

GRAĐANSKA ZNANOST I KNJIŽNICE KAO NJEZINI PROVODITELJI

CITIZEN SCIENCE AND LIBRARIES AS ITS IMPLEMENTERS

Dolores Mumelaš
Nacionalna i sveučilišna knjižnica
dmumelas@nsk.hr

UDK / UDC: 027.022:[001:323.212]
Pregledni rad / Review paper
<https://doi.org/10.30754/vbh.66.1.1052>
Primljeno / Received: 28. 1. 2023.
Prihvaćeno / Accepted: 8. 3. 2023.

Sažetak

Cilj: Ovim se radom nastoji definirati koncept građanske znanosti u kontekstu otvorene znanosti, ukazati na mogućnosti organizacije projekata građanske znanosti u knjižnicama i na primjere dobre prakse provođenja projekata građanske znanosti u raznim tipovima knjižnica.

Pristup: U prvom dijelu rada opisuje se uloga građanske znanosti kao jednog od stupova otvorene znanosti uz potporu objavljenih programa i publikacija raznih svjetskih organizacija. Drugi dio rada usmjeren je na knjižnice kao potencijalne organizatore projekata građanske znanosti, a istaknuti su prijedlozi koji knjižnice mogu detaljno voditi kroz proces organizacije. Izdvojeni su načini regrutacije sudionika građanske znanosti: građana znanstvenika i profesionalnih znanstvenika.

Praktična primjena: Rad može potaknuti provođenje projekata građanske znanosti u svim vrstama knjižnica u Hrvatskoj s obzirom na to da pruža jasne i pregledne smjernice, savjete i primjere prakse.

Originalnost: Originalnost ovoga rada je u tome što na temelju najrecentnije literature hrvatskoj stručnoj i znanstvenoj zajednici donosi sveobuhvatni prikaz građanske znanosti s aspekta knjižničarstva.

Ključne riječi: građani znanstvenici; građanska znanost; knjižničarstvo; masovna podrška građana; otvorena znanost

Abstract

Aim: The aim of this paper is to define the concept of citizen science in the context of open science, highlight the opportunities for organizing citizen science projects in libraries, and provide examples of good practices for conducting citizen science projects in various types of libraries.

Approach: The first part of the paper describes the role of citizen science as one of the pillars of open science, supported by many programs and publications of the various global organizations. The second part of the paper focuses on libraries as potential organizers of citizen science projects, and provides suggestions for libraries to guide them through the process of organization.

Practical application: This paper can encourage the implementation of citizen science projects in all types of libraries in Croatia, as it provides clear and concise guidelines, advice, and practical examples.

Originality: The originality of this paper lies in providing a comprehensive overview of citizen science from the perspective of library science, based on the most recent literature in the Croatian professional and scientific community.

Keywords: citizen science; citizen scientist; crowdsourcing; librarianship; open science

1. GRAĐANSKA ZNANOST KAO DIO OTVORENE ZNANOSTI

Otvorena znanost krovni je termin korišten za označavanje koncepata otvorenosti, transparentnosti, ponovljivosti, repliciranja i akumulacije znanja, što su ujedno i temeljne značajke znanstvenog pothvata (Vazire, 2018), a podrazumijeva otvoren pristup znanstvenim radovima, podacima i drugim izvorima koji su javno dostupni i besplatni za korištenje te transparentnost u procesu istraživanja i objavljivanja znanstvenih radova. Ponovljivost i repliciranje potiču povjerenje u znanstveni proces i osiguravaju dostupnost rezultata istraživanja i drugim znanstvenicima, kao i široj javnosti, kako bi se koristili u daljnjim istraživanjima i primijenili u praksi. Otvorena znanost također potiče akumulaciju znanja nadograđivanjem istraživanja i doprinosi razvoju znanstvene zajednice.

Jedan od argumenata koji stoji iza koncepta otvorene znanosti jest da se znanje ne može smatrati isključivim vlasništvom pojedinaca ili institucija koje su ga stvorile. Umjesto toga, kako navode autori Kaarsted i Overgaard (2018), znanje se smatra proizvodom društvene suradnje, a taj proizvod pripada zajednici koja ga koristi i nadograđuje. Taj sociološki argument ističe da se znanje razvija razmjenom ideja i zajedničkim naporom više ljudi, te da bi ga trebalo podijeliti na način koji omogućava široj javnosti da ima koristi od njega. Građanska znanost uklapa se u koncept otvorene znanosti jer joj je cilj uključiti zajednicu u znan-

stvena istraživanja, a ujedno podržava i alternativne modele proizvodnje znanja (Hecker et al., 2018). Usto građanska znanost također naglašava objavu podataka prikupljenih znanstvenim istraživanjima u otvorenom pristupu. Iz prethodnih tvrdnji vidljivo je da je građanska znanost prepoznata kao dio otvorene znanosti, a sve više međunarodnih organizacija i knjižničarskih udruženja donosi vlastite smjernice u kojima građansku znanost smatraju neraskidivim dijelom otvorene znanosti. Otvorena je znanost jedan od političkih prioriteta Europske unije, koja unutar platforme „Open Science Policy Platform“ dijeli otvorenu znanost na osam točaka, od kojih se posljednja odnosi na građansku znanost uz tvrdnju kako bi šira javnost trebala moći dati značajan doprinos znanstvenim istraživanjima i biti priznata kao „stvaratelj“ znanstvenog znanja (Europska komisija, 2019). Uključivanje šire javnosti u znanstvene pothvate može doprinijeti novim perspektivama, idejama i konceptima u znanstvenim istraživanjima, kao i boljoj kvaliteti istraživanja. Na tragu takvog promišljanja je i LIBER¹ koji je u publikaciji *LIBER Open Science Roadmap* ponudio sedam fokusnih područja otvorene znanosti, a na sedmom je mjestu građanska znanost. Autori publikacije pojašnjavaju da građanska znanost, kao i otvorena znanost, olakšava i potiče široko sudjelovanje u znanosti i znanstvenim istraživanjima, a naglašena je i uloga knjižnica (napose nacionalnih i znanstvenih) u promicanju potencijala građanske znanosti. Istaknuto je kako knjižnice obavljaju djelatnost postupanja i čuvanja istraživačkih podataka i metapodataka te omogućuju organizaciju, vještine i suradnju potrebnu za građansku znanost (Ayris et al., 2018). Osim toga knjižnice pružaju podršku u razvoju vještina i znanja potrebnih za građansku znanost.

Godinu dana kasnije objavljen je priručnik *The Open Science Training Handbook* u kojem europski stručnjaci također prepoznaju kako je građanska znanost cilj i pokretač otvorene znanosti. Opisuju građansku znanost kao izravan proizvod uspješne znanstvene komunikacije i angažmana javnosti. Dodaju i kako građanska znanost omogućuje široj javnosti bolje razumijevanje znanosti koje se olakšava većim pristupom informacijama o istraživačkom procesu, uključujući mogućnost korištenja otvorenih istraživačkih podataka i pristup radovima u otvorenom pristupu (Bezjak et al., 2019). Štoviše, pomno razrađeni projekti građanske znanosti mogu uključiti širu javnost u sve razine znanstveno-istraživačkog procesa. U dokumentu *UNESCO Recommendation on Open Science* (UNESCO, 2020) stoji da se otvorena znanost neprestano razvija i uvodi nove prakse s inovativnim pristupima otvorenosti, a među njima navodi i građansku znanost. Državama članicama UNESCO-a preporučuje se razvijanje participativnih metoda za uključivanje društvene zajednice i izvan tradicionalne znanstvene zajednice, što uključuje i građansku znanost. Uključivanje šire javnosti u znanstvene projekte može donijeti

¹ Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries – Europska udruga znanstvenih knjižnica.

nove perspektive, ideje i koncepte u znanstvena istraživanjima i poboljšati njihovu kvalitetu, a važnu ulogu u promicanju građanske znanosti imaju i knjižnice.

1.1. Definiranje građanske znanosti

Znanstvena istraživanja u kojima sudjeluje šira javnost, odnosno osobe koje se ne bave profesionalno znanstvenim područjem na koje se istraživanje odnosi, provode se od davnina. Jedan od prvih zabilježenih slučajeva potječe iz 1880. godine, kada su američki svjetioničari na zamolbu znanstvenika i ornitologa Allena (1880), prikupljali podatke o ozljedama različitih vrsta ptica nastalim prilikom udara u svjetionike, na temelju čega je Allen kasnije objavio i znanstveni rad. Sudjelovanje građana u znanstvenim istraživanjima u literaturi naziva se i opisuje različitim terminima kao što su „participativna znanost“, „kolaborativna znanost“, „znanost mnoštva“, „post-normalna znanost“ i sl. (Vohland, et. al, 2021) no najkorišteniji termin je „građanska znanost“ (engl. *citizen science*).

Ne postoji jedinstvena definicija građanske znanosti, a kroz proteklo razdoblje taj se koncept nadograđivao i širio. Koncept građanske znanosti među prvima objašnjava sociolog Alan Irwin (1995). Njegova knjiga daje pogled na vezu među javnosti, znanosti i pitanja okoliša, a u njoj Irwin građansku znanost opisuje kao koncept u čijem je središtu potreba otvaranja znanosti i znanstvenog procesa široj javnosti. Također govori o važnosti boljeg informiranja građana te činjenja znanosti pristupačnijom javnosti. Prema Irwinu, javnost (građani) imaju tzv. „kontekstualna znanja“ koja su stvorena izvan formalnih znanstvenih institucija, pa tako mogu imati drugačiji pogled na istraživanja (cf. *ibid.*). Javni interes u istraživanju može biti usmjeren prema drugim pitanjima od onih koje znanstvenici smatraju važnima, a različiti pogledi i vrijednosti mogu dovesti do drugačijih interpretacija istih znanstvenih činjenica. Među pionirima definiranja građanske znanosti nalazi se i Rick Booney (2009), suosnivač američkog „Lab’s citizen science“ programa. On tvrdi da koncept građanska znanost podrazumijeva projekte koji nastoje pomoći sudionicima da steknu dodatno znanje o stvarima koje promatraju te da iskuse proces znanstvenih istraživanja. Naglašava kako građanska znanost može biti i alat za promicanje razumijevanja znanosti u široj javnosti. Sudjelovanjem u istraživanjima ljudi koji se ne bave profesionalno područjem znanosti na koje se istraživanje odnosi mogu naučiti kako znanstveni proces funkcionira, kako se postavljaju istraživačka pitanja, kako se prikupljaju i analiziraju podaci te kako se donose zaključci. To može pomoći u razbijanju stereotipa o znanosti kao nečemu što je teško razumljivo ili rezervirano samo za stručnjake.

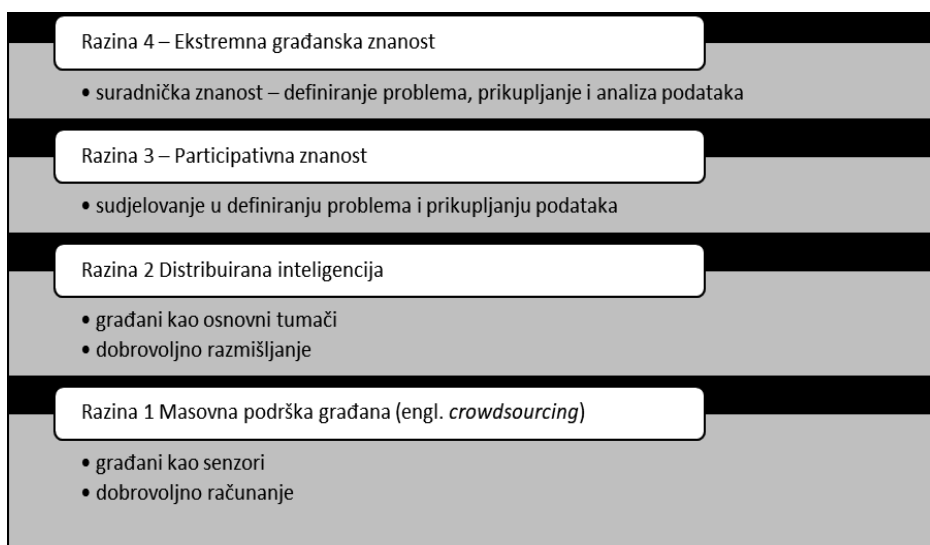
U novije doba, Haklay i suradnici pokušali su prikupiti postojeće definicije koncepta građanske znanosti, za što su pretražili 34 izvora. Autori su primijetili da postoje drugačije interpretacije koncepta građanske znanosti u Europi i

u SAD-u, te raznolike prakse provođenja građanske znanosti. Zaključili su da definicija ovisi o točki gledišta, na što uvelike može utjecati geografsko područje na kojem se provodi, kao i politike države. Autori su zapazili da su definicije građanske znanosti u europskim zemljama međusobno dopunjujuće. Te su definicije mješavina – počevši od općenitijih i otvorenijih definicija, koje se nadopunjuju specifičnijim, kada je potrebna kontekstualizacija. Zato postoje višestruke kombinacije definicija ovisno o potrebnoj razini kontekstualizacije. Što je viša razina kontekstualizacije, to je veća mješavina definicija i kriterija kako bi se došlo do točne definicije koja služi tom određenom kontekstu. Kao primjer mogu se izdvojiti definicije građanske znanosti u susjednim zemljama Bosni i Hercegovini i Sloveniji. Autori su zamijetili da je u Bosni i Hercegovini građanska znanost namjenski definirana, i to prema područjima primjene (npr. poljoprivreda, potrošnja energije) i disciplinama (npr. društvene znanosti). Slovenija građansku znanost shvaća kao primjenu participativnog pristupa istraživačkim aktivnostima s naglaskom na aktivno uključivanje i osnaživanje sudionika u razvojna rješenja, političke strategije i rješavanje zajedničkih interesa, a to je općenitiji prikaz građanske znanosti (Haklay et al., 2021). Definicije građanske znanosti koje su navedene u nekoliko hrvatskih publikacija nisu uvrštene u spomenuto poglavlje, a sljedeći primjeri pokazat će da pripadaju kategoriji općenitih i otvorenih definicija.

U Hrvatskoj je građanska znanost još uvijek slabo poznata (Mrkonjić, 2019). Termin građanska znanost do sada (ožujak 2023.) nije definiran u rječniku hrvatskog jezika, a ne postoji natuknica niti unutar enciklopedija, leksikona i pojmovnika. Međutim u Hrvatskoj je građanska znanost definirana u *Priručniku za građansku znanost* Instituta za razvoj i inovativnost mladih (IRIM), u kojemu Schoenenberger, Zenzerović i Tolić (2020) termin definiraju kao „znanstveno istraživanje koje su u cjelini ili djelomično proveli pripadnici šire javnosti, a koji su obično amaterski neprofesionalni znanstvenici“ (ibid.: 8). O nedostatku definicija o građanskoj znanosti pisao je N. Frančula (2016). Pregledavši 260 stručnih i znanstvenih članaka zamijetio je da se građanska znanost može koristiti u svim područjima znanosti. Autorica A. Pikić (2022) povezuje otvorenu znanost i građansku znanost, navodeći da otvorena znanost uključuje i mogućnost dobrovoljnog sudjelovanja šire javnosti u procesu znanstvenog istraživanja, što je okosnica građanske znanosti. Pregledi spomenutih definicija upućuju na zaključak da građanska znanost podrazumijeva uključivanje sudionika koji se ne bave profesionalno područjem znanosti u središtu određenog znanstvenog istraživanja čime pomažu u razvoju znanstveno-istraživačkog procesa i stječu nova znanja. Ti se sudionici u literaturi nazivaju građanima znanstvenicima (engl. *citizen scientists*), a u znanstveno-istraživačkim procesima mogu sudjelovati u više razina koje će biti detaljnije predstavljene u idućem potpoglavlju.

1.2. Razine građanske znanosti

Građani koji sudjeluju u građanskoj znanosti nazivaju se građanima znanstvenicima. Silvertownov termin „građanin znanstvenik“ odnosi se na volontera koji prikuplja i/ili obrađuje podatke kao dio znanstvenog istraživanja (Silvertown, 2009). Građani znanstvenici u projektima građanske znanosti mogu sudjelovati na brojne načine, a isto tako postoje i različite razine njihova sudjelovanja. Najraširenije prihvaćenu podjelu građanske znanosti postavio je Haklay podijelivši sudjelovanje građana znanstvenika na četiri osnovne razine koje su prevedene i predstavljene na slici 1.



Slika 1. Razine građanske znanosti (Haklay, 2013)

Prva razina naziva se masovna podrška građana² (engl. *crowdsourcing*), a odnosi se na skup distribuiranih modela proizvodnje koji otvoreno pozivaju na doprinose velike, neodređene mreže ljudi. Projekti proizašli iz masovne podrške građana predstavljaju vrstu distribuirane znanstvene suradnje (cf. Wiggins and Crowston, 2011). Obično se odvija putem digitalnih platformi – uključujući aplikacije za pametne telefone, društvene medije, komercijalne softvere i povezane uređaje koji su dio mreže, a omogućuju interakciju i prikupljanje podataka (cf. Greengard, 2022). Uspjeh masovne podrške građana ovisi o građanima znanstvenicima, njihovoj intrinzičnoj motivaciji te uvjerenju o potencijalu i učinkovitosti

² U literaturi se termin *crowdsourcing* prevodi kao „rad mnoštva“ „upošljavanje mnoštva“ i „masovna podrška građana“. U ovom će se radu koristiti termin „masovna podrška građana“ prema preporuci Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje.

masovne podrške građana (cf. Riesch and Potter 2014). Masovna podrška građana može ubrzati znanstveno istraživanje i povećati opseg prikupljenih podataka.

Druga razina naziva se distribuirana inteligencija, a u njoj su kao resursi iskorištene kognitivne mogućnosti sudionika, u prvome redu građana znanstvenika. Oni prolaze kroz početnu edukaciju nakon koje prikupljaju podatke ili sudjeluju u jednostavnijoj interpretacijskoj aktivnosti. Pritom edukacija često uključuje i test koji znanstvenicima omogućuje uvid u mogućnosti građana znanstvenika da sudjeluju u istraživanju. Organizatori aktivnosti trebaju biti spremni i na moguća pitanja svih sudionika i naći načine kako im pružiti podršku u učenju, sudjelovanju te razvoju dijaloga i nakon početnog treninga. Treća razina, tj. participativna znanost podrazumijeva da građani znanstvenici postavljaju i definiraju problem (istraživanje), a u dogovoru sa znanstvenicima i stručnjacima odlučuju o metodi prikupljanja podataka. Građani znanstvenici potom sudjeluju u prikupljanju podataka, ali zahtijevaju pomoć stručnjaka u analiziranju i interpretiranju rezultata. Najviša, četvrta razina, jest ekstremna građanska znanost koja se odnosi na potpunu uključenost građana znanstvenika u znanstveno istraživanje – od definiranja problema preko odabira modela prikupljanja podataka i njihove analize sve do objave rezultata. Ovdje su znanstvenici voditelji aktivnosti, no moguće je i da građani znanstvenici samostalno provedu aktivnost bez uključivanja znanstvenika (cf. Haklay, 2013).

Razina uključenosti građana znanstvenika ovisi o načinu na koji je aktivnost organizirana, kao i spremnosti građana znanstvenika i znanstvenika za obavljanje pojedinih elemenata aktivnosti. Uključenost građana znanstvenika u više razine istraživanja omogućuje veću razinu participacije i utjecaja u procesu istraživanja, što može povećati njihovu motivaciju i angažman u znanstvenoj zajednici. Građani znanstvenici u aktivnosti građanske znanosti mogu se priključiti i koristeći se mrežnim platformama građanske znanosti koje im mogu ponuditi niz edukativnih sadržaja, kao i mogućnost uključivanja u aktivnost iz raznih znanstvenih područja.

2.2. Organizacije i platforme građanske znanosti

Rastom popularnosti građanske znanosti, sve je veća potreba za adekvatnom infrastrukturom koja će podržavati aktivnosti građanske znanosti. Razvijen je niz digitalnih infrastruktura kako bi se olakšala interakcija i komunikacija između građana znanstvenika i znanstvenika te proširili obuhvat i opseg dizajna projekta i protokola, prikupljanja podataka, dostave informacija, obrade podataka i vizualizacije (Liu et al., 2021). Digitalne infrastrukture također omogućuju lakšu organizaciju projekata, prikupljanje podataka te njihovu analizu i vizualizaciju kako bi se osigurala kvaliteta i učinkovitost građanske znanosti.

Razvoj koncepta građanske znanosti potaknuo je stvaranje organizacija na globalnoj i nacionalnoj razini koje su razvile i vlastite platforme. U Sjedinjenim

Američkim Državama najveća takva organizacija jest Citizen Science Association, profesionalna organizacija namijenjena praktičarima i istraživačima građanske znanosti. Svake dvije godine organizira konferenciju kako bi potaknula raspravu i razmjenu iskustava svjetske prakse projekata građanske znanosti, a objavljuje i časopis *Citizen Science: Theory and Practice*. Australija je na nacionalnoj razini osnovala organizaciju Australian Citizen Science Association koja nastoji unaprijediti građansku znanost kroz razmjenu znanja, suradnju, izgradnju kapaciteta i zagovaranje znanosti. Organizacija CitizenScience.Asia djeluje na teritoriju Azije s misijom jačanja povezanosti, izgradnje kapaciteta i vođenja dijaloga na temelju građanske znanosti. Na području Afrike postoji organizacija Citizen Science Africa Association koja je usredotočena na tri glavna cilja: održivost okoliša, uzdržavanje zajednica i razvoj sustava maksimizirane proizvodnje. Navedene organizacije razvile su vlastite platforme i surađuju kako bi jačale povezanost i dijalog među praktičarima i istraživačima građanske znanosti diljem svijeta. Njihovo osnivanje ukazuje na to da postoji globalni trend u razvoju građanske znanosti i da organizacije žele stvoriti bolju infrastrukturu i alate za poticanje šire javnosti da se uključi u znanstvene aktivnosti.

U Europi djeluje organizacija European Citizen Science Association (ECSA) osnovana kako bi potaknula razvoj građanske znanosti i podržala sudjelovanje šire javnosti u istraživačkim procesima. U fokusu ECSA-e je i promicanje održivog razvoja putem građanske znanosti, a organizacija ujedno nastoji i osigurati da građanska znanost doprinosi političkim procesima. ECSA je kreirala i dva važna dokumenta za građansku znanost: *Deset smjernica građanske znanosti* i *Karakteristike građanske znanosti*. Kako bi široj javnosti približila građansku znanost, ECSA je 2020. godine pokrenula i platformu EU–Citizen.Science. Jedna od njezinih ključnih funkcija jest djelovati kao središte znanja za prikupljanje, širenje i promicanje iskustva i stručnosti profilirajući projekte građanske znanosti i prikupljajući alate, resurse i materijale za dodatnu edukaciju. Platforma EU–Citizen.Science razvila je informacijsku arhitekturu koja uključuje sudjelovanje javnosti u znanstvenom istraživanju (PPSR) – zajednički konceptualni model. Taj se model sastoji od modela metapodataka projekta, modela metapodataka skupa podataka i modela podataka o promatranju, koji su posebno razvijeni za inicijative građanske znanosti. Implementacijom tih modela, platforma nastoji ojačati interoperabilnost među drugim sličnim platformama kako bi se osiguralo da građanska znanost i otvorena znanost i dalje rastu globalno u smislu sudionika, utjecaja i područja primjene (cf. Wagenknecht et al., 2021). Platforma na jednome mjestu okuplja 200-tinjak projekata građanske znanosti, popis izvora za prakticiranje i istraživanje građanske znanosti, treninge, popis organizacija koje se bave građanskom znanostu, kalendar događanja, blog i forum. Pretraživanje projekata moguće je filterima kao što su država, status (aktivan ili završen), oznaka, razina težine, tema i način sudjelovanja. U nekoliko zemalja diljem Europe razvijene su nacionalne

platforme za građansku znanost od strane različitih dionika s ambicijom da predstave raznolikost projekata građanske znanosti. Ključna odlika svih tih platformi jest da koriste svoj nacionalni jezik za komunikaciju o projektima ili informacijama o građanskoj znanosti zainteresiranim korisnicima. Europske organizacije građanske znanosti na svojim platformama nude opće informacije o građanskoj znanosti, alatima i smjernicama, a u mnogim slučajevima organiziraju događaje (npr. događaje za umrežavanje, konferencije, radionice). Neke od njih nude mogućnost suradnje u radnim skupinama na specifičnim temama, a sadržajno su usmjerene na različite skupine dionika, poput zainteresiranih građana, voditelje projekata, institucije, medije, donositelje političkih odluka i sl. (cf. Liu et al., 2021). Među najaktivnijim europskim organizacijama građanske znanosti koje posjeduju i platforme valja izdvojiti Austriju (Citizen Science Network Austria), Njemačku (Bürger schaffen Wissen) i Švicarsku (Citizen Science Network Switzerland). Na temelju rečenog može se zaključiti da je građanska znanost postala važan aspekt istraživanja u Europi te da postoji veliki interes za nju među širom javnosti koja se znanstvenim istraživanjima može priključiti na nacionalnoj razini.

Na mreži postoji i mnogo platformi građanske znanosti, kreiranih neovisno o nacionalnim organizacijama građanske znanosti, koje okupljaju i provode projekte građanske znanosti na nacionalnoj i/ili globalnoj razini, prikazuju podatke i informacije prikupljene građanskom znanosti te pružaju praktične primjere i alate. Liu i suradnici prepoznali su pet funkcionalnosti takvih platformi:

- (1) prikazuju aktivne projekte i aktivnosti građanske znanosti
- (2) prikazuju podatke i informacije o građanskoj znanosti
- (3) pružaju opće smjernice i alate koji se mogu koristiti za podršku projektima i aktivnostima građanske znanosti općenito (npr. strategije regrutacije koje uključuju motivacijske i marketinške pristupe, metode osiguranja i kontrole kvalitete podataka, smjernice za postupanje s pitanjima sigurnosti podataka, resurse i mogućnosti umrežavanja s drugim relevantnim aktivnostima i skaliranje rezultata projekta)
- (4) prikazuju primjere dobre prakse i naučene lekcije i
- (5) nude relevantne znanstvene rezultate za ljude koji su uključeni ili zainteresirani za građansku znanost (Liu et al., 2021).

Navedene funkcionalnosti doprinose stvaranju veće svijesti i znanja o građanskoj znanosti, olakšavaju organiziranje i provedbu projekata te pružaju prilike za učenje i razvoj novih znanja i vještina. Za potrebe ovog rada spomenut će se neke od poznatijih platformi.

SciStarter je platforma koja okuplja više od 3000 projekata građanske znanosti, a omogućuje istraživanje, organiziranje i veće sudjelovanje javnosti u znanstvenim istraživanjima. Projekte građanske znanosti moguće je pretraživati prema ključnim riječima, lokaciji, temi, geografskom području, ciljanoj skupini i cilje-

vima održivog razvoja, a uključuje završene i aktivne projekte. Jedan odjeljak na SciStarteru posvećen je upravo knjižnicama, a nudi mogućnosti kao što su mrežne edukacije za knjižničare (npr. Knjižnice kao središta zajednice za građansku znanost), priručnik *The Librarian's Guide to Citizen Science*, upute za izradu setova građanske znanosti, obavijesti o najnovijim aktivnostima građanske znanosti u knjižnicama, promotivni materijal i sl. Autorica Adams dodaje da korisnici platforme mogu izraditi osobne račune i tako olakšano pratiti projekte i dati povratne informacije na temelju vlastitih iskustava (Adams, 2020).

Platforma iNaturalist na raspolaganju je zainteresiranim volonterima i građanima znanstvenicima koji pomoću nje dijele informacije o bioraznolikosti i stječu nova znanja o prirodi. Razvila je i istoimenu mobilnu aplikaciju koja pomaže u identificiranju biljaka i životinja, a prikupljeni podaci pohranjuju se i koriste za znanstvena istraživanja. Podaci uključuju fotografije određene biljne ili životinjske vrste koje su izradili građani znanstvenici, a opisane su metapodacima kao što su datum, vrijeme, lokacija, taksonomska identifikacija i sl. Prikupljeni podaci korisni su znanstvenicima jer im mogu pomoći u procjeni rasprostranjenosti vrsta, razvoju popisa vrsta, dokumentiranju uvedenih vrsta i opisivanju novih vrsta. Građani znanstvenici uz pomoć platforme iNaturalist sudjelovali su u brojnim znanstvenim istraživanjima i došli do važnih otkrića, primjerice otkriće vrsta koje su se smatrale izumrlima ili lokalno istrijebljenima, otkriće prethodno nedokumentiranih ponašanja životinjskih vrsta i slično (cf. Aristeidou et al., 2021).

Zooniverse je platforma koja podržava provođenje projekata građanske znanosti iz svih znanstvenih područja i također ima razvijenu mobilnu aplikaciju koja olakšava prikupljanje i razmjenu podataka. Na platformi okuplja i publikacije u otvorenom pristupu objavljene na temelju podataka prikupljenih u projektima Zooniversea. Projekte je na platformi moguće pretraživati prema disciplinama, popularnosti i imenu, a svaki projekt građanske znanosti ima i statističke podatke o broju sudionika, klasifikacijama i temama. Podaci se korisnicima platforme prikazuju u obliku slika, videozapisa i zvuka uz pomoć jedne od mrežnih stranica Zooniversea. Građanima znanstvenicima pokazuje se kako obaviti potrebnu analizu uz pomoć jednostavnog vodiča ili tutorijala, tako da ih mogu identificirati, klasificirati i označiti isto kao što bi to učinili istraživači (Simpson, Page and De Rue, 2014).

Predstavljene platforme mogu poslužiti kao inspiracija institucijama za organizaciju vlastitih projekata građanske znanosti, a platforme sadrže i aktivne projekte kojima se moguće i priključiti. Korištenje platformi građanske znanosti može biti vrlo korisno za knjižnice koje uz postojeće projekte navedene na platformama mogu iskoristiti i dodatne sadržaje i alate kako bi se osnažile u pogledu organizacije i provođenja projekata građanske znanosti. Usto platforme nude mnogo mogućnosti za pristup različitim projektima, partnerstvima, organizaciju vlastitih projekata i razmjenu podataka, što može pomoći knjižnicama da podrže istraživanje i razvoj znanja u svojim zajednicama.

2. KNJIŽNICE KAO ORGANIZATORI PROJEKATA GRAĐANSKE ZNANOSTI

Knjižnice i građanska znanost imaju mnogo dodirnih točaka kao što su demokratizacija pristupa informacijama, povećanje znanja, stvaranje sudioničkih iskustava učenja te stvaranje i podrška zajednici u kojoj djeluju (Stanto et al. 2019). Knjižnice imaju potencijal u provođenju projekata građanske znanosti na lokalnoj i regionalnoj razini jer mogu povezati građane znanstvenike i istraživače (Divyashree and Nellam, 2021). S obzirom na širok djelokrug poslovanja knjižnica koji uključuje i organiziranje aktivnosti i programa za korisnike, manifestacija, radionica, skupova i sl., one imaju dovoljno iskustava koja im mogu pomoći u organizaciji projekata građanske znanosti, a prilikom njihova oblikovanja mogu se poslužiti i pomno razrađenim smjernicama predstavljениma u nastavku.

Kako bi pomogla u provođenju projekata građanske znanosti ECSA je objavila *Deset smjernica građanske znanosti*. U njima ističe da projekti građanske znanosti uključuju širu javnost u znanstvena istraživanja koja imaju originalan znanstveni ishod, a ističu i obostranu korist građana znanstvenika i znanstvenika (npr. građani znanstvenici aktivnostima građanske znanosti mogu steći nove vještine, dok znanstvenici mogu objaviti rezultate istraživanja). Također je poželjno da građani znanstvenici sudjeluju u više faza znanstvenoga procesa, što se može povezati i sa spomenutom najvišom razinom građanske znanosti. Vrlo je bitno da sudionici aktivnosti dobiju povratnu informaciju, a sam istraživački pristup korišten za provođenje aktivnosti smatra se valjanim, no naglašava se veća mogućnost djelovanja javnosti. U *Smjernicama* je napomenuto da je poželjno da građani znanstvenici budu priznati u objavljenim radovima i rezultatima projekata. Također je važno evaluirati projekte i aktivnosti građanske znanosti kako bi se doznala kvaliteta rezultata znanstvenog istraživanja, kao i prikupljenih podataka, iskustva građana znanstvenika te utjecaj na lokalnu zajednicu. Prilikom provođenja građanske znanosti u obzir se mora uzeti poštivanje zakona, autorskih prava, povjerljivosti podataka i sl. (cf. ECSA, 2015). Navedene *Smjernice* mogu poslužiti svim potencijalnim organizatorima aktivnosti i projekata građanske znanosti, pa tako i knjižnicama, kao polazišna točka pri njihovu planiranju i oblikovanju.

Kaarsted i Worthington (2021) u okviru LIBER-ove Rade grupe za građansku znanost izradili su priručnik *Citizen Science: Skilling for library staff, researchers, and the public* u kojem detaljno pojašnjavaju korake potrebne za organiziranje projekata građanske znanosti u knjižnicama (tablica 1). Korake su podijelili u tri razdoblja: prije projekta, tijekom projekta i nakon projekta građanske znanosti.

Tablica 1. Koraci u organizaciji projekta građanske znanosti iz perspektive knjižnica (Kaarsted and Worthington, 2021).

PRIJE PROJEKTA	1. definiranje ciljeva
	2. analiza sudionika
	3. analiza ciljeva i prekretnica projekta
	4. procjena resursa i troškova
	5. izrada kontrolnog popisa analize rizika
TIJEKOM AKTIVNOSTI	6. regrutacija i zadržavanje (sudionika)
	7. praćenje, zamah i komunikacija
	8. revizija projektnog plana
NAKON AKTIVNOSTI	9. završetak projekta

Prije samog projekta potrebno je definirati ciljeve kako bi se uvidjelo što bi znanstvenici htjeli istražiti, tko bi od građana htio sudjelovati u istraživanju i koji je krajnji cilj projekta. Neophodno je analizirati želje mogućih sudionika i odabrati potencijalne partnere, a usto je potrebno izraditi i detaljan vremenski raspored projekta koji pokriva sve njegove ciljeve i zadatke, kao i moguće prekretnice te određivanje troškova i mogućih rizika. Uz pomoć analize rizika moguće je upravljati potencijalnim problemima i nesigurnostima koje se mogu pojaviti u projektu građanske znanosti, a autori kao savjete nude kolektivnu razmjenu ideja (engl. *brainstorm*), ocjenjivanje izazova ocjenama od 1 do 5, izradu liste prioriteta i sl. Tijekom projekta građanske znanosti važno je uključiti obje grupe (građane znanstvenike i znanstvenike) u dijalog i sukreaciju uz pomoć radionica, informativnih sastanaka, zajednica na društvenim medijima i sl., kako bi se razmijenile ideje, uočili nedostaci itd. Nakon toga može se krenuti s provođenjem samog projekta, a iznimno je važno zadržati komunikaciju sa svim sudionicima te razmjenjivati informacije i prikupljene podatke. Kako bi se doznalo na koji su način sudionici doživjeli projekt i koje su njegove prednosti ili nedostaci, bitno je provesti evaluaciju u reviziji projektnog plana koja organizatorima može poslužiti kao uputa

za buduće takve projekte. Nakon završetka projekt ulazi u završnu fazu u kojoj se najčešće analiziraju prikupljeni podaci (što ovisno o veličini projekta i količini podataka može potrajati i nekoliko mjeseci), pisanje financijskih izvještaja, kao i izvještaja za partnere na projektu, a preporučuje se izrada zapisnika osobnih doživljaja i iskustava članova projektnih timova za razvijanje budućih projekata (cf. Kaarsted and Worthington, 2021). Slijedeći navedene smjernice, knjižnice osiguravaju učinkovitost projekta, bolje planiranje, poboljšanu suradnju i kvalitetu projekata. Poznavanje koraka u organizaciji projekata građanske znanosti knjižnicama omogućava bolju organizaciju vremena, resursa i ljudi kako bi se postigla učinkovitost i kako bi projekti bili dovršeni u dogovorenim rokovima. Koraci pomažu i pri boljem planiranju i promišljanju o svim fazama projekta i prije nego što on započne, što znači da knjižnice mogu biti spremne na moguće probleme ili izazove koji se mogu pojaviti. Spomenute smjernice olakšavaju organizaciju projekta i fokusiranost na glavne ciljeve, a ako su pomno razrađene mogu uštedjeti vrijeme i novac. Učinkovita organizacija također pospješuje suradnju s drugim članovima projektnog tima. Dakle, knjižnice se mogu poslužiti određenim metodama kako bi privukle spomenute sudionike, a te će metode biti zasebno predstavljene u idućim cjelinama.

2.1. Uključivanje građana znanstvenika

Prilikom organizacije projekata građanske znanosti važno je definirati ciljanu skupinu građana znanstvenika s obzirom na vrstu projekta. Hobbs i White (2021) govore o trima glavnim razlozima koji utječu na odluku građana znanstvenika o priključivanju projektima: svijest o tomu da postoji prilika za priključivanje projektu građanske znanosti; prikladnost projekta građanske znanosti za njihove osobne potrebe i interese te motivacija.

Budući građani znanstvenici moraju znati da projekt građanske znanosti postoji, biti pravodobno obaviješteni i imati sve potrebne informacije o načinu sudjelovanja. U literaturi se preporučuje nekoliko načina uključivanja sudionika u projekte građanske znanosti: otvoreni pozivi, obavijesti na društvenim mrežama (uz obavezno uključivanje oznaka), uključivanje medija, izrada letaka, izrada osobnih pozivnica, kontaktiranje ciljanih grupa ljudi (npr. škole, muzeji, parkovi, udruge itd.) i sl. (Council and Horvath, 2016; Veeckman, 2022). Knjižnice kao provoditelji građanske znanosti imaju prednost jer poznaju svoje korisnike, najčešće imaju vrlo razvijene društvene mreže i mrežne stranice, mogu pratiti interese korisnika uvidom u tematiku građe koju najčešće posuđuju i sl. Prilikom komuniciranja o budućim projektima građanske znanosti knjižnice moraju biti jasne kako bi građani znanstvenici znali što se od njih traži. Fokus projekata građanske znanosti treba biti na onome što je građanima znanstvenicima relevantno. Vrlo je važno da se interes građana znanstvenika održi za vrijeme trajanja cijelog projekta građanske

znanosti, što knjižnice mogu činiti održavanjem komunikacije, dodatnim edukacijama i sl. Motivacija za sudjelovanjem vezana je i za užitak, rekreaciju, socijalnu interakciju i sl., što znači da građani znanstvenici često traže zanimljive aktivnosti u kojima sudjeluju ljudi sličnih stavova i interesa (Land-Zandstra, Agnello and Gultekin, 2021). Kako bi potaknule motivaciju korisnika da postanu građani znanstvenici, prije organizacije samih projekata, knjižnice mogu više govoriti o budućoj temi, održavati radionice kako bi osnažile svoje korisnike za provođenje istraživanja i sl. Valja napomenuti da knjižnice organiziraju projekte građanske znanosti za svoje korisnike, ali i za širu javnost. Oglašavajući projekte građanske znanosti i izvan vlastite institucije, knjižnice otvaraju svoja vrata (fizička ili virtualna) velikom broju ljudi koji zahvaljujući projektima građanske znanosti mogu postati i njezini novi korisnici.

2.2. Uključivanje znanstvene zajednice

Znanstvenici mogu imati velike koristi od doprinosa znanstvenika građana. Mreža za suradnju omogućuje istraživačima pregled i korištenje podataka bezbrojnih subjekata na lokacijama diljem svijeta, sve odjednom. To je možda jedna od najvećih prednosti građanske znanosti: ne samo da građani znanstvenici daju upotrebljive podatke već ih mogu i analizirati. To predstavlja veliku pomoć za znanstvenike kojima je često nemoguće samostalno prikupiti i analizirati tako velike skupove podataka zbog ograničenja vremena i resursa. Usto znanstvena zajednica postaje svjesna kako sudjelovanje javnosti predstavlja i besplatnu radnu snagu, vještine, a uključivanje drugih organizacija može olakšati i financiranje projekata (Cohn, 2008; Keyles, 2018). Sa znanstvenom zajednicom knjižnice se mogu povezati putem postojećih projekata (npr. SciStartera), kontaktiranjem lokalnih sveučilišta, muzeja i sličnih institucija, objavama na društvenim mrežama ili pak putem osobnih kontakata osoblja knjižnice. Članovi znanstvene zajednice koji se bave građanskom znanošću obično rado predstavljaju svoj rad, a knjižnice im mogu poslužiti kao izvrsno mjesto na kojem mogu uspostaviti kontakt sa širom javnošću (Stanto et al., 2019). Znanstvena zajednica trebala bi biti svjesna svih prednosti koje mogu dobiti projektima građanske znanosti, a to su: inspiracija za stvaranje novih istraživačkih tema, stvaranje velikih skupina podataka, povećanje javnog prihvaćanja rezultata istraživanja, promicanje javnog vrednovanja istraživanja i sl. (Pettibone et al., 2016) Kako bi uključile znanstvenu zajednicu i približile koncept građanske znanosti znanstvenoj zajednici, knjižnice mogu predstavljati projekte na znanstvenim institucijama. Također mogu razvijati digitalne usluge poput baza podataka, istraživačkih i sličnih alata koji bi znanstvenoj zajednici mogli pomoći u provođenju istraživanja.

2.3. Dobrobiti građanske znanosti za knjižnice

Građanska znanost važna je zato što povećava građanske i istraživačke interese, znanstveno izdavaštvo i napredak znanosti (Trouille, Lintott and Fortson, 2019). No organiziranje projekata građanske znanosti nije isključivo orijentirano na razvoj znanosti, već sa sobom donosi i druge dobrobiti, pa tako i dobrobiti za knjižnice.

Građanska znanost pomaže knjižnicama u privlačenju novih korisnika, povećava društvenu koheziju i poboljšava percepciju društvene vrijednosti knjižnice (Cigarini et al., 2021). S obzirom na to da građanska znanost može obuhvatiti sva područja znanosti, pa sukladno tome može istraživati mnoštvo raznolikih tema, neke od tema mogu biti privlačne građanima koji možda i nisu korisnici knjižnica, a nakon sudjelovanja u projektu mogu uvidjeti što im sve knjižnica može ponuditi o temi koja ih zanima. Projekti također mogu biti zanimljivi i vladinim i nevladinim organizacijama, tijelima lokalne vlasti, građanskim inicijativama i sl., a sve su to i potencijalni partneri koji se mogu uključiti u projekte i surađivati s knjižnicama, što utječe i na povećanje vidljivosti knjižnica u društvu.

Uz pomoć građanske znanosti knjižnice mogu obogatiti svoje zbirke i učiniti ih dostupnijima (Ignat et al., 2018). Ovisno o vrsti projekta, knjižnice mogu potaknuti građane znanstvenike na učestalije korištenje izvora u obliku tiskane ili mrežne građe. Promatrajući uspješno provedene projekte vidljivo je da sudionici projekata mogu, uz prethodnu edukaciju i jasne upute, brzo i učinkovito nadopuniti i obogatiti npr. digitalizirane zbirke, sudjelujući u njihovu opisivanju i označivanju. Osim što građani znanstvenici šire svijest o izvorima i zbirkama koje knjižnica posjeduje, ujedno i pomažu u provođenju knjižničnih procesa.

Građanska znanost utječe na znanstvenu komunikaciju i potiče na objavljanje rezultata istraživanja u otvorenom pristupu. Knjižnice mogu omogućiti širi pristup objavljenim znanstvenim radovima (Bonney and Dickinson, 2012). Građanska znanost stvara više povjerenja u znanstvene rezultate i također promovira transparentnost i otvorenost u podacima i informacijama, što dovodi do sve većeg naglaska na objavljanje rezultata istraživanja u otvorenom pristupu. Suvremene knjižnice promiču otvoreni pristup, a uz projekte građanske znanosti podržavaju njegovu primjenu, osiguravajući potrebne resurse za pristup i arhiviranje otvorenih istraživačkih podataka. Kroz projekte građanske znanosti knjižnice mogu izgraditi i razvijati vlastite repozitorije u kojima pohranjuju znanstvene radove (pa i one proizašle iz projekata građanske znanosti) i činiti ih lako dostupnima svima.

Naposljetku, kao dobrobit projekata građanske znanosti za knjižnice može se istaknuti razvoj novih kompetencija i stručno usavršavanje. Ridge navodi da takvi projekti potiču osoblje knjižnice na razvoj dodatnih vještina uključujući metode angažmana zajednice, projektno upravljanje, komuniciranje znanstvenih tema i bolje upravljanje poslovnim procesom (Ridge, 2021). Za organizaciju projekata

građanske znanosti potrebno je mnogo promišljanja i dubinskih analiza koje se ponešto razlikuju od pripremanja redovnih programa i aktivnosti knjižnica. To utječe na razvoj dodatnih kompetencija, a više iskustava na projektima građanske znanosti doprinosi i njihovu usavršavanju.

Knjižnice promicanjem i organiziranjem projekata građanske znanosti mogu znatno pospješiti vlastito poslovanje, vidljivost i uključenost u zajednicu te osnažiti kapacitete. Svjetske knjižnice prepoznale su potencijal građanske znanosti, a hrvatske knjižnice također su se polako počele aktivirati u njezinu provođenju.

3. GRAĐANSKA ZNANOST U SVIM VRSTAMA KNJIŽNICA – PRIMJERI PRAKSE U SVIJETU

3.1. Razlozi za uključivanje knjižnica u projekte građanske znanosti i praksa

Građansku znanost moguće je organizirati u svim vrstama knjižnica. U idućim dijelovima ovoga rada slijedi pregled primjera svjetske prakse promicanja građanske znanosti u svim vrstama knjižnica.

3.1.1. Nacionalne knjižnice

Nacionalne knjižnice imaju posebne odgovornosti, često definirane zakonom, unutar knjižničarskog i informacijskog sustava jedne zemlje (Lor, 1997). Suvremene nacionalne knjižnice u velikoj se mjeri bave digitalizacijom građe, pružaju potporu drugim vrstama knjižnica u zemlji, orijentirane su na izložbenu djelatnost te oblikovanje događanja namijenjenih široj javnosti s naglaskom na edukativne programe (Stephens, 2016). Tradicionalne, kao i suvremene funkcije nacionalne knjižnice kao što su razvoj zbirke, upravljanje zbirkama, očuvanje i zaštita, omogućavanje pristupa zbirkama i suradnja mogu se povezati s građanskom znanosti. Građanska znanost nudi način za obogaćivanje nacionalnih zbirki i njihove lakše dostupnosti, uvodi nove istraživačke rezultate koji se trebaju sačuvati, predstavlja sredstvo angažmana sa zajednicama (lokalnom i znanstvenom) i pruža prilike za suradnju s drugim knjižnicama i istraživačkim inicijativama na nacionalnoj i međunarodnoj razini (Ignat et al. 2018). S obzirom na svoj jedinstveni položaj kao knjižnice koja prikuplja obvezni primjerak, nacionalne knjižnice pružaju pristup velikoj količini znanstvenih publikacija i drugim izvorima znanstvenih informacija, kao što su, primjerice, baze podataka. Nacionalne knjižnice mogu poslužiti i kao mjesto za dijalog o društvenim pitanjima koja su povezana sa znanstvenim istraživanjima i tako biti spona između šire javnosti i znanstvene zajednice. Usto nacionalne knjižnice podržavaju otvoreni pristup i dijeljenje podataka i tako omogućavaju veću transparentnost i uključenost u znanstvene podatke i znanstvena istraživanja.

Kao primjer dobre prakse izdvaja se Nacionalna knjižnica Austrije koja je godine 2018. organizirala projekt građanske znanosti „Österreich aus der Luft“ (prev. s njem. „Austrija iz zraka“) u obliku masovne podrške građana. Za potrebe aktivnosti digitalizirala je oko 10 000 povijesnih fotografija Austrije iz zraka, fotografiranih od 1920. do 1930. godine, prije razaranja u Drugom svjetskom ratu, širenja gradova i građenja prometnica i industrija. Fotografije su postavljene na portal *crowdsourcing.onb.ac.at*, a svi zainteresirani pozvani su pobliže ih opisati. Sudionici su nakon registracije na portal imali na raspolaganju pet zadataka koje su mogli obaviti: kategorizaciju, označavanje, lociranje, osiguranje kvalitete i recenzije. Aktivnosti se pridružilo više od 2000 građana znanstvenika, a do prosinca 2022. godine obrađeno je nešto više od 4 700 fotografija. Tijekom aktivnosti Nacionalna knjižnica Austrije komunicirala je i razmjenjivala informacije sa sudionicima elektroničkom poštom i organizirala sastanke. Pregledani metapodaci prikupljeni aktivnošću preneseni su u knjižnični katalog, a tri najaktivnija sudionika dobila su javno priznanje i medalje (Nacionalna knjižnica Austrije, 2018; Sommersguter, 2021). Projektom je Nacionalna knjižnica Austrije digitalizirala dio fonda, stavila ga u otvoreni pristup pa ga tako i predstavila široj javnosti, uključivši je u dodjeljivanje oznaka. Prikupljene metapodatke ta je knjižnica prenijela u vlastiti katalog i tako ga obogatila i dala mu dodanu vrijednost.

3.1.2. Narodne knjižnice

U narodnim knjižnicama možda najveći naglasak ima njihova društvena uloga, pa tako Wojciechowska (2020) primjećuje kako one mogu funkcionirati kao instrumenti društvene mreže, integracije i dijaloga, čime se gradi društveni kapital i igra potencijalno važna uloga u integraciji heterogenih i raznolikih zajednica. Jedna od takvih integracija svakako može biti i provođenje aktivnosti građanske znanosti u kojima narodne knjižnice spajaju lokalnu zajednicu i znanstvenu zajednicu. Uključivanje narodnih knjižnica u građansku znanost može omogućiti alternativna iskustva učenja koja, uz povećanu socijalnu koheziju, mogu stvoriti nove perspektive narodnih knjižnica gdje se znanje ne samo dijeli već se i gradi horizontalno i kolektivno (Senabre et al., 2018). Ako narodne knjižnice ostvare kvalitetnu suradnju sa znanstvenicima te znanstvenim i akademskim institucijama, široj javnosti tako se omogućuje pristup i bolje razumijevanje znanstvenih postignuća. Popularizacijom znanosti narodne knjižnice također potiču javnost na aktivnije sudjelovanje u donošenju odluka i razgovorima o aktualnim pitanjima društva (Vrana, Milovanović i Salopek, 2021). U dostupnoj literaturi moguće je primijetiti da narodne knjižnice diljem svijeta promiču građansku znanost, približavajući znanstvena istraživanja lokalnoj zajednici.

Projekt građanske znanosti „North Carolina’s Candid Critters“ (prev. s engl. „Iskrena stvorenja Sjeverne Karoline“) odvijao se između 2016. i 2019. godine, a uključio je nekoliko ustanova, među kojima i 63 narodne knjižnice Sjeverne Ka-

roline. Cilj projekta bio je promatranje i proučavanje ponašanja divljih životinja. Narodne knjižnice sudjelovale su tako da su posuđivale kamere zamke (lovačke kamere) korisnicima (građanima znanstvenicima) kako bi ih postavili na odabrana životinjska staništa. Nakon 2 do 3 tjedna građani znanstvenici uzeli bi kameru s mjesta na koje su je postavili, učitali fotografije i imenovali životinjske vrste koristeći aplikaciju eMammal. Znanstvenici su provjeravali dobivene podatke, te ih arhivirali u Smithsonianov digitalni repozitorij. U projektu je sudjelovalo ukupno 580 volontera koji su postavili kamere zamke na više od 4000 lokacija i prikupili preko 120 000 zapisa o divljim životinjama i 2,2 milijuna fotografija. U tri godine prikupljeno je otprilike pet puta više verificiranih zapisa o sisavcima nego što je prije bilo dostupno u Sjevernoj Karolini, i to brže i uz manje troškova. Podaci su iskorišteni za analizu obrazaca aktivnosti životinjskih vrsta i njihove distribucije u odnosu na okoliš u kojem se nalaze (Lasky et al., 2021). U tom slučaju narodna knjižnica nije bila glavni organizator projekta građanske znanosti, već suradnik u organizaciji koji je imao važnu ulogu u distribuciji opreme potrebne za provođenje građanske znanosti. Usto promovirajući projekt ta narodna knjižnica motivirala je svoje korisnike (građane znanstvenike) da se uključe u njegovo izvođenje, što potvrđuje bliskost narodnih knjižnica s lokalnom zajednicom u kojoj djeluju.

3.1.3. Školske knjižnice

Školska je knjižnica fizički i digitalni prostor za učenje u školi, gdje su čitanje, istraživanje, razmišljanje, mašta i kreativnost ključni za prijenos informacija i znanja za učenike i njihov osobni, društveni i kulturni razvoj (Schultz-Jones, 2016). Opće zadaće školske knjižnice obuhvaćaju neposrednu odgojno-obrazovnu djelatnost, stručnu knjižničnu djelatnost te kulturnu i javnu djelatnost (Standard za školske knjižnice, 2000). Organizirajući razne aktivnosti, školske knjižnice potiču učenike na samostalno istraživanje, korištenje svih izvora znanja, a temeljna im je uloga i osposobljavanje učenika za cjeloživotno obrazovanje (Bando and Galic, 2020). Kako bi organizirale projekte građanske znanosti, školske knjižnice mogu se obratiti i nastavnom osoblju, pratiti trendove u obrazovanju, koristiti tiskane i mrežne izvore i oslušivati potrebe svojih korisnika.

Školska knjižnica Srednje škole T. C. Williams u Alexandriji (Virginija) ujedinila se sa Sveučilištem George Washington u provođenju projekta „Healthy Lifestyle and Mood“ (prev. s engl. „Zdrav život i raspoloženje“) kako bi informirala i uključila učenike u istraživanje adolescentskog stila života i raspoloženja. Projekt je pokrenut od 2019. do 2020. godine zato što je prethodnim istraživanjima utvrđeno da su mentalno zdravlje i pretilost prevladavajući zdravstveni problemi u Alexandriji. Za potrebe projekta učenici su naveli goruće zdravstvene probleme, proveli istraživanje literature, stvorili istraživačka pitanja i hipoteze, analizirali podatke te izradili postersku prezentaciju. Školska knjižnica uključila se tako što je učenicima pružila prostor i izvore za istraživanje, a knjižničari su im pomagali

u pretraživanju literature. Učenici su naučili pretraživati baze podataka (Science in Context i PubMed), Google Znalac i knjige. Učenici su uz pomoć stručnjaka oblikovali istraživanje koje se sastojalo od upitnika, dnevnog praćenja raspoloženja, praćenja tjelesne aktivnosti, brojanja koraka i količine sna, za što su se služili posebnim uređajima. Ishod istraživanja bio je izrada znanstvenog postera u kojem su učenici izvijestili o temama poput učinaka preskakanja redovitih obroka, učinaka zimskih praznika na raspoloženje, potrošnji proteina, kvaliteti sna i sl. U tom projektu građanske znanosti sudjelovalo je 28 učenika, a osim što su rezultatima istraživanja naučili više o načinu života adolescenata, stekli su iskustvo u samostalnom provođenju svih faza znanstvenog istraživanja (Ushe et al., 2021). Taj je projekt primjer najviše razine građanske znanosti (ekstremna građanska znanost) u kojem je školska knjižnica bila suradnik u provođenju projekta građanske znanosti. Važno je primijetiti da su u tom slučaju knjižničari, uz znanstveno-nastavno osoblje Sveučilišta George Washington, imali ulogu stručnjaka. Svoju su stručnost pokazali i prenijeli u vidu informacijskog opismenjivanja mladih i jačanja njihovih digitalnih vještina, što mogu biti temelji za razne vrste projekata građanske znanosti koji se djelomično ili u potpunosti provode u virtualnom obliku.

3.1.4. Sveučilišne knjižnice

Suvremena sveučilišna knjižnica aktivni je partner učenja i stvaranja znanja, ima važnu ulogu u izgradnji sveučilišne informacijske infrastrukture, djeluje kao digitalna ili hibridna knjižnica izgradnjom digitalnih zbirki a u programe uvrštava i pomoć korisnicima u učenju na daljinu i cjeloživotnom učenju (Katalenac, 2004). Uz navedene aktivnosti suvremene sveučilišne knjižnice sudjeluju i u popularizaciji znanosti, što mogu činiti i provođenjem projekata građanske znanosti. Hansen i suradnici (2021) govore kako sveučilišna knjižnica može pomoći u utvrđivanju platformi za uspostavu i upravljanje projektima građanske znanosti, u korištenju repozitorija i povezanih usluga za objavu podataka, a može savjetovati i o upotrebi odgovarajućih standarda podataka i metapodataka za projekt kako bi se osigurala interoperabilnost. Upravljanje podacima jedan je od načina u kojem sveučilišna knjižnica može doprinijeti promicanju građanske znanosti. S obzirom na jedinstven položaj u visokom školstvu, bliska je znanstvenoj zajednici, a osluškivanje potreba znanstvene zajednice može joj pomoći u kreiranju projekata građanske znanosti.

Kao primjer izdvojit će se projekt knjižnice Sveučilišta Borys Grinčenko u Kijevu „Slovnyk Hrinchenka i suchasnist“ (prev. s ukraj. „Grinčekov rječnik i modernost“), koji je nastao kao proizvod prijašnjeg uspostavljenog projekta građanske znanosti. Naime godine 2011. knjižnica je pokrenula *wiki*-projekt „Slovnyk Borysa Grinčeka“ (prev. s ukraj. „Rječnik Borysa Grinčeka“). Spomenuti rječnik sastoji se od 68 000 riječi, a sve su riječi bile objavljene u obliku *wiki*-članaka na posebno kreiranom *wiki*-portalu. Studenti su dopunili riječi iz rječnika dodajući

dodatne informacije, poveznice, ilustracije, fotografije te audio i video materijale vezane za odabrane riječi. Godine 2018. projekt je nadograđen dodavanjem elementa *igrifikacije* (engl. *gamification*) u obliku natjecanja za najbolje objašnjenje, tumačenje i vizualizaciju riječi iz rječnika. Svaki student mogao je osvojiti najviše 20 bodova za obrađenu riječ, a 15 najuspješnijih sudjelovalo je u završnom natjecanju. U natjecanju su studenti bili podijeljeni u tri grupe, a svaka grupa odabrala je jednu riječ za izlaganje. Sudionici su timskim prezentacijama kombinirali kreativnost, teatralnost i muzikalnost kako bi ocjenjivački žiri pogodio o kojoj se riječi radi i odabrao pobjedničku ekipu. U projektu je do sada sudjelovalo više od 8000 sudionika koji su obradili 12 000 riječi Grinčenkovog rječnika. Dodatan značaj projekta jest promicanje kulturne baštine, promicanje timskoga rada te aktivno uključivanje studenata Sveučilišta u znanstveni rad (Morze and Varchenko-Trotsenko, 2014; Opryshko and Nazarovets 2021). Taj primjer ukazuje na mogućnost nadograđivanja projekata građanske znanosti pomoću uvođenja novih elemenata. Wikimedia može poslužiti kao izvrsna podloga za razvijanje *wiki*-projekata građanske znanosti jer nudi niz mogućnosti, jednostavna je i intuitivna za korištenje a podaci koje okuplja mogu, osim građanima znanstvenicima biti korisni i znanstvenoj zajednici. Natjecateljski elementi, poput spomenute igrifikacije, mogu dati dodanu vrijednost građanskoj znanosti jer na kreativan način potiču motivaciju za rad i sudjelovanje u istraživanjima.

3.1.5. Ostale visokoškolske knjižnice

Uloga visokoškolskih knjižnica jest i zadovoljavanje informacijskih potreba korisnika kojima se obraća, oblikovanje primjerenih studijskih programa i znanstvenih projekata, kao i osiguravanje prostora za stjecanje znanja i istraživanje (Pikić, 2016). Cohen i suradnici pišu da projekti građanske znanosti razvijaju vještine znanstvene pismenosti u promatranju, zaključivanju, grafičkom prikazu, predviđanju i razumijevanju prikupljenih podataka. Ti ishodi poklapaju se s misijom visokoškolskih knjižnica u promicanju i pružanju alata i resursa za usvajanje znanstvene i informacijske pismenosti. Promoviranje građanske znanosti naglašava ideju da studenti, opremljeni osnovnim znanstvenim konceptima, mogu sudjelovati u istraživanju i proširiti svoju intelektualnu znatiželju izvan učionice (Cohen et al. 2015). Visokoškolska knjižnica može služiti kao mjesto gdje će se provoditi obuke i radionice za građane znanstvenike te kao središnje mjesto za prikupljanje i analizu podataka koje su prikupili. Usto može biti mjesto na kojem se mogu razmjenjivati ideje i mišljenja između istraživača i građana znanstvenika, potičući tako suradnju i zajedničko djelovanje u istraživanjima. Visokoškolske knjižnice u projektima građanske znanosti mogu sudjelovati i nudeći građu iz fonda kao podlogu za provođenje istraživanja, što se može vidjeti i na temelju idućeg primjera.

„Scribes of the Cairo Geniza“ (prev. s engl. „Pisari kairske genize“) veliki je aktivni projekt građanske znanosti platforme Zooniverse pokrenut 2017. godine

u kojemu sudjeluje niz kulturnih institucija diljem svijeta s ciljem transkribiranja fragmenata kairske genize (Zourou i Ziku, 2022). *Kairska Geniza* najpoznatija je svjetska geniza u kojoj su pronađeni vrijedni papirusi koji datiraju od 9. do 13. stoljeća s 200 000 ulomaka iz židovske književnosti (Hrvatska enciklopedija, 2021). Među ustanovama koje sudjeluju u projektu nalaze se i Knjižnice Bodleiane (skup od 28 knjižnica Sveučilišta u Oxfordu), na čelu s Bodleianom koja posjeduje oko 4000 ulomaka *Kairske Genize*, koji su digitalizirani i javno dostupni. *Kairske Genize* objedinjene su na portalu projekta, a svi zainteresirani volonteri pozvani su na transkribiranje rukopisa na hebrejskom i arapskom jeziku. Prva faza projekta sastoji se od razvrstavanja ulomaka prema vrsti rukopisa i razini težine jezika (npr. teži ili lakši arapski). U drugoj fazi transkribiraju se relativno lakši rukopisi i pronalaze se ključni izrazi koji će se koristiti za dešifriranje težih riječi i izraza, odnosno za treću fazu projekta. Projekt je i dalje aktivan, a statistika pokazuje da je u njemu do sada (ožujak 2023.) sudjelovalo više od 7000 volontera, koji su klasificirali više od 7000 jedinica i tako odradili 98 % ukupnog projekta. Transkripcija *Kairske Genize* vrlo je važna za buduća istraživanja jer pruža uvid u povijest predmodernog Bliskog istoka, trgovine Sredozemlja i Indijskog oceana te židovske dijaspore (Eckstein 2018; Esten, 2020; Scribes of the Cairo Geniza, 2022). To je suradnički projekt građanske znanosti koji pokazuje i veliku ulogu mrežnih platformi građanske znanosti u oblikovanju i promociji znanstvenih istraživanja. Tim projektom visokoškolska knjižnica učinila je fond koji se odnosi na staru i rijetku građu vidljivijim, pretraživijim i dostupnijim široj javnosti. Iz prikazanog se može zaključiti da je i izgradnja portala koji su posvećeni pojedinom projektu građanske znanosti, a koji sadrži sve dodatne upute za korištenje te pregled statistike i prikupljenih podataka također važna za komuniciranje projekata građanske znanosti.

3.1.6. Znanstvene knjižnice

Današnje znanstvene knjižnice smatraju se repozitorijima podataka gdje su prikupljanje, organizacija, održavanje i distribucija podataka postale jednako važne misije. Znanstveni se resursi knjižnica sve više ujedinjuju u *cyber*-prostoru, a kroz otvoreni pristup njihovi su izvori dostupniji (Duderstadt, 2009). Znanstvene knjižnice često nude edukacije pojedinačnim istraživačima i znanstvenicima, a u kontekstu otvorene znanosti svoje poslovanje trebaju posvetiti i znanstvenom izdavaštvu u otvorenom pristupu i promicanjem građanske znanosti kojom istraživači mogu surađivati sa širom javnošću kako bi pojačali utjecaj znanstvenih istraživanja (Ayrís et al., 2018).

Znanstvena knjižnica Slovačkog centra za znanstvene i tehničke informacije 2016. godine pokrenula je portal „Otvorena znanost“, a od 2021. aktivno se bavi promicanjem građanske znanosti na nacionalnoj razini. Na stranicama portala nalazi se popis slovačkih projekata građanske znanosti s odgovarajućim poveznicama. Knjižnica promovira građansku znanost objavljujući članke te održavaju-

ći *webinare* i prezentacije na lokalnim događanjima. Razvila je tečaj „Let’s start with Citizen Science“ u kojem pruža osnovno znanje o građanskoj znanosti te 12 primjera projekata građanske znanosti iz Slovačke. Dodatnim edukacijama ta znanstvena knjižnica nastoji uključiti sve skupine građana u pokretanje vlastitih projekata s naglaskom na istraživače, nevladine organizacije, knjižničare i studente. Cilj im je osvijestiti javnost da su knjižnice središta građanske znanosti i poticatelji napretka i demokratizacije znanosti stjecanjem vidljivosti, traženjem i pružanjem kontakata te društvenim utjecajem (Stozicka et al., 2022). U tom slučaju ne radi se o konkretnom projektu građanske znanosti, već o promicanju tematike građanske znanosti, u prvom redu znanstvenoj zajednici, ali i drugim mogućim sudionicima takvih projekata. Razvijanje tečaja i edukacija koje opisuju građansku znanost i naglašavaju njihovu važnost u današnjem društvu, kao i dobrobiti za znanstvenu zajednicu neki su od načina kako potaknuti dijalog znanstvenih knjižnica sa znanstvenicima.

3.1.7. Specijalne knjižnice

Specijalne knjižnice usmjerene su na razvoj i istraživanje u specifičnim područjima, a ne na opću javnu službu, što znači da se u tim knjižnicama može provoditi istraživanje vezano za izgradnju kontroliranih rječnika za pojedina područja, korištenje informacija i njihov utjecaj na stručni i znanstveni rad (Martek, 2009). Svaka pojedina specijalna knjižnica usmjerena je na određeno znanstveno i/ili stručno područje, što može iskoristiti za kreiranje građanske znanosti. Usto služi kao potpora istraživačima određenog znanstvenog područja, a za oblikovanje građanske znanosti može se poslužiti i građom koju posjeduje, što je prikazano u idućem primjeru.

Državni muzej u Amsterdamu (niz. *Rijksmuseum*) uz pomoć svoje Cuypers knjižnice 2015. godine organizirao je projekt građanske znanosti „Birds in the Rijks“ (prev. s engl. „Ptice u Rijksu“) u kojem su iskusni promatrači ptica imenovali vrste ptica na umjetničkim djelima koje muzej posjeduje. U prvom dijelu projekta muzej je izdvojio preko 1600 digitalnih fotografija umjetničkih djela na kojima se nalaze ptice. Drugi dio projekta odvijao se u muzejskoj knjižnici, a sudionici su nakon kratke edukacije koristili alat Accurator za označivanje vrsta ptica, a fotografije su unesene i u Wikimedia Commons. Prilikom označivanja vrsta sudionici su na raspolaganju imali popis vrsta ptica, kao i njihove latinske nazive, koristili su i referentnu građu i često surađivali u skupinama. U projektu je sudjelovalo 40-ak entuzijasta i promatrača ptica koji su označili 200 umjetničkih djela u kojima je prikazano više od 1500 vrsta ptica i tako obogatili muzejski katalog (Jongma and Dijkshoorn, 2016; Dijkshoorn et al. 2017). Taj primjer ukazuje na mogućnost iskorištavanja vlastitih resursa tako da se dobije dodana vrijednost; u tom slučaju bilo je to uključivanje zajednice u dodavanje oznaka koje su upotpunile katalog te specijalne knjižnice. U tom je slučaju stavljan naglasak i na ko-

rištenje referentne literature u projektima građanske znanosti, koja istraživačima može poslužiti kao temelj za daljnja proučavanja. Rad u skupinama omogućio je veću komunikaciju građana znanstvenika i znanstvenika, kao i bolju razmjenu informacija.

3.2. Što možemo naučiti iz svjetskih primjera različitih vrsta knjižnica?

Projekti građanske znanosti mogu se organizirati na razne načine u svim vrstama knjižnica. Knjižnice se mogu razlikovati prema temeljnim uslugama, vrsti korisnika kojima su namijenjene, vrsti građe koju posjeduju i načinima na kojima uspostavljaju i provode usluge za korisnike i organiziraju različite događaje i aktivnosti. Ipak ono što je knjižnicama zajedničko jest potpora korisnicima u smislu pomoći u stjecanju novih znanja i vještina, razmjeni ideja, otvorenosti podataka te razinama popularizacije znanosti. Sve navedene vrste knjižnica osmišljene su kao prostori za učenje i stvaranje u fizičkom i/ili virtualnom obliku. Programi koji potiču obrazovanje trebaju biti dio ponude svake vrste knjižnice. Knjižnice su inkluzivne, pa tako pružaju jednake mogućnosti za učenje i razvoj svim članovima zajednice u kojoj djeluju. Upravo su raznolikost i uključenost ključni elementi u promicanju građanske znanosti. Pojedine vrste knjižnica bliže su široj javnosti (npr. nacionalne), pojedine lokalnoj zajednici (npr. narodne i školske), a poneke znanstvenoj zajednici (npr. znanstvene i visokoškolske). Sve vrste knjižnica trebale bi promicati ideju građanske znanosti tako da u prvom redu educiraju zajednicu u kojoj djeluju o njezinim dobrobitima. Veliku ulogu u organizaciji i provođenju projekata građanske znanosti ima i digitalna tehnologija, a moderne knjižnice okrenute su njezinu uvođenju i razvoju. Interdisciplinarni pristupi i suradnja s drugim institucijama mogu poboljšati promicanje građanske znanosti u knjižnicama.

Knjižnice mogu igrati važnu ulogu u izgradnji mostova između znanosti i javnosti, a građanska znanost u knjižnicama mora biti relevantna, praktična i primjenjiva na stvarne probleme zajednice u kojoj knjižnica djeluje.

4. GRAĐANSKA ZNANOST U HRVATSKOJ

Građanska znanost na području Hrvatske uglavnom se provodi u sklopu sektora civilnog društva s naglaskom na udruge. Najučestalija tema hrvatskih projekata građanske znanosti jest zaštita okoliša, a neke su od organizacija koje ih provode BIOM, Društvo istraživača mora 20000 milja, GLOBE Program u Hrvatskoj, Hrvatski prirodoslovni muzej, Institut Plavi svijet i Znanstvenici amateri (Pikić, 2022). U dostupnoj literaturi pronađeno je tek nekoliko primjera projekata građanske znanosti u hrvatskim knjižnicama. Ipak to ne znači da se oni u Hrvatskoj ne provode, već postoji mogućnost da nisu ni prepoznati kao građanska znanost.

Nacionalna i sveučilišna knjižnica (NSK) od početka 2022. godine sudjeluje u međunarodnom projektu „Citizen-enhanced open science in Southeastern European Higher Education knowledge hubs“ (CeOS_Se) pod vodstvom LIBER-a kojim dodatno ojačava kapacitete u vidu otvorene znanosti i građanske znanosti. Za potrebe projekta organizirala je aktivnosti građanske znanosti među kojima vrijedi istaknuti „Samopomoć i dobrobit u akademskom mrežnom okruženju“. Aktivnost je provedena 2022. godine u suradnji s I. Žurić Jakovinom koja se bavi istraživanjem tematike samopomoći. Sudionici aktivnosti bili su studenti Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a svrha aktivnosti bila je pretraživanje Hrčka – portala znanstvenih i stručnih časopisa te prikupljanje podataka o stručnim i znanstvenim časopisima koji se bave temom samopomoći, dobrobiti i biblioterapije, a ujedno su i u otvorenom pristupu. Nakon edukacije o samopomoći i uputa za pretraživanje, studenti su prikupili podatke na temelju kojih će biti izrađeno znanstveno istraživanje. Tom aktivnošću istražena je tema samopomoći s aspekta psihologije, s naglaskom na adolescente te uloga knjiga i časopisa u otvorenom pristupu u promicanju te tematike (Mumelaš, 2022). Ta aktivnost građanske znanosti uklopljena je u manifestaciju na nacionalnoj razini, čime je postigla i veći odjek u javnosti. Knjižničari su ovdje izašli iz prostora vlastite knjižnice u prostor fakulteta, a ujedno se spojili i s fakultetom u drugom gradu, što prikazuje dobar primjer suradnje i mogućnostima koje nam tehnologija daje. Godine 2023. u NSK-u je u okviru Centra za stalno stručno usavršavanje knjižničara pokrenut webinar „Građanska znanost u knjižnicama“ kojim se nastoji promicati i približiti koncept tog dijela otvorene znanosti svim vrstama knjižnica.

Drugi primjer aktivnog uključivanja u projekte građanske znanosti jest IRIM – neprofitna udruga koja je razvila pokret „Croatian Makers“ kojim „provodi najveći izvannastavni obrazovni program u Europi“ obuhvaćajući više od 300 000 djece. Cilj je udruge jačanje digitalne i znanstvene pismenosti djece, kao i znanja i kompetencija u STEM-područjima kako bi postali ravnopravnim građanima 21. stoljeća (Croatian Makers, 2022). IRIM je u suradnji s brojnim hrvatskim i međunarodnim institucijama proveo nekoliko velikih nacionalnih projekata, od kojih su se neki odnosili i na građansku znanost, a uključili su i hrvatske knjižnice.³

U nastavku rada predstavljamo projekt „Digitalne knjižnice za lokalni razvoj“ koji je IRIM proveo od 2020. do 2021. godine kroz švicarsko-hrvatski program suradnje, a uključio je 100 hrvatskih knjižnica (u najvećem dijelu narodne knjižnice) i 5 švicarskih knjižnica kojima je donirana oprema. Projektom je stavljen naglasak na digitalno stvaralaštvo, podizanje svijesti javnosti o atmosferskom onečišćenju, doprinos održivog razvoja lokalne zajednice te promicanje suradnje (Merlo et al., 2021; Croatian Makers, 2022). U tom je primjeru uloga narodnih

³ Popis projekata moguće je pronaći na službenom mrežnom mjestu IRIM-a: <https://croatian-makers.hr/hr/naslovnica/#projekti>

knjižnica bila edukacijska, ali i posudbena u smislu posudbe setova za provođenje građanske znanosti.⁴

Zanimljiv projekt građanske znanosti koji se odnosi na transliteraciju pod nazivom „Javna znanost u području glagoljaštva: od *crowdsourcinga* do znanja“ provodio se od 2021. do 2022. godine pod okriljem Centra za istraživanje glagoljaštva Sveučilišta u Zadru. Projekt je dio velikog projekta „Pisana baština“ Sveučilišta u Zadru čiji je cilj bila digitalizacija, katalogizacija i predstavljanje rukopisa koji su uglavnom pisani glagoljicom, a voditelji projekta stručnjaci su iz područja glagoljaštva i informacijskih i komunikacijskih znanosti. Na temelju Pisane baštine osnovan je portal GlagoLab (<https://glagolab.unizd.hr/>), koji je ujedno digitalni laboratorij za suradničko istraživanje i promicanje hrvatske glagoljice. Portal je i središnja referentna točka za zadarski glagoljizam. Za projekt „Javna znanost u području glagoljaštva: od *crowdsourcinga* do znanja“ korišteni su glagoljski rukopisi Zbirke glagoljskih kodeksa Zadarske nadbiskupije (cf. Tomić, Grzunov i Dragija Ivanović, 2021). To je primjer projekta masovne podrške građana koji je usmjeren na promicanje lokalne (i nacionalne) kulturne baštine i tematike koja je aktualna na području na kojemu se provodi. Projektom je stara rukopisna građa postala dostupnija i vidljivija javnosti, a zbog velikog odaziva prerast će i u novi projekt građanske znanosti.

U Hrvatskoj praksa provođenja projekata i aktivnosti građanske znanosti nije učestala. Kako bi hrvatske knjižnice uopće krenule s kreiranjem i provođenjem takvih aktivnosti, neophodno je knjižničarsku zajednicu upoznati s konceptom i načinima implementiranja građanske znanosti u vlastito poslovanje. Važna je edukacija i nadograđivanje znanja o toj temi kroz stručnu literaturu, *webinare*, edukacije i radionice, kao i razmjena iskustava na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima. Knjižnice mogu biti organizatori mnogobrojnih događanja i projekata, a hrvatske knjižnice to dokazuju organiziranjem raznih vrsta programa i aktivnosti u manifestacijama bilo da su one nacionalnog karaktera poput Noći knjige i Mjeseca hrvatske knjige ili lokalnog karaktera. Da hrvatske knjižnice imaju potencijal za promicanje koncepta građanske znanosti dokazuje i istraživanje S. Jurković (2022) koje je pokazalo da gotovo polovina ispitanika nije čula za izraz „rada mnoštva“ (odnosno, masovne podrške građana), no oni koji jesu uglavnom su pozitivnih stavova prema toj temi i smatraju je korisnom, edukativnom i učinkovitom. Glavni zaključak istraživanja jest da u knjižnicama i arhivima postoji potencijal za masovnu podršku građana koja može pomoći pri izgradnji promicanja i korištenja kulture baštine. S obzirom na to da je masovna podrška građana jedna od razina građanske znanosti, dalo bi se naslutiti da temelji za izvođenje projekata i aktivnosti građanske znanosti u hrvatskim knjižnicama postoje, a u budućnosti će se vidjeti hoće li se i kako knjižnice uključiti u takve projekte.

⁴ O projektu „Croatian Makers“ raspravlja se i u drugom radu koji objavljujemo u ovom broju: „Zagrebački bibliobus kao napredni centar stjecanja digitalnih vještina“. Naglasak je na aktivnostima u koje je uključena bibliobusna služba, pri čemu je razvidna širina samog projekta i uloga knjižnica u promicanju digitalnih vještina.

5. ZAKLJUČNA RAZMIŠLJANJA ILI KNJIŽNICE – PROVODITELJI GRAĐANSKE ZNANOSTI

Na temelju istražene literature moguće je primijetiti kako knjižnice s obzirom na svoja poslanja, temeljne usluge koje pružaju i društvenu ulogu koju posjeduju mogu biti izvrsni provoditelji projekata građanske znanosti. Moguće je izvesti nekoliko temeljnih zaključaka s obzirom na:

- Vrstu organizacije – knjižnice mogu biti glavni organizatori ili suradnici na projektima građanske znanosti. Ako su glavni organizatori, tada samostalno oblikuju projekte građanske znanosti kroz sve njegove faze. Ako su suradnici, projektima se mogu pridružiti u nekom njihovom dijelu, npr. edukacijama, ponudom građe iz fonda, ponudom prostora i sl.
- Razinu organizacije – knjižnice mogu projekte građanske znanosti organizirati na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini. Lokalna razina podrazumijeva lokalnu zajednicu u kojoj djeluje, nacionalna se odnosi na razinu države u kojoj se nalazi, a globalna uključuje povezivanje s građanima znanstvenicima, istraživačima i suradnicima iz cijelog svijeta.
- Oblik organizacije – projekti građanske znanosti koje provode knjižnice mogu se odvijati u fizičkom obliku, mrežnom obliku ili u kombinaciji obaju oblika. Fizički oblik ne mora nužno podrazumijevati prostor knjižnice jer knjižnice mogu izaći iz vlastitih prostora i organizirati građansku znanost u prirodi ili drugim institucijama. Mrežni oblik omogućuje povezivanje s većim brojem ljudi koji se mogu nalaziti i na različitim lokacijama. Česte su kombinacije obaju oblika, primjerice u fizičkom se prikupljaju određeni podaci (npr. uzorci iz prirode) koji se potom unesu u posebne baze u mrežnom obliku.
- Trajanje projekta – trajanje projekata građanske znanosti ovisi o njihovom obujmu i složenosti. Projekti mogu trajati nekoliko dana, tjedana, mjeseci, a mogu se protegnuti i godinama.
- Područja znanosti – projekti građanske znanosti mogu obuhvatiti sva područja znanosti.
- Rekrutaciju sudionika – prilikom organiziranja projekata građanske znanosti knjižnice moraju pažljivo odabrati ciljane skupine sudionika, odnosno građana znanstvenika i profesionalnih znanstvenika. Nužno je da knjižnice educiraju i zajednice u kojoj djeluju o građanskoj znanosti, da im pruže sve potrebne informacije o projektu, da ga oglašavaju, ali i da osluškuju potrebe društva.
- Način uključivanja – u projekte građanske znanosti knjižnice se mogu priključiti: edukacijom sudionika (npr. pretraživanje baza podataka), pružanjem prostora, pružanjem tiskane i mrežne građe, oblikovanjem portala građanske znanosti, promoviranjem ideja i projekata građanske

znanosti, kreiranjem i posudbom setova građanske znanosti, razvijanjem novih alata i aplikacija koje podupiru građansku znanost, korištenjem razvijenih alata poput Wikimedije, priključivanjem u postojeće projekte uz pomoć mrežnih platformi građanske znanosti i sl.

Projekte građanske znanosti u knjižnici potrebno je pažljivo planirati, razmisliti o svim mogućim izazovima i prilagoditi ih potrebama zajednice u kojoj djeluju. Knjižnice su važne za društvenu zajednicu upravo zbog svoje informativne uloge i obrazovne uloge, ali i popularizacije znanosti. Popularizacija znanosti omogućava široj javnosti da se upozna s najnovijim znanstvenim otkrićima i dostignućima te razvije kritičko razmišljanje i razumijevanje svijeta oko sebe. Građanska znanost više je od „upoznavanja“ sa znanstvenim otkrićima – ona predstavlja i iskustveno sudjelovanje u njima, a to je prilika koju knjižnice mogu iskoristiti kako bi istaknule svoju ulogu u popularizaciji znanosti.

Dosad se pokazalo da građanska znanost omogućuje povezivanje javnosti sa znanstvenom zajednicom u zajedničkim znanstveno-istraživačkim projektima, a može obuhvatiti sva područja znanosti, što pruža mogućnost u kreiranju mnoštva zanimljivih aktivnosti. Građanska znanost pripada djelokrugu otvorene znanosti, što znači da čini znanstvene podatke otvorenima, dostupnima i vidljivijima.

Knjižnice mogu sudjelovati u projektima građanske znanosti kao glavni organizatori ili kao suradnici, a glavna prednost im je ta što poznaju svoje korisnike, a analizom njihovih potreba mogu prilagoditi projekte građanske znanosti njihovim interesima. Usto knjižnice u sklopu poslovanja provode različite programe i aktivnosti, što znači da imaju iskustva u organizaciji raznih vrsta događanja. Kao potporu u realizaciji projekata građanske znanosti knjižnice mogu upotrijebiti stručne upute koje detaljno pojašnjavaju sve korake u provođenju projekata, a dostupne su i u otvorenom pristupu. Također je važno stručno se usavršavati i pratiti izdavaštvo u području građanske znanosti te pratiti praksu svjetskih i hrvatskih knjižnica koja može poslužiti kao inspiracija za oblikovanje vlastitih aktivnosti.

Svjetska praksa ukazuje na to koje sve mogućnosti imaju knjižnice u potpori projektima građanske znanosti; knjižnice u prvom redu mogu ponuditi svoj prostor, građu (u tiskanom ili mrežnom obliku), mogu ponuditi svoje vještine i podučiti sudionike kako da pretražuju izvore, ispravno citiraju, koriste razne mrežne alate i sl. Za oblikovanje i provođenje aktivnosti knjižnice se mogu koristiti postojećim alatima, ali i razviti vlastite. Važno je i da knjižnice kontinuirano rade na osvješćivanju javnosti te zajednice u kojoj djeluju o važnosti građanske znanosti u obliku edukacija, radionica, tečajeva, *webinara* i sl. Predstavljeni primjeri dobre prakse dokazuju da knjižnice mogu uspješno provoditi projekte građanske znanosti povezujući građane i znanstvenike te istražujući zanimljive i aktualne teme.

U hrvatskim knjižnicama koncept građanske znanosti nije dovoljno poznat, no u novije vrijeme vidljivo je povećanje broja aktivnosti koje se provode uz pomoć

masovne podrške građana koja, ovisno o uključenosti znanosti, može podrazumijevati i građansku znanost. Neophodno je osvješćivati knjižničarsku zajednicu o građanskoj znanosti i njezinoj dobrobiti za knjižnice, kao i za zajednicu općenito jer projektima građanske znanosti knjižnice mogu doprinijeti razvoju znanosti, ali i cjelokupnog društva. Dobro osmišljeni projekti mogu utjecati na povećanje broja korisnika u knjižnicama, vidljivost knjižnica, stvaranje partnerstava i jačanje veza s lokalnom i znanstvenom zajednicom, razvijanje i nadogradnju postojećih usluga i implementiranje novih. U budućnosti bi se moglo istražiti u kojoj je mjeri koncept građanske znanosti poznat u hrvatskim knjižnicama i iskazuju li knjižnice interes za implementaciju projekata i aktivnosti građanske znanosti.

LITERATURA:

- Adams, A. L. (2020). Citizen Science. *Public Services Quarterly*, 16, 1: 20–26.
<https://doi.org/10.1080/15228959.2019.1698385>
- Allen, J. A. (1880). Destruction of birds by light-houses. *Bulletin of the Nuttall Ornithological Club*, 5, 3: 131–138. Dostupno na: <http://www.jstor.org/stable/24723046>
- Aristeidou et al. (2021). Aristeidou, M.; C. Herodotu; H. Ballard; A. Young; A. Miller; L. Higgins, and R. Johnson (2021). Exploring the participation of young citizen scientists in scientific research: The case of iNaturalist. *Plos one*, 16, 1.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245682>
- Ayris et al. (2018). Ayris, P.; I. Bernal; V. Cavalli; B. Dorch; J. Frey; M. Hallik; K. Hormia-Poutanen, K. et al. (2018). LIBER Open Science Roadmap. *Zenodo*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1303002>
- Bando, I. i S. Galic (2020). Specifičnosti školskih knjižnica Osječko-baranjske županije i utjecaj Podružnice Osječko-baranjske županije Hrvatske udruge školskih knjižničara na njihov rad. U: Peti stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem: Okrugli stol: Prvih dvadeset 21. stoljeća u knjižničarstvu. Beli Manastir, 2020.
- Bezjak et al. (2019). Bezjak, S.; P. Conzett; P. L. Fernandes; E. Görögh; K. Helbig; B. Kramer; I. Labastida, et al. (2019). The Open Science training handbook. *Zenodo*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.2587951>
- Bonney et al. (2009). Booney, R.; C. B. Cooper; J. Dickinson; S. Kelling; T. Phillips; K. V. Rosenberg, and J. Shirk (2009). Citizen Science: A Developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, 59, 11: 977–984.
<https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>
- Bonney, R. and J. L. Dickinson (2012). *Overview of citizen science. Citizen Science: Public participation in environmental research*. New York: Cornell University Press, 19–26.

- Stanto et al. (2019). Stanto, D.; D. Cavalier; C. Nickerson, and R. Salthouse (2019). *The Librarian's guide to citizen science*. [citirano: 2023–02–01]. Dostupno na: https://s3-us-west-2.amazonaws.com/orrery-media/misc/CitSci_Librarians_Guide_02_22_r1.pdf
- Cigarini et al. (2021). Cigarini, A.; I. Bonhoure; J. Vicens, and J. Perelló (2021). Public libraries embrace citizen science: Strengths and challenges. *Library & Information Science Research*, 43, 2. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2021.101090>
- Cohen, et al. (2015). Cohen, C; L. Cheney; K. Duong; B. Lea, and Z. Pettway Unno (2015). Identifying opportunities in citizen science for academic libraries. *Issues in Science and Technology Librarianship*, 79 (Winter). doi:10.5062/F4BR8Q66
- Cohn, J.P. (2008). Citizen science: can volunteers do real research? *Bioscience*, 58, 3:192–197. https://doi.org/10.1641/B580303_
- Council, S. E. and Horvath, J. E. (2016). Tools for citizen-science recruitment and student engagement in your research and in your classroom. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17, 1: 38–40. doi: 10.1128/jmbe.v17i1.1018
- Dijkshoorn et al. (2017). Dijkshoorn, C.; V. De Boer; L. Aroyo, and G. Schreiber. Accurator: Nichesourcing for cultural heritage. *Human Computation* (2014) 1, 1: 101–131. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1709.09249>
- Divyashree R. and T. Nellam (2021). Environment, Citizen Science, libraries: Connecting the dots. In: *ICOLAS 2021 – Seventh International Conference of Asian Special Libraries. November 24, 2021. Seoul, South Korea*. [citirano: 2023–11–01]. Dostupno na: https://icoas2021.mlive.kr/lib_paper/Full_Paper_DR_NT_Environment,%20Citizen%20Science,%20Libraries%20_%20Connecting%20the%20dots.pdf
- Duderstadt, J. J. (2009). Possible futures for the research library in the 21st century. *Journal of library administration*, 49, 3: 217–225.
- Eckstein, L. N. (2018). Of Scribes and scripts: Citizen Science and the Cairo Geniza. *Manuscript Studies: A Journal of the Schoenberg Institute for Manuscript Studies*, 3, 1: 208–214. doi: 10.1353/mns.2018.0008
- Esten, E. (2020). Scribes, Scholars, and scripts: Reviewing data from scribes of the Cairo Geniza. *Manuscript Studies: A Journal of the Schoenberg Institute for Manuscript Studies*, 5, 2: 312–324. doi: 10.1353/mns.2020.0016
- Frančula, N. (2016). Sudjelovanje javnosti u znanstvenim istraživanjima. *Geodetski list*, 70, 1: 95–96. [citirano: 2023–12–01]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/285700>
- Greengard, Samuel. *Crowdsourcing*. Encyclopedia Britannica. [citirano: 2022–28–12]. <https://www.britannica.com/topic/crowdsourcing>. Accessed 28 December 2022.
- Haklay, M. (2013). Citizen Science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation In: Sui, D.Z.; S. Elwood, and M. F. Goodchild (eds.). *Crowdsourcing geographic Knowledge: Volunteered geographic information (VGI) in theory and practice*. (Pp 105–122). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7

- Haklay et al. (2021). Haklay, M.; D. Dörler; F. Heigl; M. Manzoni; S. Hecker, and K. Vohland. What is Citizen Science?: The challenges of definition. In: Vohland, K.; Land-Zandstra, A., Ceccaroni L. et al. *The Science of Citizen Science*. (Pp 13–33). Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4>
- Hansen et al. (2021). Hansen, J.S.; S. Gadegaard; K. K. Hansen.; A. V. Larsen; S. Moller; G. S. Thomsen, and K. Holmstrand. Research data management challenges in Citizen Science projects and recommendations for library support services: A Scoping Review and Case Study. *Data Science Journal*, 20, 1: 1–29. <http://doi.org/10.5334/dsj-2021-025>
- Hecker et al. (2018). Hecker, S.; M. Haklay; A. Bowser; Z. Makuch; J. Vogel, and A. Bonn. (2018). Innovation in open science, society and policy: Setting the agenda for Citizen Science. *Citizen Science: Innovation in open science, society and policy*, 1–23. <https://doi.org/10.14324/111.9781787352339>
- Hobbs, S.J. and P. C. L. White (2012). Motivations and barriers in relation to community participation in biodiversity recording. *Journal of Nature Conservation*, 20, 6: 364–373. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.08.002>
- Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A Study of people, expertise, and sustainable development*. New York, NY: Routledge.
- Jongma, L. and C. Dijkshoorn (2016). Accurator: Enriching collections with expert knowledge from the crowd. *MW2016: Museums and the Web 2016*. [citirano: 2023–12–01]. Dostupno na: <https://mw2016.museumsandtheweb.com/paper/accurator-enriching-collections-with-expert-knowledge-from-the-crowd/>
- Jurković, S. (2022). Potencijal za rad mnoštva u knjižnicama i arhivima grada Zagreba. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 65(1), 363–380. <https://doi.org/10.30754/vbh.65.1.909>
- Kaarsted, T. and A. K. Overgaard (2018). A New trend in media and library collaboration within Citizen Science? The Case of ‘A healthier funen’. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 28, 1: 1–17. <https://doi.org/10.18352/lq.10248>
- Kaarsted, T. and S. Worthington (2021). *Citizen Science skilling for library staff, researchers, and the public. LIBER Citizen Science Working Group*. <https://doi.org/10.25815/hf0m-2a57>
- Katalenac, D. (2004). Uloga sveučilišnih knjižnica u ostvarivanju koncepta e-sveučilišta. *Edupoint: časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju*, 4, 29: 1–8.
- Keyles, S. (2018). Citizen Science, important tool for researchers. *Science Connected Magazine*. [citirano: 2023–12–01]. Dostupno na. <https://magazine.scienceconnected.org/2018/09/citizen-science-important-tool/>
- Land-Zandstra, A., G. Agnello and Y. S. Gültekin (2021). Participants in Citizen Science. In: *The Science of Citizen Science*. (Pp 243–259). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4_13_

- Lasky et al. (2021). Lasky, M.; A. Parsons; S. Schuttler; A. Mash; L. Larson; B. Norton; B. Pease, et al. Candid critters: Challenges and solutions in a large-scale citizen science camera trap project. *Citizen Science: Theory and Practice*, 6, 1. <http://doi.org/10.5334/cstp.343>
- Liu et al. (2021). Liu, H. Y.; D. Dörler; F. Heigl and S. Grossberndt (2021). Citizen science platforms. In: *The Science of Citizen Science*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4>
- Lor, P. J. (1997). *Guidelines for legislation for national library services*. Paris: UNESCO. [citirano: 2023–12–01]. Dostupno na: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109568>
- Martek, A. (2009). Znanja i vještine knjižničara u specijalnim arhivskim knjižnicama na primjeru Knjižnice Hrvatskog državnog arhiva. *Arhivski vjesnik*, 52, 1: 171–181.
- Merlo et al. (2021). Merlo, S.; B. Bellosi; P. Zenzerović; J. Šimić; M. Šparavec; K. Carpineti, and N. Schoenenberger. Prikupljanje meteoroloških podataka putem edukativnog projekta građanske znanosti između Hrvatske i Švicarske. *Innovabridge*. [citirano: 2023–15–01]. Dostupno na: [http://innovabridge.org/Upload/Pdf/Prijevod%20Merlo%20et%20al.%202021_Citizen%20Science_final%20\(SM\)_pdf.pdf](http://innovabridge.org/Upload/Pdf/Prijevod%20Merlo%20et%20al.%202021_Citizen%20Science_final%20(SM)_pdf.pdf)
- Morze, N. V. and L. O. Varchenko-Trotsenko (2014). Formation of students' effective cooperation skills basing on usage of Wiki-portal. *Information Technologies and Learning Tools*, 40, 2: 92–106. <https://doi.org/10.33407/itlt.v40i2.1015>
- Mrkonjić, D. (2019). Društvene mreže i javni mediji kao izvor digitaliziranog baštinskog gradiva. U: *Zbornik radova 28. Međunarodnog znanstvenog skupa Organizacija i tehnologija održavanja*. doi:10.13140/RG.2.2.19801.42083/1
- Mumelaš D. (2022). Građanska znanost u NSK. *Bez uveza*, 2, 5. [citirano: 2023–15–01]. Dostupno na: <https://sites.google.com/view/bez-uveza/arhiva-brojeva/god-2-br-5-2022/gra%C4%91anska-znanost-u-nsk?authuser=0>
- Opryshko, T. and S. Nazarovets (2021). Case study: Citizen Science in digital humanities context. In: *DHW '21: Digital Humanities Workshop, December 23, 2021, Kyiv, Ukraine*. (Pp 198–203). New York, NY.: ACM.. <https://doi.org/10.1145/3526242.3526246>
- Pettibone et al. (2016). *Citizen Science for all: A Guide for citizen science practitioners*. [citirano: 2023–06–10]. Dostupno na: https://www.buergerschaffenwissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/20/handreichunga5_engl_web.pdf
- Pikić A. (2022). Građanska znanost (Citizen Science): Kako se narodne knjižnice mogu uključiti? U: Gabriel, D. M.; Bišćan, F. (urednice). *Mreža narodnih knjižnica: Suradnja u razvoju digitalnih usluga i predstavljanju javnosti: Zbornik radova*. (Str. 477–491). Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu.
- Pikić, A. (2016). Knjižnična podrška studentskom učenju i istraživanju: Ocjena kvalitete hrvatskih visokoškolskih knjižnica u postupku reakreditacije visokih učilišta.

- Libellarium: Časopis za istraživanja u području informacijskih i srodnih znanosti* 9, 1: 111–126.
- Ridge, M. (2021). Why get involved in Citizen Science? A Research library perspective. *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4770995>
- Riesch H. and C. Potter (2014). Citizen Science as seen by scientists: Methodological, epistemological and ethical dimensions. *Public Underst Sci* 23: 107–120. <https://doi.org/10.1177/096366251349732>
- Schoenenberger, N.; P. Zenzerović i A. Tolić (2020). *Priručnik za građansku znanost*. Zagreb: IRIM. [citirano: 2023–06–10]. Dostupno i na: <https://izradi.croatianmakers.hr/wp-content/uploads/2020/09/Prirucnik-za-gradjansku-znanost-cijela-knjiga-i-korice.pdf>
- Schultz-Jones, B. (2016). *IFLA-ine smjernice za školske knjižnice*. Zagreb: Hrvatsko knjižničarsko društvo.
- Scribes of the Cairo Geniza (2022). *Zooniverse*. [citirano: 2023–14–01] Dostupno na: <https://www.scribesofthecairogeniza.org/>
- Senabre, E.; N. Ferran-Ferrer and J. Perello (2018). Participatory design of Citizen Science experiments [Disē no participativo de experimentos de ciencia ciudadana]. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 26, 1: 29–38. <https://doi.org/10.3916/c54-2018-03>
- Silvertown, J. (2009). A new dawn for citizen science. *Trends in ecology & evolution*, 24, 9: 467–471. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>
- Simpson, Page i De Rue (2014). Zooniverse: Observing the World’s largest citizen science platform. In: *Proceedings of the Companion Publication of the 23rd International Conference on World Wide Web Companion*. (Pp. 1049–1054). Geneva.
- Sommersguter, P. (2021). Sie haben Wissen geteilt. [citirano: 2023–14–01]. Dostupno na: <https://crowdsourcing.onb.ac.at/blog/sie-haben-wissen-geteilt/>
- Standard za narodne knjižnice u Republici Hrvatskoj (2021). *Narodne novine* 103/21. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_09_103_1834.html
- Standard za školske knjižnice (2000). *Narodne novine* 34/2000 Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2000_03_34_698.html
- Stephens, A. (2016). Functions, tasks and roles of national libraries in the 21st century. *Alexandria*, 26, 2: 145–198. doi: 10.1177/0955749016653031
- Stozicka et al. (2022). Stozicka, Z.; M. Habrmanova; S. Sofianos; M. Harvat; J. Dobbersteinova, and J. Dzivak. (2022). Citizen Science education in Slovak Research Library: Case study from Central Europe. In: *Proceedings of the IATUL Conferences. Paper*. <https://docs.lib.purdue.edu/iatul/2022/posters/9>
- Ignat et al. (2018). Ignat, T.; P. Ayriss; I. Labastida; I. Juan; S. Reilly; B. Dorch; T. Kaarsted, et al. Merry work: Libraries and Citizen Science. *Insights*, 31. <https://doi.org/10.1629/uksg.431>

- Tomić, M.; L. Grzunov and M. Dragija Ivanović (2021). Crowdsourcing transcription of historical manuscripts: Citizen Science as a force of revealing historical evidence from Croatian Glagolitic manuscripts. *Education for Information*, 37, 4: 443–464.
- Trouille, L.; C. J. Lintott and L. F. Fortson (2019). Citizen Science frontiers: Efficiency, engagement, and serendipitous discovery with human–machine systems. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116, 6: 1902–1909. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807190116>
- UNESCO (2020). *UNESCO Recommendation on Open Science*. [citirano: 2023–02–01]. Dostupno na: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>
- Ushe et al. (2022). Ushe, J.; D. Redd; S. G. Nunez; E. A. Trujillo-Rivera; S. Tekle; S. J. Nelson, and Q. Zeng-Treitler. (2022). Healthy lifestyle and mood: A Biomedical informatics citizen science project in a high school classroom. In: *AMIA Annual Symposium Proceedings*. (Pp 1169–1177). [citirano: 2023–02–01]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8861696/>
- Vazire, S. (2018). Implications of the credibility revolution for productivity, creativity, and progress. *Perspectives on Psychological Science*, 13: 411–417. <https://doi.org/10.1177/1745691617751884>
- Veeckman, C. (2022). Recruitment & engagement of citizen scientists: Challenges & lessons learned. [citirano: 2023–02–01]. Dostupno na: <https://www.unica-network.eu/wp-content/uploads/2022/02/CARINA1.pdf>
- Vrana, R.; I. Milovanović i Ž. Salopek (2021). Popularizacija znanosti u narodnim knjižnicama u RH. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 64, 1: 1–25. [citirano: 2023–02–01]. Dostupno na: <https://izdanja.hkdrustvo.hr/casopisi/vbh/article/view/840>
- Wagenknecht et al. (2021). Wagenknecht, K; T. Woods; F. García Sanz; M. Gold; A. Bowser; S. Rüfenacht; L. Ceccaroni, and J. Piera. *EU-Citizen.Science: A Platform for mainstreaming Citizen Science and Open Science in Europe: Practice paper*. [citirano: 2023–01–10]. Dostupno na: https://direct.mit.edu/dint/article-pdf/3/1/136/1893818/dint_a_00085.pdf
- Wiggins, A. and K. Crowston (2011). From conservation to crowdsourcing: A Typology of citizen science. In: *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (Pp 1–10). [citirano: 2023–01–10]. Dostupno na: <https://crowston.syr.edu/sites/crowston.syr.edu/files/hicss-44.pdf>
- Wojciechowska, M. (2020). Social capital, trust and social activity among librarians: Results of research conducted in 20 countries across the world. *Library & Information Science Research*, 42, 4. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2020.101049>
- Zakon o knjižnicama (2019). Zakon o knjižnicama i knjižničnoj djelatnosti. *Narodne novine* 17, 356. [citirano: 2023–05–01]. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_02_17_356.html.

Zourou, K. and M. Ziku (2022). Citizen enhanced Open Science in cultural heritage: Review and analysis of practices in Higher Education. *Zenodo*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6875126>

Mrežni izvori

Australian Citizen Science Associaton. [citirano: 2023–09–01].

Dostupno na: <https://citizenscience.org.au/>

Citizen Science Africa Association. [citirano: 2023–09–01]. Dostupno na: <https://citizenscienceafrica.com/>

CitizensCIENCE.Asia. [citirano: 2023–09–01].

Dostupno na: <https://citizenscience.asia/>

The Citizen Science Associaton. [citirano: 2023–09–01].

Dostupno na: <https://citizenscience.org/about/>

EU-citizen science. [citirano: 2023–09–01]. Dostupno na: <https://eu-citizen.science/>

European Citizen Science Association. [citirano: 2023–09–01].

Dostupno na: <https://www.ecsa.ngo/>

European Citizen Sceince Association (2015). Deset smjernica građanske znanosti. [citirano: 2023–03–01]. Dostupno na: https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/02/ecsa_ten_principles_of_citizen_science_hrroatia.pdf

Europska komisija (2019). Open Science. [citirano: 2023–04–01]. Dostupno na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2019-12/ec_rtd_factsheet-open-science_2019.pdf

EU – Citizen.Science. <https://eu-citizen.science/>

Geniza. U: Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. [citirano: 2023–07–01]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=21627>*iNaturalist*. <https://www.inaturalist.org/>

Nacionalna knjižnica Austrije (2018). *Österreich aus der Luft“: Österreichische Nationalbibliothek startet erste Crowdsourcing-Kampagne*. [citirano: 2023–06–01]. Dostupno na: <https://www.onb.ac.at/ueber-uns/presse/pressemeldungen/oesterreich-aus-der-luft-oesterreichische-nationalbibliothek-startet-erste-crowdsourcing-kampagne>

Scistarter. (2023). What is Citizen Science kit? [citirano: 2023–08–01]. Dostupno na: <https://scistarter.org/library-kits>

Zooniverse. [citirano: 2023–11–01]. Dostupno na: www.zooniverse.org