitet koji će povezivati zbirku, ustanovu i lokalitet zbirke i ustanove.

U ovom je radu analizirano ukupno 17 dostupnih alata za geokodiranje. Metodom deskripcije i komparacije analizirani su i uspoređeni alati za geokodiranje, što uključuje programe, aplikacije i dodatke dostupne na internetu bilo da se radi o slobodnom softveru otvorenog koda ili cjelovitim programskim rješenjima. Dostupna pomagala za geokodiranje opisana su i uspoređena, a analiza je obuhvatila kratak pregled svake dostupne tehnologije koja je zadovoljila osnovne kriterije upoznavanja s tehnologijom, prikupljanja stavova s foruma i komentara s mrežnih mjesta. Komparacijom su iznesene prednosti i nedostaci te su uzeti u obzir potencijalni korisnici ili ustanova kao i cijena koju korisnik usluge plaća poslužitelju, odnosno usporedba cijena početnih faza korištenja pojedinog alata za geokodiranje.

Zaključeno je kako do sada ne postoji softverski alat za geokodiranje izrađen isključivo za uporabu u AKM zajednici, nego se stručnjaci baštinskih ustanova moraju prilagoditi postojećim alatima ili cjelovitim programskim rješenjima ovisno o svome znanju, proračunu i namjeni zbirke. Ovisno o cijeni, korisničkoj podršci, količini dostupnog prostora za pohranu, interaktivnosti i otvorenosti koda, gotovo sve analizirane alate stručnjaci AKM zajednice mogu koristiti i izraditi izvrsne digitalne zbirke koje su uz pomoć GIS-a upotunjene brojnim multimedijalnim značajkama. Ipak, autori smatraju kako je za daljnji razvoj digitalnih zbirki u zajednici neophodno poraditi na trajnom rješenju koje čini alat izrađen specifično za potrebe zajednice.

Mrežna mjesta analiziranih alata za geokodiranje

- Agafonkin, Volodymyr. 2022. „Leaflet: an open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps.“ Pristupljeno 14. srpnja 2022. <https://leafletjs.com/>.
- Harrower, Mark. 2020. „What is an express map and why should you use one?.“ *ArcGIS Blog*. Pristupljeno 23. prosinca 2022. <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-storymaps/mapping/what-is-an-express-map-and-why-should-you-use-one/>.
- Mapbox. 2021. „Maps, geocoding, and navigation APIs & SDKs.“ Pristupljeno 10. srpnja 2022. <https://www.mapbox.com/>.
- Map Chart. 2022. „Create your own custom map.“ Pristupljeno 10. srpnja 2022. <https://www.mapchart.net/>.
- MapTiler. 2022. „Maps for developers: easy to use maps, documentation, code samples, and developer tools for web & mobile.“ Pristupljeno 8. srpnja 2022. <https://www.maptiler.com/>.
- Mapme. 2022. „The map builder for every need.“ Pristupljeno 8. srpnja 2022. <https://mapme.com/>.
- Maptive. 2022. „Mapping Software for Every Professional.“ Pristupljeno 15. srpnja 2022. <https://www.maptive.com/>.
- Omeka. 2021. „Omeka: open-source web publishing platforms for sharing digital collections and creating media-rich online exhibits.“ Pristupljeno 12. srpnja 2022. <https://omeka.org/>.
- Scribblemaps. 2021. „Unleash your data and imagination with Scribble Maps.“ Pristupljeno 10. srpnja 2022. <https://www.scribblemaps.com/>.
- Seyfriedsberger, Robert i Waseem Senjer. 2020. „Leaflet Maps Marker PRO.“ Pristupljeno 14. srpnja 2022. <https://wordpress.org/plugins/leaflet-maps-marker/>.
- Shorthand. 2022. „Move hearts and minds.“ Pristupljeno 18. srpnja 2022. <https://shorthand.com/>.
- StoryMapsJS. 2022. „StoryMapJS: Maps that tell stories.“ Pristupljeno 18. srpnja 2022. <https://storymap.knightlab.com/>.
- Visme. 2022. „Free Map Maker for Interactive Maps.“ Pristupljeno 11. srpnja 2022. <https://www.visme.co/map-generator/>.
- ZeeMaps. 2022. „Create and publish interactive maps.“ Pristupljeno 27. srpnja 2022. <https://www.zeemaps.com/>.

Literatura

- Brown, Deidre i George Nicholas. 2012. „Protecting indigenous cultural property in the age of digital democracy: Institutional and communal responses to Canadian First Nations and Māori heritage concerns.“ *Journal of Material Culture* 17, br. 3: 307–324. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1359183512454065>.
- Collective Access. 2022. „CollectiveAccess Setup and Use.“ Pristupljeno 15. srpnja 2022. <https://manual.collectiveaccess.org/>.
- Dwivedi, Pratik. 2021. „What is Data Mapping?: A Comprehensive Guide 101.“ Pristupljeno 13. srpnja 2022. <https://hevodata.com/learn/data-mapping/#dm>.
- Frančula, Nedjeljko. 2005. „Kartografija u 21. stoljeću.“ *Kartografija i geoinformacije* 4, br. 4: 4–15. <https://hrcak.srce.hr/2343>.
- Geodetsko informatički rječnik. s.v. „Geoinformacija“. Državna geodetska uprava. Pristupljeno 3. lipnja 2022. <https://dgu.gov.hr/geodetsko-informaticki-rjecnik/163?slovo=g>.
- Geodetsko informatički rječnik. s.v. „Geokodiranje“. Državna geodetska uprava. Pristupljeno 3. lipnja 2022. <https://dgu.gov.hr/geodetsko-informaticki-rjecnik/163?slovo=g>.
- Google Maps Platform. n.d., „Maps“. Pristupljeno 12. srpnja 2022. <https://developers.google.com/maps>.
- Gušić, Ivan. 2019. „O riječi mapiranje.“ *Hrvatski jezik: znanstveno-popularni časopis za kulturu hrvatskoga jezika* 6, br. 2: 28–29. <https://hrcak.srce.hr/file/324680>.
- Harkema, Craig i Catherine Nygren. 2012. „Historypin for Library Image Collections: New Modes of Access for Unique Materials at the University of Saskatchewan Library.“ *Partnership: The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research* 7, br. 2: 1–11. <https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/article/view/1970>.
- Hrvatska enciklopedija, 2021, s.v. „Geo-informacijski sustavi,“ Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Pristupljeno 1. lipnja 2022. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=21696>.
- Hrvatski jezični portal. 2022. „Mapiranje.“ Pristupljeno 28. lipnja 2022. https://hjp.znanje.hr/index.php?show=search_by_id&id=e1xgXRY%253D.
- Joubert, Annekie i Katarzyna Biernacka. 2015. „Cultural heritage and new technologies: the role of technology in preserving, restoring and disseminating cultural knowled-

ge." *Southern African Journal for Folklore Studies* 25, br. 1: 21–33. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC-6a08a8496>.

Lang, Stefan i Thomas Blaschke. 2010. *Analiza krajolika pomoću GIS-a*. Požega: ITD Gaudeamus.

Matešić, Marija. 2012. „Vizualizacija podataka.“ U *Heritage live: upravljanje baštinom uz pomoć informacijskih alata*, uredili Hrvoje Stančić, Katharina Zanier, 86–88. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Univerzitetna založba Annales.

Merriam-Webster Dictionary. 2022. „Mapping“. Pristupljeno 28. lipnja 2022. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/mapping>.

Pahernik, Mladen. 2006. *Uvod u geografsko informacijske sustave*. Zagreb: Ministarstvo obrane, Glavni stožer Oružanih snaga Republike Hrvatske, Zapovjedništvo za združenu izobrazbu i obuku „Petar Zrinski“.

Perković, Dario. 2010. *Osnove geoinformatike – upravljanje podacima*. Pristupljeno 14. srpnja 2022. https://rudar.rgn.hr/~dperko/nids_dperkovic/predavanja/02_Upravljanje_podacima_09062010.pdf.

Pojmovnik. 2021. s.v. „WMTS“. Državna geodetska uprava. Pristupljeno 5. rujna 2022. <https://www.nipp.hr/default.aspx?id=68>.

Priručnik za georeferenciranje. 2014. Pristupljeno 27. lipnja 2022. http://georef.hr/Content/Prirucnik_za_georeferenciranje.pdf.

Reid, James, S., Chris Higgins, David Medyckyj-Scott i Andrew Robson. 2004. „Spatial data infrastructures and digital libraries: paths to convergence.“ *D-Lib Magazine* 10, br. 5. <http://www.dlib.org/dlib/may04/reid/05reid.html>.

Republika Hrvatska, Ministarstvo kulture i medija. 2020. „Smjernice za digitalizaciju kulturne baštine.“ Pristupljeno 1. lipnja 2022. <https://min-kulture.gov.hr/izdvojeno/izdvojena-lijevo/kulturne-djelatnosti-186/digitalizacija-kulturne-bastine-9828/smjernice-za-digitalizaciju-kulturne-bastine/15034>.

Roth, Robert E., Arzu Çöltekin, Luciene Delazari, Homero Fonseca Filho, Amy Griffin, Andreas Hall, Jari Korpi [et al.] 2007. „User studies in cartography: opportunities for empirical research on interactive maps and visualizations.“ *International Journal of Cartography* 3, br. 1: 61–89. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23729333.2017.1288534?needAccess=true>.

Walat, Wojciech. 2010. „Necessity of education changes under developing information and communication technologies.“ *Informatologia* 43, br. 2: 116–121. <https://hrcak.srce.hr/clanak/84835>.

- Župan, Robert i Stanislav Frangeš. 2004. „Interaktivne karte na webu.“ *Ekscentar : časopis studenata Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu* 6, br. 1: 40–42. <https://hrcak.srce.hr/11246>.
- Župan, Robert i Jelena Vračar. 2014. „Primjena tehnologije GIS-a za izradu interaktivne web karte Sveučilišta u Zagrebu.“ *Geodetski list* 68, br. 4: 291–308. <https://hrcak.srce.hr/clanak/196248>.

Abstract

Analysis of publicly available geocoding tools and their application within the ALM institutions

Purpose. The paper aims to present to the broader ALM community the available geocoding tools that can be useful for presenting diverse collections related to a particular area. The paper will discuss a few publicly available tools and outline their advantages and disadvantages, application possibilities, and accessibility.

Approach/methodology/design. The paper theoretically defines the basic terms that the authors of virtual exhibitions and interactive maps encounter (GIS, mapping, geocoding, and geolocation). The paper presents a comparison of seventeen publicly available geocoding tools using an analysis that considers the advantages, disadvantages, institutions for which they are intended, and price.

Findings. There were 17 geocoding tools analyzed. Of the 17 observed tools, 10 of them have a wide spectrum of application, which, in the author's opinion, also includes the ALM community. The results provide information on the advantages, disadvantages, price and purpose (that is, users) of the observed tools, and the possibilities of their application. Performances of the mentioned tools, such as simplicity of the user interface, open code, transparency, the durability of access and the price ranges were taken in consideration.

Research limitations/implications. The large number of publicly available geocoding tools as well as their continuous development make analysis difficult. Despite the detailed familiarization, not all analyzed geocoding tools were used by the authors, only some of them, which leaves the possibility that some advantages or disadvantages were overlooked.

Practical implications. The paper presents publicly available geocoding tools that can be useful for the promotion of digital collections in an interactive and popular way.

Originality/value. The value of this paper is reflected in the fact that publicly available geocoding tools are included and analyzed in one place. The analysis can be used as a template for comparison before deciding on the selection of the appropriate geocoding tool for creating an interactive map based on the digital collection of a certain ALM institution.

KEYWORDS: ALM community, digital collections, geocoding tools, interactive maps