
ZOZNÁMENIE S OBČIANSKOU VEDOU

RNDr. Zuzana Stožická, PhD.; Mgr. Mária Habrmanová; Mgr. Jitka Dobbersteinová; otvorenaveda@cvtisr.sk;
(Centrum vedecko-technických informácií Slovenskej republiky – CVTI SR)

Občianska veda približuje vedu ľuďom a ľudí vede. Aktívne zapája verejnosť do výskumu prostredníctvom dobrovoľníkov, ktorí spolupracujú s vedcami na riešení vedeckých otázok, pomáhajú so zberom dát, alebo ich spracovaním. V posledných rokoch zaznamenáva občianska veda vo svete veľký rozmach, pretože si čoraz viac aktérov a financovateľov výskumu uvedomuje jej potenciál a prínosy pre vedu a spoločnosť. Významnú úlohu facilitátora rozvoja občianskej vedy na Slovensku môžu zohrať akademické, vedecké, aj verejné knižnice ako tradičné miesto získavania informácií a stretávania sa rôznych skupín ľudí so vzťahom k vede a vzdelávaniu.

Na Slovensku sa realizuje niekoľko projektov s charakterom občianskej vedy, hoci samotný pojem občianska veda zatiaľ v slovenskej akademickej komunite nie je veľmi známy (používajú sa pojmy ako participatívny výskum, ekovýchovný program, dobrovoľnícky monitoring a pod.). Jedným z dôvodov môže byť nedostatok otvorených vzdelávacích materiálov v slovenskom jazyku. V angličtine je k dispozícii množstvo informácií, no do projektov občianskej vedy sa zapájajú aktéri s rôznym stupňom vzdelania a jazykových kompetencií, preto považujeme za dôležité hovoriť o občianskej vede po slovensky.

S cieľom rozšíriť povedomie o participatívnych metódach výskumu a otvoriť každému záujemcovi cestu k tejto téme, Centrum vedecko-technických informácií SR, s podporou University College London, vytvorilo na platforme EU-Citizen.Science kurz „Začnime si s občianskou vedou“. Jedná sa o prvý kurz o občianskej vede v slovenskom jazyku. Formou MOOC (massive open online course), pri ktorej môže účastník začať kedykoľvek a postupovať vlastným tempom, v piatich sekciách predstavuje koncept občianskej vedy, jej históriu, princípy, benefity, ale aj limity, jej rôzne podoby vo svete a na Slovensku a základné aspekty tvorby projektov občianskej vedy ako sú dizajn projektu, hľadanie partnerov, problematika dát a etiky a dosah projektu. Kurz je doplnený sériou videí, v ktorých zástupcovia projektov občianskej vedy na Slovensku zdieľajú svoje skúsenosti. Veríme, že povzbudia slovenskú akademickú komunitu, aby prijala participatívne metódy výskumu do svojho portfólia a vo významnejšej miere začala zapájať verejnosť do výskumných aktivít.

Príprava kurzu nás dovedla k vytvoreniu prvého zoznamu projektov občianskej vedy na Slovensku a sekcie Občianska veda na webových stránkach otvorenej vedy. Chceme aj naďalej pokračovať v dopĺňaní ďalších projektov do zoznamu, v spolupráci s ich zástupcami, v propagácii občianskej vedy, vzdelávaní o nej a v pridávaní informačných zdrojov v slovenčine pre rôzne skupiny aktérov (vedci, študenti, učitelia, knihovníci, členovia občianskych združení, novinári, verejnosť...). Uvítame akékoľvek informácie o vedeckých projektoch z vášho okolia, ktoré na Slovensku využívajú participatívne metódy a radi pomôžeme každému záujemcovi o tento typ výskumu. Našou víziou je vznik slovenskej platformy pre občiansku vedu, ktorá by prepájala ľudí, informácie a projekty a pomáhala naplniť potenciál občianskej vedy na Slovensku.

<http://doi.org/10.52036/1335793X.2022.SC.22-33>

ČO JE OBČIANSKA VEDA?

Občianska veda je súhrnný názov pre širokú škálu aktivít a praktík zapájajúcich do výskumu verejnosť, teda rôzne skupiny ľudí, ktorí nie sú profesionálnymi vedcami. Môže ísť o projekty, v ktorých študenti alebo amatérski prírodovedci pomáhajú monitorovať početnosť a rozšírenie ohrozených, invázných alebo bežných druhov rastlín a živočíchov, prípadne zbierať a posilať vzorky z rôznych lokalít na chemickú, mikrobiologickú alebo genetickú analýzu. Aktívni občania alebo žiaci

škôl môžu pomocou senzorov, ktoré si vyrobia doma podľa otvoreného návodu (alebo dostanú od organizátorov výskumu) merať znečistenie životného prostredia vo svojom bydlisku, zaznamenávať meteorologické javy, hladinu hluku v meste, alebo detegovať zemetrasenia. V iných projektoch môžu občania ako živí používatelia jazyka pomáhať jazykovedcom mapovať nárečia, alebo v projektoch so spoločenskovedným zameraním prispieť svojou osobnou či rodinnou históriou do mozaiky chápania a spoločenského vnímania

Názov projektu	Odkaz na stránky projektu	Cieľ projektu	Úloha občianskych vedcov v projekte
EyeWire	https://eyewire.org/explore	mapovanie neurónov a prepojení v mozgu	hranie počítačovej hry (riešenie 3D hlavolamu na báze snímok z elektrónového mikroskopu)
Foldit	https://fold.it/	rozlúštenie 3D štruktúry proteínov	hranie počítačovej hry (riešenie 3D hlavolamu vychádzajúceho z poradia aminokyselín bielkoviny)
WeCount	https://www.we-count.net/	získavanie podkladových dát pre dopravné politiky v mestách	monitorovanie dopravy pomocou senzorov
Hush City	https://www.opensourceoundscapes.org/hush-city/	mapovanie hluku, hľadanie tichých miest v mestách	zaznamenávanie hluku v okolí pomocou smartfónovej aplikácie
SNAC (school networks alert citizen protection)	https://snac-project.ea.gr/	vybudovanie systému včasného varovania pred zemetraseniami, vzdelávanie a osвета o tejto téme v seizmicky aktívnom regióne	zostavenie a prevádzkovanie siete seizmografov na školách v oblasti okolia Stredozemného mora, s využitím metód otvoreného praktického vzdelávania
Looking for Cowslips	https://nurmenukk.ee/	výskum heterostýlie u prvosienny jarnej s presahom na ekológiu druhu	počítanie jednotlivých typov kvetov prvosienny v ich prirodzenom prostredí
PenguinWatch	https://www.zooniverse.org/projects/penguintom79/penguin-watch	monitorovanie populácií tučniakov	počítanie tučniakov, ich vajec a mláďat na záznamoch z kamier umiestnených pri hniezdnych kolóniách
Snapshot Serengeti	https://www.zooniverse.org/projects/zooniverse/snapshot-serengeti	výskum vzťahov predátora a koristi v ekosystéme africkej savany	určovanie druhov zveri na záznamoch z fotopascí
GalaxyZoo	https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/	morfologická klasifikácia galaxií na záznamoch z teleskopov	identifikovanie galaxií a ich zaraďovanie do tried
Shakespeare's World	https://www.zooniverse.org/projects/zooniverse/shakespeares-world/	lepšie pochopenie života a doby Williama Shakespeara	prepis digitalizovaných rukou písaných dokumentov Shakespeareových súčasníkov do strojovo čitateľnej podoby

Saint George on a Bike	https://www.zooniverse.org/projects/artem-dot-reshetnikov/saint-george-on-a-bike	zber dát pre tréning umelej inteligencie vyvíjanej na spracovanie európskeho výtvarného umenia	jednoduchý popis objektov zobrazených na výtvarných dielach z 12. – 18. storočia
TROMPA	https://trompamusic.eu/	širšie sprístupnenie európskeho kultúrneho dedičstva v oblasti klasickej hudby	anotácia emočného obsahu hudby (pocitov, ktoré hudba vyvoláva v poslucháčovi) na digitálnej platforme
DeVOTE	https://www.votemeanings.eu/participate-now	pochopenie významu, aký má pre bežných občanov účasť na voľbách (z politického, symbolického a psychologického hľadiska)	zodpovedanie otázky „Čo pre Vás znamená voliť?“ a zber dát – hľadanie definícií v tlači, materiáloch politických strán a od iných aktérov demokratickej spoločnosti
Plastic Pirates	https://www.plastic-pirates.eu/en	zber a výskum plastového odpadu v riekach	skupiny žiakov mapujú, zbierajú a kvantifikujú jednotlivé druhy plastového odpadu z riek a hľadajú jeho zdroje

Tabuľka 1. Príklady medzinárodných projektov občianskej vedy z rôznych vedných odborov

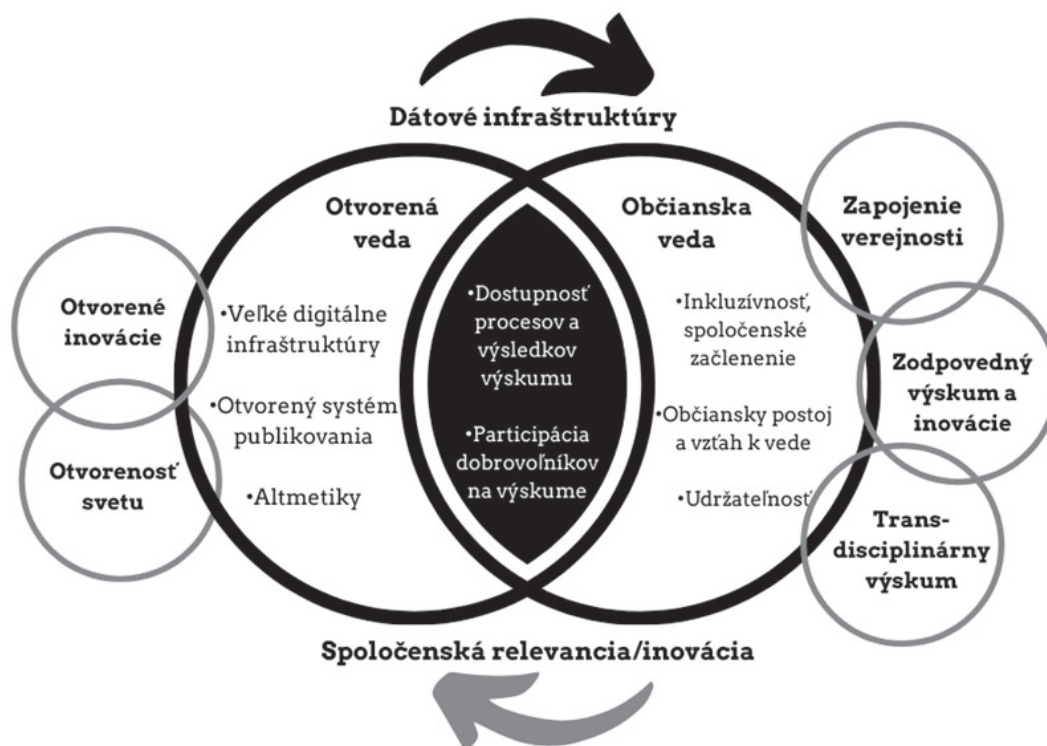
dejinných zmien. Používatelia na internete môžu pomocou mobilných aplikácií a tzv. zmysluplných hier pomáhať s identifikáciou zveri na záznamoch fotopascí inštalovaných v afrických národných parkoch, s prepisom starých ručne písaných dokumentov do strojovo čitateľnej formy, môžu skúsiť rozšífrovať trojrozmernú štruktúru proteínov, vytvárať mapy alebo analyzovať dáta z veľkých teleskopov a hľadať supernovy či mapovať galaxie (príklady konkrétnych projektov obsahuje Tabuľka 1). Rozmanitosť spektra občianskej vedy sa dá najlepšie spoznať preskúmaním ponuky projektov na medzinárodných platformách ako *SciStarter*, *Zooniverse* alebo *EU-Citizen.Science*, alebo na národných platformách ako nemecká *Bürger Schaffer Wissen* a česká *Občianská veda v České republice*. Na týchto platformách sa tiež nachádza mnoho vzdelávacích materiálov a odkazov na užitočné zdroje o občianskej vede (napr. príručka občianskej vedy pre všetkých: Pettitbone et al. 2016).

Projekty občianskej vedy možno nájsť vo všetkých vedných odboroch od prírodných až po humanitné. Jednotlivé vedecké smery si počas histórie vyvinuli špecifické metodologické prístupy, výskumné tradície a terminológiu. Táto rozmanitosť komplikuje sformulovanie jednotnej definície občianskej vedy (Heigl et

al. 2019; Auerbach et al. 2019). Skúmanie participatívnych metód vo vede prinieslo takmer 35 definícií občianskej vedy z referenčných zdrojov, občianskych združení, globálnych nadnárodných organizácií, orgánov Európskej komisie, vedeckých inštitúcií a iných spoločností (Haklay et al. 2021). V tomto rôznorodom ekosystéme však možno nájsť určujúce a jednotiace elementy (Sanz et al. 2014). K základným spoločným menovateľom občianskej vedy patrí participatívny prístup, kultúra otvorenosti, transparentnosti, komunikácie, rešpektu, spolupráce a prepájania vedeckej sféry s verejnou. Vďaka týmto znakom občianska veda prirodzene zapadá do koncepcie otvorenej vedy (prieniky otvorenej vedy a občianskej vedy znázorňuje Obrázok 1).

Najvýznamnejšia európska organizácia, ktorá sa venuje občianskej vede, Európska asociácia občianskej vedy (European Citizen Science Association, *ECSA*), publikovala desať princípov občianskej vedy (*ECSA* 2015). Tieto princípy definujú základné vlastnosti a dobrú prax projektu občianskej vedy. Ako výsledok ďalšej odbornej diskusie a snahy vymedziť občiansku vedu presnejšie, zverejnila *ECSA* tiež obsiahnu charakteristiku občianskej vedy (*ECSA* 2020b) s vysvetľujúcimi poznámkami (*ECSA* 2020a).

Základné koncepcie a prieniky občianskej vedy a otvorenej vedy



Obrázok 1. Základné koncepcie a prieniky občianskej vedy a otvorenej vedy. Podľa Vohland a Göbel (2017).

Podľa princípov ECSA je hlavnou charakteristikou občianskej vedy aktívne zapájanie občanov do vedeckých projektov viac než len na úrovni výskumného subjektu. Môžu sa v rámci projektu podľa svojho záujmu a schopností zúčastniť rôznych činností v rôznych fázach výskumného cyklu, teda od plánovania a dizajnu projektu, cez zber a spracovanie dát až po komunikáciu výsledkov. Dostávajú od organizátorov projektu spätnú väzbu – informácie o tom, na čo boli použité dáta, ktorými prispeli, alebo k čomu viedlo ich úsilie – ako aj kredit v podobe poďakovania alebo uvedenia zásluh občanov na publikáciách a výstupoch z projektu. Projekty občianskej vedy majú skutočný vedecký výstup, prinášajú nové poznanie alebo podkladové údaje pre tvorbu verejných politík, ochranu prírody alebo iné spoločensky prospešné ciele. Spolupráca je prínosná pre všetky zúčastnené strany. Dáta a výsledky z projektov zdieľajú organizátori otvorene, nakoľko je to len možné, pri rešpekte k autorským právam, ochrane súkromia a princípom etiky a integrity výskumu. Jadrom princípov ECSA je pohľad na občiansku vedu ako na výskumný prístup rovnocenný ktorémukoľvek inému. Má svoje limity a zdroje skreslenia, ktorým je však možné (a potrebné) čeliť vhodnými opatreniami.

K jeho najväčším prínosom patrí vytváranie príležitostí pre širšie zapojenie verejnosti a demokratizáciu vedy (ECSA 2015).

AKTÉRI A BENEFITY OBČIANSKEJ VEDY

Do projektov občianskej vedy vstupuje mnoho aktérov z rôznych prostredí, s rôznymi potrebami, motiváciami, špecifickou sadou znalostí a zručností. Každému z nich ponúka občianska veda príležitosť zmysluplne tráviť čas, naučiť sa niečo nové (nielen zo vzdelávacích materiálov, ale aj od ostatných aktérov projektu), rozšíriť svoje znalosti, rozhľad, schopnosti a kompetencie, čerpať úžitok zo vzájomnej komunikácie a zažiť na vlastnom príklade, že aj malý príspevok jednotlivca zaváži a v spojení s ostatnými môže viesť k významnému výsledku.

ŽIACI, ŠTUDENTI, UČITELIA, ŠKOLY

Školy ako miesta aktívneho učenia sú ideálnymi dejiskami pre projekty občianskej vedy. Existuje zvláštna kategória projektov s akcentom na vzdelávací aspekt navrhnutá priamo pre školy (napr. projekt sledovania vývoja a migrácie motýľov monarchov v Amerike). Žiaci a študenti môžu do projektov občianskej vedy vniesť

energiu, flexibilitu, učenlivosť, kreativitu a schopnosť mladých ľudí nadchnúť sa pre tému, ktorá ich zaujala, zároveň však treba v zvýšenej miere dbať na ich bezpečnosť, ak sa výskum odohráva v teréne. Učenie prostredníctvom aktívnej účasti na projekte je pre študentov príjemnejšie a zároveň účinnejšie než pasívne prijímanie informácií. Majú tiež príležitosť o probléme diskutovať a formovať svoje postoje. Prínosom pedagógov môže byť schopnosť prebudiť záujem, vysvetliť problematiku jednoduchým, prístupným spôsobom, motivovať a viesť kolektív, organizovať a usmerňovať aktivitu žiakov. Účasť na projekte občianskej vedy umožňuje pedagógom rozvíjať svoje schopnosti, oživiť vyučovanie s použitím technológií, ktoré sú pre študentov atraktívne a pri vysvetľovaní cieľov a pozadia projektu sa dostať k širším súvislostiam, na ktoré pri bežnom vyučovaní nemusí prísť reč. Viac o výzvach a príležitostiach pre občiansku vedu na školách Roche et al. (2020).

VEDCI A VÝSKUMNÉ INŠTITÚCIE

Odborníci prinášajú do projektov občianskej vedy nevyhnutnú expertízu, rozhľad v téme a znalosť vedeckých metód. Zapojenie občanov do projektu pre nich môže znamenať organizačnú záťaž, no vďaka tomu môžu získať alebo spracovať oveľa väčšie množstvo dát než by zvládol samotný vedecký tím (Irwin 2018). Ďalším prínosom pre výskumníkov je kontakt s bežnými občanmi, vďaka ktorému môžu rozvíjať povedomie verejnosti v otázkach, ktoré považujú za dôležité, zdokonaľovať svoje mäkké zručnosti, zvýšiť relevanciu svojho výskumu (zistia, ktoré otázky sú najdôležitejšie pre občanov a zahrnú ich do riešenia ďalších projektov), rozšíriť dosah svojej výskumnej inštitúcie a budovať jej dobré meno.

KNIŽNICE, MÚZEÁ, INŠTITÚCIE UCHOVÁVAJÚCE A SPRÍSTUPŇUJÚCE KULTÚRNE DEDIČSTVO

Knižnice a múzeá majú pre rozvoj občianskej vedy jedinečnú pozíciu, hoci často ešte nie je plne využitá (Ignat et al. 2019). Stretávajú sa v nich ľudia zo všetkých vrstiev spoločnosti, ktorí sa o niečo zaujímajú a aktívne hľadajú informácie. Vo svete sa knižnice stávajú prirodzenými centrami občianskej vedy, môžu vedeckým projektom ponúknuť priestor na prezentáciu výsledkov, pomoc pri vyhľadávaní vo fondoch a elektronických informačných zdrojoch, zásady dobrej praxe v manažmente dát a kontakt s aktívnou verejnosťou, pričom sami získajú atraktívne témy, ktoré poskytnú návštevníkom pozitívne zážitky a ďalší dôvod prísť do knižnice. Účasť na projektoch občianskej vedy dáva personálu knižnice príležitosť na rozvoj

kompetencií, budovanie vzťahov v komunite, spojenie knižnice s dianím v okolí a objavenie nových príležitostí. Vznikajú špecializované príručky o občianskej vede pre knihovníkov (napr. Cavalier et al. 2019; Hansen 2021), alebo knižničné štartovacie balíčky s pomôckami pre občiansku vedu (Library Kits), ktoré si návštevníci môžu požičať a vyskúšať si účasť v projektoch na podujatiach knižnice, alebo aj doma.

OBČANIA A MIMOVLÁDNE ORGANIZÁCIE

Občania, sami alebo prostredníctvom mimovládnych organizácií, poskytujú do participatívnych projektov svoj čas a úsilie a zároveň stoja aj na ich konci ako tí, ktorí pomocou projektu dosiahli osobný rast, pocit zmysluplne stráveného času, zlepšenie vo svojom okolí, prípadne sa vďaka tomu, čo sa naučili, cítia viac oprávnení konať pri riešení lokálnych alebo celospoločenských problémov (angl. „empowerment“) (Bonney et al. 2009, str. 44-46).

ŠTÁTNE INŠTITÚCIE, SAMOSPRÁVY, TVORCOVIA POLITÍK

Neoddeliteľnou stránkou projektov občianskej vedy je budovanie kultúry otvorenosti a spolupráce v spoločnosti a posilňovanie demokratických procesov, ktoré sú dôležité pre dobré fungovanie štátu. Prostredníctvom projektov občianskej vedy môžu štátne inštitúcie, samosprávy a tvorcovia politik získavať informácie o najaktuálnejších problémoch, názoroch a potrebách verejnosti a zapracovať tieto informácie do návrhov politik (Schade et al. 2021).

LIMITY OBČIANSKEJ VEDY

Metódy občianskej vedy nie sú vhodné na riešenie všetkých výskumných problémov, no v každom vednom odbore sa nájdu otázky, k riešeniu ktorých by mohla prispieť verejnosť. Práve cez tieto témy je vhodné ľudí osloviť a prostredníctvom účasti v projekte rozvíjať ich vedeckú gramotnosť, porozumenie výskumným procesom a dôveru k vede ako najsilnejšiemu nástroju pre pochopenie sveta a riešenie problémov spoločnosti. Cieľom občianskej vedy je dopĺňať výskum o rozmer spolupráce a diskusie s verejnosťou, v žiadnom prípade nie nahradiť systém profesionálnej vedy – naopak, občianska veda pre svoj rozvoj potrebuje funkčný systém profesionálnej vedy disponujúci potrebnou infraštruktúrou a odbornými kapacitami, o ktoré sa občianski vedci môžu oprieť. Zapájanie väčšieho množstva neprofesionálnych aktérov do výskumu je náročné. Niekedy vyžaduje tematický kompromis medzi tým, čo zaujíma vedcov a tým, do čoho sú občania ochotní sa zapojiť, vždy však vy-

žaduje veľa vysvetľovania a propagácie, vzdelávania a zdieľania, komunikačné a organizačné schopnosti a vnáša do výskumu dodatočný prvok neistoty týkajúci sa reakcií spolupracovníkov z radov verejnosti (ochota cieľovej skupiny investovať svoj čas a úsilie, miera zotrvania dobrovoľníkov v projekte alebo opustenia projektu, miera presnosti dodržiavania výskumného protokolu, riziko omylu alebo manipulácie s dátami v prospech „želaného“ výsledku a pod.). Zvláštnu pozornosť vyžaduje vývoj technických pomôcok a aplikácií tak, aby zodpovedali potrebám vedcov aj občanov (Skarlatidou et al. 2019). Väčšinu týchto úskalí vo vzťahu k občianskym účastníkom projektu možno prekonať vhodnou komunikáciou, zahŕňajúcou transparentnosť, rešpekt voči dobrovoľníkom, záujem o ich potreby, trpezlivé vysvetľovanie nejasností a riešenie ťažkostí, s ktorými sa môžu stretnúť.

Výzvou pre participatívne projekty je zvolenie metodiky dostatočne robustnej na zodpovedanie výskumnej otázky a zároveň jednoduchej, aby ju zvládli s minimom chýb uskutočniť občania s rôznym stupňom odborného vzdelania. Dôležité je zverejnenie otvorených vzdelávacích a metodických materiálov, z ktorých si môže dobrovoľník kedykoľvek overiť, či postupuje správne. Ak to podmienky umožňujú, je vhodné do štandardných procesov projektu zaviesť mechanizmy kontroly. Jednoduchým spôsobom je sprevádzanie dobrovoľníkov expertom, ktorý poskytuje inštrukcie a môže opraviť chyby na mieste pri zbere dát, alebo pridanie fotografie, z ktorej organizátori projektu v prípade potreby dokážu verifikovať pozorovanie občianskeho vedca. Existujú však aj komplexnejšie prístupy využívajúce skupinový konsenzus alebo strojové učenie (prehľad: Baker et al., 2021). Mnohé projekty obsahujú aj vyhodnotenie spoľahlivosti dát získaných dobrovoľníkmi v porovnaní s referenčnými dátami od expertov, pričom väčšina týchto štúdií konštatuje uspokojivú kvalitu dát získaných občanmi (Aceves-Bueno et al. 2017), stále však odporúča validáciu metód a existenciu kontrolných mechanizmov v projektoch.

KORENE OBČIANSKEJ VEDY

Korene a pôvod pojmu občianska veda pomôže objasniť história profesionálnej vedy a formovania jej hraníc (viac o histórii participatívnej vedy napr. Miller-Rushing et al. 2012). Profesionalizácia vedy nastala postupne až v období 19. storočia. Po väčšinu histórie sa ľudia, ktorí venovali svoj čas rozširovaniu poznania, nenazývali vedcami a za svoju výskumnú činnosť nepoberali plat. K rozvoju mnohých vedných odborov prispeli ľudia, ktorí sa venovali výskumu popri inom zamestnaní. Niektorí z nich nedostali

možnosť získať formálne vzdelanie v oblasti svojho záujmu – potrebné informácie a skúsenosti získali samoštúdiom a praxou. K známym príkladom takýchto osobností patrí Antoni van Leeuwenhoek (holandský obchodník s textilom, ktorého záľubou bolo brúsenie šošoviek a patril k prvým pozorovateľom mikroskopického sveta), alebo zo Slovenska Izabela Textorisová, vedúca pošty, ktorá sa vypracovala na autoritu slovenskej botaniky a vytvorila uznávaný herbár. Viac o jej živote: Vozárová (2020).

Cieľavedomí jednotlivci dokázali veľké veci, no rozsah niektorých prírodných fenoménov nemohli preskúmať bez širšej spolupráce. V Číne odborníci aj bežní ľudia celé stáročia prispievali k vedeniu záznamov o náletoch kobyliek. Laici tiež pomáhali prírodovedcom ako Carl Linné pri získavaní vzoriek z celého sveta (Miller-Rushing et al. 2012).

Jednou z najznámejších ranných iniciatív participatívneho výskumu bol v roku 1835 Veľký prílivový experiment (Great tide experiment, video: Abdalati 2018), v ktorom William Whewell koordinoval sieť vyše 600 dobrovoľníkov rozmiestnených po celom svete, zapisujúcich pozorovania zmien hladiny mora každých 15 minút po dobu 2 týždňov. William Whewell tiež ako prvý začal používať pojem vedec (scientist). Sieť dobrovoľníkov zohrali dôležitú úlohu vo vývoji vedných odborov ako oceánológia a meteorológia. Jeden z priekopníkov oceánológie, americký námorný dôstojník Matthew Fontaine Maury, získaval údaje o počasí a ťahu veľrýb zo starých lodných denníkov a od dobrovoľne spolupracujúcich posádok lodí, aby z nich vytváral grafy a mapy pre rýchlejšiu a bezpečnejšiu námornú dopravu (Cooper 2012). Jeho údaje sú kvôli klimatickej zmene znovu zaujímavé pre vedu a občianski vedci ich spracovávajú v rámci projektu Old Weather. Thomas Jefferson organizoval vytvorenie siete meteorologických staníc v USA.

V priebehu druhej polovice dvadsiateho storočia nárast zložitosti vedy a technológií spôsobil, že vo väčšine (najmä prírodovedných) odborov sa stalo prakticky nemožným prispieť k posunu hranice poznania bez prístupu k drahému laboratórnemu vybaveniu či bez spolupráce v rámci vedeckého tímu výskumnej inštitúcie. Profesionalizácia a úzka špecializácia vedných odborov prispeli k tomu, že sa svet vedy začal čoraz viac vzdávať porozumeniu bežných občanov. Kultúra vedy sa zmenila, došlo k marginalizácii úlohy amatérov (Miller-Rushing et al. 2012), hoci naďalej ostávajú v spoločnosti prítomní v rámci záujmových združení – ornitologických, entomologických, astronomických a iných. Zaužívaný systém hodnotenia vedy odmeňuje vedcov najmä za publikovanie vo ve-

deckých časopisoch, motivuje ich vymedzovať sa voči amatérom a zdôrazňovať svoju excelentnosť. Vedci, ktorí o svojom výskume a súvisiacich témach komunikujú s širšou verejnosťou, tak robia väčšinou z pocitu zmysluplnosti tejto činnosti a často na úkor vlastného voľného času. V akademickom systéme im to málokedy prináša benefity alebo prestíž. Zapájanie verejnosti sa nepovažuje za štandardnú súčasť vedeckej práce, hoci dosiahnutie porozumenia s verejnosťou je kľúčové (okrem iného) aj pre dostatočné finančné zabezpečenie systému vedy a vzdelávania z verejných zdrojov (Pham 2016).

Izoláciu verejnosti od vedy sprevádzajú negatívne spoločenské javy, ako pokles dôvery v oficiálne odborné authority a podliehanie pseudovedeckým informáciám, vedúce v extrémnych podmienkach až k sabotovaniu opatrení založených na dôkazoch (napr. odmietanie očkovania počas pandémie). Zdá sa, že formálne vzdelanie samo o sebe nestačí na úspešnú obranu proti dezinformáciám, dôležitú úlohu zohrávajú emócie a vzťahy (Scheufele a Krause 2019).

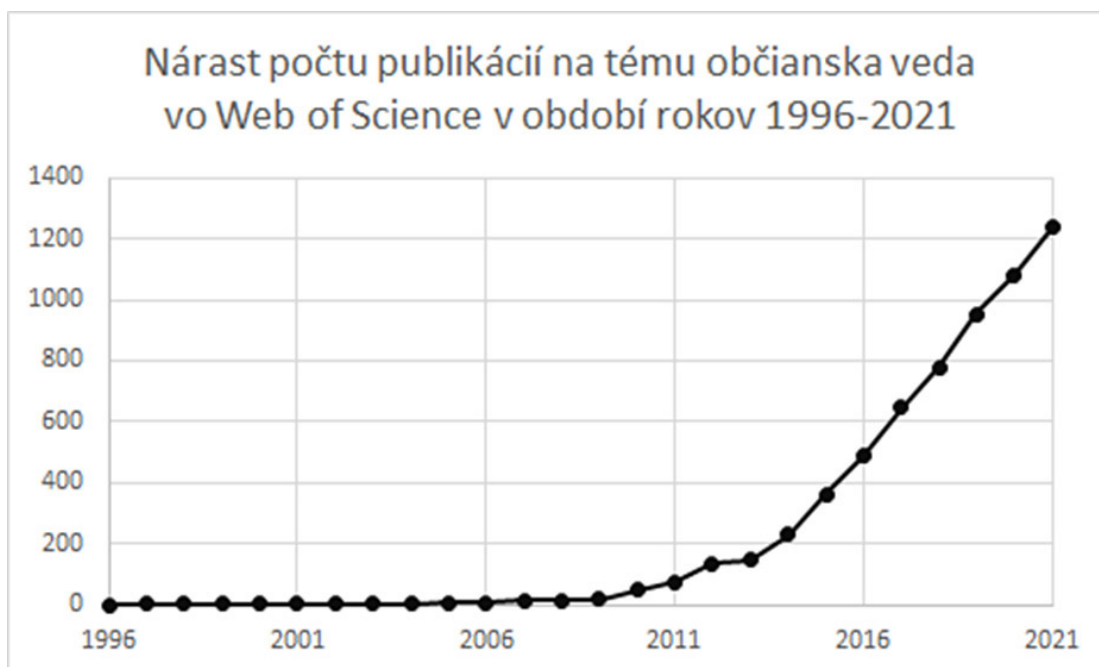
ZROD POJMU OBČIANSKA VEDA

Pojem občianska veda (citizen science) začal používať v 90. rokoch 20. storočia spoločenskovedný výskumník Alan Irwin (1995) na označenie výskumu iniciovaného

občanmi v oblasti životného prostredia na znečistených lokalitách, kde štátne orgány nekonali v dostatočnej miere a miestni obyvatelia sami využili vedecké prostriedky na získanie dôkazov proti znečisťovateľom. Občania v týchto prípadoch neboli len vykonávateľmi zberu dát, ale sami aktívne položili výskumnú otázku, ktorej riešenie bolo významné pre ich komunitu.

V podobnom období ako Alan Irwin začal pojem občianska veda využívať aj ornitológ Rick Bonney z Ornitológického laboratória Cornellovej univerzity pre projekty, ktoré na sčítanie vtáctva využívali pomoc amatérskych pozorovateľov (Bonney 1996). História týchto ornitológických iniciatív sa datuje dávno pred vznik pojmu občianska veda. Napríklad Vianočné sčítanie vtáctva prebiehalo už začiatkom 20. storočia a koná sa dodnes, viac o jeho histórii nájdete na stránkach [Audubon society](#).

Začiatkom dvadsiateho prvého storočia došlo k zvýšeniu dostupnosti prenosných zariadení (digitálne fotoaparáty, smartfóny, tablety, drony a rôzne druhy senzorov), čo znížilo náklady na zodpovedanie niektorých výskumných otázok, prinieslo príležitosť jednoduchšie a vo väčšej miere zapojiť do výskumu verejnosť a aspoň čiastočne preklenúť priepasť medzi svetom vedy a bežných ľudí (Irwin 2018).



Obrázok 2. Nárast počtu publikácií na tému občianska veda (topic: "citizen science") vo Web of Science v období rokov 1996 – 2021

RAST POPULARITY OBČIANSKEJ VEDY

Popularita participatívneho prístupu vo svete a frekvencia využívania pojmu občianska veda v odbornej literatúre rýchlo rastie, najmä od roku 2010 (Obrázok 2). Do roku 2006 zaznamenal Web of Science ročne nula až osem publikácií na tému občianskej vedy. V nasledujúcich piatich rokoch to boli desiatky publikácií ročne, v roku 2012 počet publikácií na tému občianska veda prekročil stovku ročne a v roku 2020 prekonal hranicu 1000 publikácií ročne. Je nutné pripomenúť, že výskum využívajúci participatívne metódy sa realizoval aj pred rokom 1995, ešte sa však v súvislosti s ním nepoužíval pojem občianska veda. Zdroj: Web of Science, Clarivate Analytics, 2022.

Európska komisia podporuje participatívne metódy výskumu ([stránka EK pre občiansku vedu](#)) a začleňuje ich do svojich stratégií a politík, pretože vidí ich potenciál pre rozvoj vedy aj občianskej spoločnosti. V projekte Societize prispela k chápaniu rôznych modelov zapájania občanov do výskumu – jedným z výstupov bola publikácia White Paper on Citizen Science (Sanz et al. 2014). V roku 2021 k nej pribudla publikácia Green Paper on Citizen Science venovaná oblasti politík a spoločenského dosahu občianskej vedy (EC 2021). Občianska veda je podporovaná v schémach Horizont (o úspechoch v rámci programu Horizont 2020, Science with and for society pojednávajú Warin et al. 2020; EC 2020). Horizon Europe priamo prioritizuje zapojenie verejnosti do projektov (citizen engagement, co-creation) (EC 2022, str. 9, str. 41, str. 51-52).

Slovenskí vedci zatiaľ pojem občianska veda používajú len v obmedzenej miere. Prvá publikácia indexovaná vo Web of Science na tému občianska veda, ktorej spoluautorom je vedec zo Slovenska – László Miklós z Technickej univerzity vo Zvolene – vyšla v roku 2016 (Bela et al. 2016). V období 2016 – 2019 zaznamenal Web of Science ročne jednu až dve publikácie na tému občianska veda s účasťou slovenských vedcov, v roku 2020 štyri publikácie, v roku 2021 sa neobjavila ani jedna takáto publikácia.

Na Slovensku sa realizovalo niekoľko projektov so zapojením verejnosti a viaceré z nich pokračujú aj v súčasnosti, no len niektoré používajú termín občianska veda. Tam, kde tento pojem nie je zaužívaný, sa takéto projekty označujú ako participatívny výskum, komunitný výskum, dobrovoľnícky monitoring, ekovýchový program či vedecký crowdsourcing (nielen v zmysle zbierania financií na výskum od väčšieho množstva malých darcov, ale aj ako získavanie akýchkoľvek zdrojov potrebných pre výskum – dát, materiálu, času na spracovanie dát/strojového času – po malých časťach od občanov).

Za jednu z príčin tohto stavu považujeme nedostatok vzdelávacích materiálov na tému občianskej vedy v slovenskom jazyku. Existencia angličtiny ako medzinárodného jazyka má mnoho výhod, urýchľuje pokrok a udržiava globálny charakter vedy. V súčasnosti však vedecká komunita vo svete začína znovu oceňovať aj význam vedeckej komunikácie v národných jazykoch ([Helsinská iniciatíva o multilingvizme v akademickú komunikácii](#)). Navyše práve v občianskej vede, ktorej podstata vyžaduje účasť aktérov z rôznych prostredí a s rôznorodými kompetenciami, má jazyková lokalizácia (dostupnosť materiálov pre verejnosť, učiteľov, novinárov... v jazyku, ktorým hovoria) mimoriadny význam – napríklad u dôchodcov alebo mladších žiakov, nie je možné automaticky očakávať vysokú úroveň znalosti angličtiny. Prijímanie poznatkov o novej téme je vždy efektívnejšie v rodnom jazyku recipienta, a to isté platí aj pre prípadnú propagáciu v masmédiách potrebnú pre zapojenie širšej verejnosti do projektu.

Aby sme zvýšili dostupnosť základných informácií o občianskej vede v slovenčine, vytvorili sme v Kontaktnej kancelárii pre otvorenú vedu CVTI SR úvodný kurz „Začnime si s občianskou vedou“ na platforme EU-CitizenScience v sekcii MOOCs (massive open online courses, teda bezplatné otvorené kurzy určené na samoštúdium). Kurz „Začnime si s občianskou vedou“ je doplnený o videorozhovory so zástupcami dvanástich projektov občianskej vedy realizovaných na Slovensku.

Príprava kurzu nás doviedla k vytvoreniu prvého zoznamu projektov občianskej vedy na Slovensku a sekcie Občianska veda na webových stránkach [otvorenej vedy](#). Tieto projekty si zaslúžia osobitnú pozornosť, a preto sa nimi a situáciou občianskej vedy na Slovensku budeme bližšie zaoberať v samostatnom článku. Chceme aj naďalej pokračovať v dopĺňaní ďalších projektov do zoznamu, v spolupráci s ich zástupcami, v propagácii občianskej vedy, vzdelávaní o nej a v pridávaní informačných zdrojov v slovenčine pre rôzne skupiny aktérov (vedci, študenti, učitelia, knihovníci, členovia občianskych združení, novinári, verejnosť...). Uvítame akékoľvek informácie o vedeckých projektoch z vášho okolia, ktoré na Slovensku využívajú participatívne metódy a radi pomôžeme každému záujemcovi o tento typ výskumu. Našou víziou je vznik slovenskej platformy pre občiansku vedu, ktorá by prepájala ľudí, informácie a projekty a pomáhala naplniť potenciál občianskej vedy na Slovensku.

Zoznam použitej literatúry

ABDALATI, Waleed, 2018. Great Tide Experiment, 1835 [online]. 2018. ABDALATI, Waleed. The Crowd and the Cloud.

- ACEVES-BUENO, Eréndira, Adeyemi S. ADELEYE, Marina FERAUD, Yuxiong HUANG, Mengya TAO, Yi YANG a Sarah E. ANDERSON, 2017. The Accuracy of Citizen Science Data: A Quantitative Review. *The Bulletin of the Ecological Society of America* [online]. 2017, roč. 98, č. 4, s. 278–290. ISSN 00129623. Dostupné na: doi:10.1002/bes2.1336
- AUERBACH, Jeremy, Erika L. BARTHELMESS, Darlene CAVALIER, Caren B. COOPER, Heather FENYK, Mordechai HAKLAY, Joseph M. HULBERT, Christopher C. M. KYBA, Lincoln R. LARSON, Eva LEWANDOWSKI a Lea SHANLEY, 2019. The problem with delineating narrow criteria for citizen science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 2019, roč. 116, č. 31, s. 15336–15337. ISSN 0027-8424, 1091-6490. Dostupné na: doi:10.1073/pnas.1909278116
- BAKER, Emily, Jonathan P. DRURY, Johanna JUDGE, David B. ROY, Graham C. SMITH a Philip A. STEPHENS, 2021. The Verification of Ecological Citizen Science Data: Current Approaches and Future Possibilities. *Citizen Science: Theory and Practice* [online]. 2021, roč. 6, č. 1, s. 12. ISSN 2057-4991. Dostupné na: doi:10.5334/cstp.351
- BELA, Györgyi, Taru PELTOLA, Juliette C. YOUNG, Bálint BALÁZS, Isabelle ARPIN, György PATAKI, Jennifer HAUCK, Eszter KELEMEN, Leena KOPPEROINEN, Ann VAN HERZELE, Hans KEUNE, Susanne HECKER, Monika SUŠKEVIČS, Helen E. ROY, Pekka ITKONEN, Mart KÜLVIK, Miklós LÁSZLÓ, Corina BASNOU, Joan PINO a Aletta BONN, 2016. Learning and the transformative potential of citizen science: Lessons from the Study of Nature. *Conservation Biology* [online]. 2016, roč. 30, č. 5, s. 990 – 999. ISSN 08888892. Dostupné na: doi:10.1111/cobi.12762
- BONNEY, Rick, 1996. Citizen science: A lab tradition. *Living Bird*. 1996, roč. 15, č. 4, s. 7 – 15.
- BONNEY, Rick, Heidi BALLARD, Rebecca JORDAN, Ellen MCCALLIE, Tina PHILLIPS, Jennifer SHIRK a Candie C. WILDERMAN, 2009. Public participation in scientific research: Defining the field and assessing its potential for informal science education. [online]. 2009. B.m.: Center for Advancement of Informal Science Education. [cit. 13.5.2022]. Dostupné na: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519688.pdf>
- CAVALIER, Darlene, Caroline NICKERSON, Robin SALTHOUSE a Dan STANTON, 2019. The Library and Community Guide to Citizen Science [online]. Tempe: SciStarter, Arizona State University. Dostupné na: <https://orrery-media.s3-us-west-2.amazonaws.com/curated/LibraryGuideFebruary.pdf>
- COOPER, Caren, 2012. Retro Science, Part I. *Scientific American* [online]. 2012 [cit. 11.5.2022]. Dostupné na: <https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/retro-science-part-1/>
- EC, 2020. Citizen Science: elevating research an innovation through societal engagement. [online]. LU: Publications Office [cit. 12.5.2022]. Dostupné na: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/624713>
- EC, 2021. Green paper on citizen science [online]. 2021. B.m.: SOCIENTIZE, European Commission. [cit. 12.5.2022]. Dostupné na: <https://ciencia-ciudadana.es/wp-content/uploads/2018/09/GreenPaperOnCitizenScience2013.pdf>
- EC, 2022. Horizon Europe (HORIZON) Programme Guide [online]. 2022. B.m.: European Commission. [cit. 12.5.2022]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/programme-guide_horizon_en.pdf
- ECSA, kol., 2015. Ten principles of Citizen Science [online]. 2015. B.m.: ECSA. [cit. 2.5.2022]. Dostupné na: <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>
- ECSA, kol., 2020a. ECSA's characteristics of citizen science: explanation notes [online]. 2020. B.m.: ECSA. [cit. 2.5.2022]. Dostupné na: https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/05/ecsa_characteristics_of_citizen_science_explanation_notes_-_v1_final.pdf
- ECSA, kol., 2020b. ECSA's characteristics of citizen science [online]. 2020. B.m.: ECSA. [cit. 2.5.2022]. Dostupné na: https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/05/ecsa_characteristics_of_citizen_science_-_v1_final.pdf
- HAKLAY, Mordechai, Daniel DÖRLER, Florian HEIGL, Marina MANZONI, Susanne HECKER a Katrin VOHLAND, 2021. What Is Citizen Science? The Challenges of Definition. V: Katrin VOHLAND, Anne LAND-ZANDSTRA, Luigi CECCARONI, Rob LEMMENS, Josep PERELLÓ, Marisa PONTI, Roeland SAMSON a Katherin WAGENKNECHT, ed. *The Science of Citizen Science* [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 13 – 33 [cit. 12.5.2022]. ISBN 978-3-030-58277-7. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-58278-4_2
- HANSEN, Jitka Stilund, 2021. Citizen Science Skilling for Library Staff, Researchers, and the Public [online]. Hague: LIBER [cit. 17.5.2022]. ISBN 978-87-94233-60-6. Dostupné na: <https://cs4r1.github.io/guide/>
- HEIGL, Florian, Barbara KIESLINGER, Katharina T. PAUL, Julia UHLIK a Daniel DÖRLER, 2019. Toward an international definition of citizen science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 2019, roč. 116, č. 17, s. 8089 – 8092. ISSN 0027-8424, 1091-6490. Dostupné na: doi:10.1073/pnas.1903393116
- IGNAT, Tiberius, Darlene CAVALIER a Caroline NICKERSON, 2019. Citizen Science and Libraries: Waltzing towards a collaboration. *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und Bibliothekare* [online]. 2019, roč. 72, č. 2, s. 328 – 336. ISSN 1022-2588. Dostupné na: doi:10.31263/voebm.v72i2.3047
- IRWIN, Aisling, 2018. No PhDs needed: how citizen science is transforming research. *Nature* [online]. 2018, roč. 562, č. 7728, s. 480–482. ISSN 0028-0836, 1476-4687. Dostupné na: doi:10.1038/d41586-018-07106-5
- IRWIN, Alan, 1995. *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Routledge, London, UK.
- MILLER-RUSHING, Abraham, Richard PRIMACK a Rick BONNEY, 2012. The history of public participation in ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment* [online]. 2012, roč. 10, č. 6, s. 285 – 290. ISSN 1540-9295. Dostupné na: doi:10.1890/110278

PETTITBONE, Lisa, Katrin VOHLAND, Aletta BONN, Anett RICHTER, Wilhelm BAUHAUS, Brigit BEHRISCH, Rainer BORCHERDING, Miriam BRANDT, François BRY, Daniel DÖRLER, Ingrid ELBERSTE, Glöckler FALKO, Claudia GÖBEL, Susanne HECKER, Florian HEIGL, Michael HERDICK, Sarah KIEFER, Thekla KLUTTIG, Elisabeth KÜHN, Katarina KÜHN, Silke OLDORFF, Kristin OSWALD, Olivier RÖLLER, Clemens SCHEFELS, Anne SCHIERENBERG, Willi SCHOLZ, Anke SCHUMANN, Andrea SIEBER, René SMOLARSKI, Klaus TOCHTERMANN, Wolfgang WENDE a David ZIEGLER, 2016. Citizen science for all - A guide for citizen science practitioners [online]. Berlin: Bürger Schaffen Wissen (GEWISS), German Centre for integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), Leipzig; Berlin-Brandenburg Institute of Advanced Biodiversity Research (BBIB), Museum für Naturkunde (MfN) – Leibniz Institute for Evolution and Biodiversity Science, Berlin [cit. 10.5.2022]. Dostupné na: https://www.buergerschaffewissen.de/sites/default/files/grid/2017/11/20/handreichunga5_engl_web.pdf

PHAM, Daniel, 2016. Public engagement is key for the future of science research. npj Science of Learning [online]. 2016, roč. 1, č. 1, s. 16010. ISSN 2056-7936. Dostupné na: doi:10.1038/npscilearn.2016.10

ROCHE, Joseph, Laura BELL, Cecília GALVÃO, Yaela N. GOLUMBIC, Laure KLOETZER, Nieke KNOBEN, Mari LAAKSO, Julia LORKE, Greg MANNION, Luciano MASSETTI, Alice MAUCHLINE, Kai PATA, Andy RUCK, Pavel TARABA a Silvia WINTER, 2020. Citizen Science, Education, and Learning: Challenges and Opportunities. Frontiers in Sociology [online]. 2020, roč. 5, s. 613814. ISSN 2297-7775. Dostupné na: doi:10.3389/fsoc.2020.613814

SANZ, Fermín Serrano, Teresa HOLOCHER-ERTL, Barbara KIESLINGER, Francisco Sanz GARCÍA a Cândida G. SILVA, 2014. White paper on citizen science for Europe [online]. 2014. B.m.: SOCIENTIZE, European Commission. Dostupné na: https://www.citizen-science.at/images/White_Paper-Final-Print.pdf

SCHADE, Sven, Maite PELACHO, Toos (C. G. E.) VAN NOORDWIJK, Katrin VOHLAND, Susanne HECKER a Marina MANZONI, 2021. Citizen Science and Policy. V: Katrin VOHLAND, Anne LANDZANDSTRA, Luigi CECCARONI, Rob LEMMENS, Josep PERELLÓ, Marisa PONTI, Roeland SAMSON a Katherin WAGENKNECHT, ed. The Science of Citizen Science [online]. Cham: Springer International Publishing, s. 351–371 [cit. 17.5.2022]. ISBN 978-3-030-58277-7. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-58278-4_18

SCHEUFELE, Dietram A. a Nicole M. KRAUSE, 2019. Science audiences, misinformation, and fake news. Proceedings of the National Academy of Sciences [online]. 2019, roč. 116, č. 16, s. 7662 – 7669. ISSN 0027-8424, 1091-6490. Dostupné na: doi:10.1073/pnas.1805871115

SKARLATIDOU, Artemis, Alexandra HAMILTON, Michalis VITOS a Muki HAKLAY, 2019. What do volunteers want from citizen science technologies? A systematic literature review and best practice guidelines. Journal of Science Communication [online]. 2019, roč. 18, č. 01, s. A02. ISSN 1824-2049. Dostupné na:

doi:10.22323/2.18010202

VOHLAND, Katrin a Claudia GÖBEL, 2017. Open Science und Citizen Science als symbiotische Beziehung? Eine Gegenüberstellung von Konzepten. TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis [online]. 2017, roč. 26, č. 1–2, s. 18–24. ISSN 2567-8833, 2568-020X. Dostupné na: doi:10.14512/tatup.26.1-2.18

VOZÁROVÁ, Marta, 2020. Izabela Textorisová (1866 – 1949) prvá slovenská botanička [online]. Bratislava: CVTI SR [cit. 10.5.2022]. Dostupné na: https://vedanadosah.cvtisr.sk/wp-content/uploads/2020/09/I_Textorisova.pdf

WARIN, Colombe, Niamh DELANEY a Zeno TORNASI, 2020. Citizen science and citizen engagement - Achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward [online]. Brussels: European Commission [cit. 12.5.2022]. ISBN 978-92-76-17928-3. Dostupné na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c30ddc24-cbc6-11ea-adf7-01aa75ed71a1/language-en>

Užitočné odkazy na tému občianska veda:

Stránka Kontaktnej kancelárie pre otvorenú vedu CVTI SR venovaná občianskej vede (v slovenčine): <https://otvorenaveda.cvtisr.sk/category/obcianska-veda/>

Stránka Európskej komisie venovaná občianskej vede, ilustrujúca začiatky podpory občianskej vedy v rámci EK (v angličtine): <https://wayback.archive-it.org/12090/20170401084542/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/citizen-science>

Európska platforma občianskej vedy (rôzne zdroje vo viacerých európskych jazykoch, najviac v angličtine): <https://eu-citizen.science/>

Kurzy typu MOOCS (Massive open online courses) na platforme EU-Citizen.Science, medzi ktorými sa nachádza aj slovenský kurz Začnime si s občianskou vedou: <https://moodle.eu-citizen.science/>
Informácie o kurze Začnime si s občianskou vedou: <https://otvorenaveda.cvtisr.sk/online-kurz-zacnime-si-s-obcianskou-vedou/>

Návod na registráciu do kurzu Začnime si s občianskou vedou: https://otvorenaveda.cvtisr.sk/wp-content/uploads/2022/02/Obcianska_veda_letak_registracia.pdf

Európska asociácia občianskej vedy (v angličtine): <https://ecsa.citizen-science.net/>

Asociácia občianskej vedy (Citizen Science Association, CSA) (v angličtine): <https://citizenscience.org/>

Vedecký časopis CSA venovaný občianskej vede Citizen Science Theory and Practice (v angličtine): <https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/>