

RAČUNSKA ANTROPOLOGIJA

Razvoj področja in metodološki izzivi

Pregledni znanstveni članek | 1.02
Datum prejema: 29. 11. 2018

Izveček: Računska antropologija je podpodročje računskega družboslovja, ki se ukvarja s celostnim proučevanjem človeškega vedenja, kultur in družbenih procesov s pomočjo računskih metod. V prispevku avtorica predstavi razvoj področja od začetkov v šestdesetih letih prejšnjega stoletja do današnjega navdušenja nad »velikimi podatki« in prehoda v podatkovno etnografijo. Računski pristopi in delo s kvantitativnimi podatki postavljajo tako etične kot metodološke izzive, ki so v prispevku obravnavani z antropološkega zornega kota. Kot možno rešitev avtorica predlaga sintezo kvalitativnih in kvantitativnih pristopov, ki nudi plodno metodološko izhodišče in dopolnjuje klasične antropološke metode.

Ključne besede: računska antropologija, podatkovna etnografija, metodologija, krožne mešane metode, digitalna antropologija

Abstract: Computational anthropology is a branch of computational social science that uses computational methods for a holistic study of human behaviour, cultures and societal processes. The paper follows the development of the field from its beginnings in the 1960s to today's excitement about 'big data' and the transition towards data ethnography. Computational techniques and quantitative data pose ethical and methodological challenges, which are addressed within the context of anthropology. As a possible solution, the author proposes a synthesis of qualitative and quantitative approaches, which becomes a fruitful methodological base and a complement to traditional anthropological methods.

Keywords: computational anthropology, data ethnography, methodology, circular mixed methods, digital anthropology

Uvod

Kvantitativne metode niso prva stvar, na katero antropolog pomisli pri snovanju raziskave. Še manj pomisli na računalniške programe za obdelavo podatkov, na matematiko in statistiko. A antropologiji tovrstne metode niso popolnoma tuje. V dvajsetih letih prejšnjega stoletja se je najprej začela uveljavljati matematična obravnava naravnih jezikov, nato pa se je postopoma uveljavilo tudi 'računsko družboslovje' (angl. *computational social sciences*). V antropologiji so sredi šestdesetih let prejšnjega stoletja (z vrhuncem v osemdesetih letih) začele nastajati raziskave, ki so sprva vključevale zlasti digitalizacijo in urejanje terenskih zapiskov, pozneje pa se je področje razširilo tudi na modeliranje kultur, družbenih razredov in sorodstvenih sistemov. Danes se to področje znova uveljavlja in postaja pomembno za analizo velikih količin podatkov, najsi bodo to spletna besedila, množice dokumentov, povezave na družbenih omrežjih, senzorske meritve, arhivsko gradivo ali slikovni material.

'Računska antropologija' (angl. *computational anthropology*) je podpodročje računskega družboslovja, ki se ukvarja s celostnim proučevanjem človeškega vedenja, kulturnih specifik in razvoja družbe s pomočjo računskih metod. V bistvu je to antropologija, katere metode so tudi računske in ne več (samo) kvalitativne, obsegajo pa analizo družbenih omrežij, podatkovno rudarjenje, obdelavo naravnega

jezika in interpretacijo ter modeliranje družbenih fenomenov. Pristopi računske antropologije so uporabni zlasti takrat, ko je množica podatkov prevelika za ročno obdelavo (npr. nabor tvitov, arhivsko gradivo v muzeju), ko želimo hkrati opazovati različne spremenljivke, oziroma ko bi radi pojave sočasno spremljali na več različnih lokacijah in z več udeleženci (npr. senzorski podatki in pametne naprave), ali ko šele spoznavamo teren oziroma temo ter želimo oblikovati raziskovalna vprašanja (npr. demografski profili ciljne populacije, analiza besedil).

Vendar računske metode nudijo le enega od možnih pogledov na preučevani pojav ali populacijo. Drugo, dodatno perspektivo nam omogočata etnografija in terensko delo, s čimer podatke osmislimo in jih postavimo v kontekst, iz katerega smo jih pridobili. Združevanje kvalitativnih in kvantitativnih pristopov nudi plodno metodološko osnovo, saj se problema hkrati lotimo z različnih, a komplementarnih izhodišč. Nove metode dopolnjujejo klasične antropološke metode, nove perspektive pa so dodatni vir informacij.

Zgodovina računske antropologije

Med prvimi, ki je razmišljal o uporabi računalnikov za potrebe antropologije, je bil Claude Lévi-Strauss. Pri analizi univerzalne strukture mitov si je Lévi-Strauss mite, osnovne »gradbene enote« mitov, zapisoval na kartice. Ker je bilo teh mitemov mnogo, med seboj pa so bili

* Ajda Pretnar, doktorska kandidatka na Univerzi v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za etnologijo in kulturno antropologijo, raziskovalka na Univerzi v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Večna pot 113, 1000 Ljubljana; ajda.pretnar@fri.uni-lj.si.

različno povezani, si je zaželel naprave, ki bi omogočala večdimenzionalno strukturiranje podatkov. Lévi-Strauss je celo eksplicitno zapisal, da bi za to potrebovali računalnike ter da bi bilo dobrodošlo sodelovanje z matematiki (1955: 436). Podobno je tudi Edmund Leach razmišljal o matematični formalizaciji družbenih struktur, ki so kljub svoji kompleksnosti zapisane kot binarne kode.¹ Kot strukturalist je trdil, da obstajajo splošni strukturni vzorci, ki so povezani v topologijo družbe (1961: 7); čeprav vsaka družba zavzame svojo specifično obliko (topologijo), so njeni vzorci v ozadju enaki. Oba, tako Lévi-Strauss kot Leach, sta računalnik razumela bolj kot konceptualni pripomoček pri mišljenju o strukturi družbe in ne kot konkretno orodje za operiranje z množico empiričnih podatkov (glej Spletni vir 1).

Pozneje se je z dostopnostjo osebnih računalnikov tudi v antropologiji, podobno kot na drugih humanističnih in družboslovnih področjih (npr. korpusna in računska lingvistika, računska sociologija), uveljavila računska antropologija, ki za raziskovanje uporablja digitalno tehnologijo, za analizo pa računske metode. V začetku je bilo največ zanimanja za sistematizacijo terenskih zapiskov, urejanje baz podatkov in sprotno zapisovanje na terenu (Kuzara, Mead in Dixon 1966; Podolefsky in McCarty 1983; Kippen 1988). Pozneje se je nekaj raziskovalcev lotilo tudi uvajanja matematičnih in računalniških metod v antropologijo, zlasti za modeliranje kompleksnih družbenih sistemov, vpeljavo splošnih modelov kultur(e) (Dobbert idr. 1984) in topografske študije (Furbee in Benfer 1983). Tovrstne raziskave so stremele k vzpostavljanju splošnih modelov, ki pa zaradi kompleksnosti človeškega vedenja niso možni niti z današnjo tehnologijo. Prvi, ki so hitro in uspešno posvojili računske metode, so bili lingvistični antropologi, ki so hkrati z drugimi jezikoslovci začeli uporabljati programe za obdelavo naravnega jezika (Voegelin 1955; Goodenough 1964; Pierce 1962; Bradley idr. 1990). Sočasno z njimi je v šestdesetih in sedemdesetih letih oživel zanimanje za analizo družbenih omrežij, ki jo je konceptualno vzpostavil Barnes (1954), teoretsko pa so jo opredelili Mitchell (1974) ter Whitten in Wolfe (1974; za pregled področja glej tudi Wolfe 2011). Analiza družbenih omrežij temelji na ideji družbe kot mreže ekonomskih, socialnih, kulturnih, družinskih in drugih interakcij, kjer se ravni medsebojno prepletajo in spremembe v enem delu mreže vplivajo horizontalno na druge dele mreže ter vertikalno na druge ravni. Primer raziskave, ki združuje etnografijo in matematično analizo omrežij, sta Schweizerjevi študiji obdarovanja med ljudstvom !Kung ter ritualnih praznovanj v javanski vasi (Schweizer 1997). Ti študiji sta dober primer sinteze etnografskih in matematičnih pristopov, kjer statistična analiza grafov interakcij omogoča podrobne in nove poglede v družbeno

strukturo preučevanih skupnosti. Analiza družbenih omrežij je hitro postala samostojno področje, ki združuje heterogena interdisciplinarna znanja v enotno metodologijo.

Precejšen vpliv na razvoj računske antropologije je imela tudi sociologija, natančneje 'utemeljena teorija' Glaserja in Straussa (angl. *grounded theory*, Glaser in Strauss 1967). Utemeljena teorija izhaja iz predpostavke, da je razumevanje družbenih pojavov možno zgolj, če izhajajo iz sistematične analize podatkov oz. so na njej utemeljeni. Podatki, ki jih pridobivamo v več fazah, so osrednja os raziskave, z njihovim rekurzivim zbiranjem pa se osredotočamo na teme, ki vzniknejo na terenu oziroma iz podatkov samih. Z vračanjem na teren potrjujemo hipoteze in odkrite vzorce, ki jih lahko dodatno dopolnimo z novimi podatki.

Čeprav je utemeljena teorija izšla iz sociologije, sta jo Glaser in Strauss zasnovala prav na podlagi etnografskega dela. Podatki, ki so temelj teorije, so v njenem primeru kvalitativni, terenski podatki, metoda pa iterativna etnografija. Utemeljitev teorij na podatkih je enako pomembna tudi za kvantitativne podatke in pristope. Zlasti ciklično pridobivanje podatkov in iskanje pomena rezultatov pri sogovornikih sta povezana z računsko antropologijo in predvsem s predlaganimi krožnimi mešanimi metodami, ki jih obravnavam v nadaljevanju.

Računska antropologija danes

Metodološki razvoj računske antropologije je dvodelen. Prvi sklop se dotika paradigmatških sprememb, kjer prihaja do vključevanja matematičnih in statističnih pristopov za analizo podatkov. Drugi sklop je tehnološki, kjer nam napredek, in to tako na področju strojne kot programske opreme, omogoča nove načine zbiranja in obdelave podatkov. Napredek je pomemben tudi za kvalitativne analize, na primer pri zbiranju podatkov s kamero, fotoaparati in z digitaliziranjem zgodovinskih arhivov ter pri uporabi programov za obdelavo kvalitativnih podatkov. Primer so komercialni programi NVivo, Atlas.ti in MaxQDA (glej Mckether in Friesse 2016) ter odprtokodni program RQDA, pri katerih se analizo izvede s kodiranjem besedil ter s pomočjo konkordanc in pomenskih mrež.

Računska antropologija pa je v marsičem drugačna od računalniško podprte kvalitativne analize. Predvsem je utemeljena na svojevrstni epistemologiji, ki sicer izhaja iz znanosti o podatkih, a se zavestno umešča v antropologijo. S tega vidika jo lahko razumemo kot dediščino pozitivizma, ki znanstveno vedenje išče v empirično pridobljenih, kvantificiranih podatkih, s pomočjo katerih odkriva splošne zakonitosti. K antropologiji se vrnemo z zavedanjem, da pozitivizem namerno spregleda kompleksnost človeške izkušnje in zavrača metafizične in normativne vidike družb (Kitchin 2014). Združevanje obeh pristopov je tako bistveno drugačno od tehnološko podprte kvalitativne analize, saj navidezno diametralno nasprotni epistemologije poveže v enotno metodološko paradigmo.

¹ Tukaj ni jasno, ali je Leach mislil binarne spremenljivke ali zgolj spremenljivke, zapisane v inherentno binarni strukturi računalnika.

Poleg epistemološkega vidika je kvalitativna analiza podatkov drugačna tudi s tehničnega vidika. Pri tovrstni analizi je treba podatke najprej ročno zakodirati ali jih pretvoriti v nove kategorije (Gläser in Laudel 2013), kar zahteva precejšen časovni vložek. Običajno se obdeluje besedila, fotografije, avdio ter video posnetke in ne tabelarnih podatkov. Čeprav so končni rezultati lahko kvantificirani, so statistike osnovane na podlagi kodirnega postopka, ki je temeljno orodje analize. Nasprotno je pri računski antropologiji večji poudarek na kvantitativnih metodah, statistični analizi in odkrivanju znanj iz podatkov, kjer predhodno kodiranje ni potrebno. Zlasti nas zanima, kakšni so prevladujoči vzorci v podatkih, katere spremenljivke najpomembneje prispevajo k odkritim vzorcem in napovedim ter kako lahko modeliramo in opišemo vedenje ljudi. Pri tem ni nujno, da so podatki besedilni, lahko so tudi povsem tabelarni, na primer meritve iz senzorjev in pametnih naprav, interakcije na družabnih omrežjih ali slikovno gradivo. Računska antropologija se tesno povezuje s strojnim učenjem,² saj metode področja, na primer združevanje v skupine, zmanjševanje dimenzij, analizo časovnih vrst in klasifikacijske modele, uporablja na antropoloških podatkih.

V družboslovju sicer kar nekaj raziskav računske pristope uporablja za analizo spletnih družbenih omrežij (Procter, Vis in Voss 2013), na antropološkem področju pa se na te pristope osredotoča le peščica raziskovalcev. Univerza MIT v svojem tehnološkem poročilu Technology Review občasno objavi prispevke s področja računske antropologije (Spletni vir 2; Yang idr. 2017) in predstavi možnosti uporabe računskih metod za razumevanje delovanja družb (Spletni vir 3). Anderson in sodelavci (2009) so razvili pristop, ki podatkovno rudarjenje baz in terensko delo združuje v skupno metodologijo; imenujejo jo »etno-rudarjenje«. Blok in Pedersen (2014) ob analizi digitalnih zapisov (oziroma »sledi«, kot jim pravita avtorja) družbenih odnosov med študenti Danske tehniške univerze razmišljata o preseku kvantitativnih »velikih podatkov« in kvalitativnih etnografskih podatkov kot o gonilni sili nove veje družboslovja, ki bi ji lahko rekli kar računska antropologija (glej tudi Hjorth idr. 2017). Krieg, Berning in Hardon (2017) v svojem prispevku preproste statistične analize besedil dopolnijo z mrežami sopojavaitev besed ter souporabe drog na primeru analize poročil o uporabi drog s portala Erowid. Ta primer uspešno pokaže, kako lahko antropologi izkoristijo spletne vire za raziskovanje občutljivih tem, kadar je dostop do ciljne populacije otežen, ter kako lahko s pomočjo vizualizacij izluščijo zanimive vedenjske vzorce ter razkrijejo razmerja in povezave med ljudmi.

Povečano zanimanje za »digitalno« se kaže tudi v krepitvi področja digitalne humanistike, ki zajema presek računskih zanesenjakov humanističnih oddelkov. V kontekstu antropologije je na tem področju najbolj zastopana folkloristika (Strle in Marolt 2014a; 2014b), ki se ukvarja z algoritmično analizo folkloristčnih besedil (Tangherlini 2016), čemur je pot odprla že prej omenjena lingvistična antropologija. Zanimanje za uvedbo digitalnih tehnologij in računske analize se krepi tudi v muzeologiji (Arnold in Kaminski 2014). Nove tehnologije namreč omogočajo digitalizacijo obstoječih virov materialne (artefakti, snovna dediščina) in nematerialne kulture (zapis in metapodatki o nesnovni dediščini) ter s tem spodbujajo raziskave in analize digitaliziranih objektov (Pretnar idr. 2018).

Digitalna antropologija

Marsikdo bo na tem mestu opozoril na pomembno področje digitalne antropologije. Ta se posveča uporabi digitalnih tehnoloških rešitev in njihovi vpletenosti v vsakdanje življenje (Bell 2006; Bell in Kaye 2002), virtualnim svetovom in identitetam (Boellstorff 2008; Nardi 2010; boyd 2014) ter odnosu med digitalnim in materialnim (Horst in Miller 2012). V tem smislu je digitalna antropologija bistveno drugačna od računske antropologije. Slednja namreč računske metode, algoritme in modele uporablja za raziskovanje človeških družb in kultur, medtem ko se digitalna antropologija osredotoča na kvalitativno raziskovanje virtualnih svetov, identitet in razmerja med virtualnim in stvarnim. Kot zanimivost lahko omenimo, da obstaja še matematična antropologija, ki se analizi matematičnih konstruktov in logičnega razmišljanja posveča zlasti (a ne izključno) pri ljudstvih brez pisave (Eglaš idr. 2006). V slovenski digitalni antropologiji se je Podjed (2011, 2012) s pomočjo kombinacije »tradicionalne« in spletne etnografije ukvarjal s samopromocijo po spletu in z razumevanjem vsakdanjega sporazumevanja po družbenih omrežjih, Šimenc (2017) pa že vrsto let raziskuje družbene kompleksnosti, ki vznikajo ob digitalizaciji zdravstvenega sistema.

Obetaven projekt Data Ethnographies Lab, ki ga je vodila Sarah Pink, je pozicioniran na preseku digitalne in računske antropologije. Člani laboratorija preko delavnic in diskusij z etnografskimi pristopi raziskujejo nastanek, razvoj in naravo podatkov ter posledice uporabe t. i. 'velikih podatkov' (angl. *big data*) za raziskovalce in tiste, ki jih raziskujejo. Teme segajo od (meta)materialnih vidikov podatkov (Pink idr. 2016a) do etike zbiranja in uporabe velikih podatkov (Pink idr. 2016b).

Na prehodu med vedama sta ključna dva vidika. Prvi je razmislek o naravi podatkov, ki so s človekom dejansko v zelo intimnem odnosu. Človek podatke ustvarja, jih prireja, nalaga v strežnike na oblaku in na pametne naprave in jih v sklenjenem krogu tudi konzumira (Pink idr. 2017, 2018). Antropolog je tako lahko glavni posrednik in prevajalec med človekom in podatki, saj s pomočjo etnografije

2 Strojno učenje je področje umetne inteligence, ki se ukvarja z oblikovanjem in uporabo algoritmov; ti se na podlagi vhodnih podatkov naučijo reševati ciljni problem, ne da bi bili specifično zasnovani za reševanje tega problema.

podatke postavi v kontekst, jih osmisli in razloži. Pri tem je zelo pomembna etika zbiranja, analiziranja in deljenja podatkov. Ni namreč samoumevno, da lahko podatke analiziramo zgolj zato, ker imamo do njih dostop. Javno dostopne informacije, na primer, niso nujno podane z dovoljenjem za analizo in interpretacijo. Še več, pri interpretaciji podatkov, ki je do neke mere vedno subjektivna, moramo ravnati z veliko mero pozornosti in odgovornosti do subjektov raziskave. Vse to globoko posega na področje etike podatkov in podatkovnih praks.

Etični vidiki

Etika znanosti o podatkih je ključno področje računske antropologije in računskega družboslovja nasploh. V grobem zajema tri področja, in sicer etiko podatkov, etiko algoritmov in etiko raziskovalnih praks (Floridi in Taddeo 2016). Etika podatkov obsega etično uporabo podatkov ter vprašanja o zasebnosti, transparentnosti, nadzoru, varovanju, shranjevanju in odnosu do podatkov. Etika algoritmov se posveča etičnemu snovanju in predvsem uporabi algoritmov, etika podatkovnih praks pa se veže na konkretne podatkovne prakse, ki vključujejo zbiranje in uporabo podatkov ter diseminacijo rezultatov. Raziskovalci nismo omejeni zgolj s splošnimi uredbami o varovanju osebnih podatkov, temveč tudi z etiko raziskovalnega dela, ki nam nalaga posebno odgovornost do udeležencev v raziskavi, v računski antropologiji pa še z omenjenimi etičnimi vidiki znanosti o podatkih.

Odgovornost do raziskovalnih subjektov, torej ljudi, nujno vključuje posebno pozornost v zvezi z zagotavljanjem anonimnosti, dostopanjem do podatkov in oblikovanjem algoritmov (Mittelstadt idr. 2016) ter obdelavo podatkov. Prav slednje je posebej pomembno. Refleksija o pomenu in vlogi podatkov mora namreč biti ključni sestavni del vsake raziskave s področja računske antropologije. Kako so bili podatki zbrani? Kdo jih je uredil in na kakšen način? Kako so bili surovi podatki obdelani? Treba se je zavedati, da smo lahko pristranski v kateremkoli od naštetih delov procesa. Če smo podatke zbirali le na množici, ki si lahko privoščijo dostop do tehnologije (npr. uporabniki Twitterja), je to pomembno zabeležiti in upoštevati pri analizi. Če smo podatke pridobili s strani podjetja, je treba vedeti, ali so to res surovi podatki ali pa je podjetje že predhodno izključilo del za objavo neprimernih podatkov. Če smo podatke obdelali sami, je treba opozoriti, kako smo jih predprocesirali in obdelali ter česa nismo upoštevali.

Previdnost je potrebna tudi pri interpretaciji podatkov. Vsak nabor podatkov, ki zajema družbene pojave in skupine, izhaja iz specifičnega družbenega, političnega, ekonomskega, zgodovinskega, geografskega in kulturnega konteksta. Formulacija teorij mora zato nujno izhajati iz razumevanja omenjenih kontekstov in umestiti empirične ugotovitve v družbeno realnost, iz katere so podatki izšli, kar velja tako za kvantitativne kot za kvalitativne pristope.

Raziskovalec lahko pri tem vedno izhaja predvsem iz sebe in interpretacijo podaja preko lastnega spoznanja.

Možnost znanstvene objektivnosti je odvisna od predpostavke o vsebini objektivnosti. Objektivnost po Reissu in Sprengerju (2017) obsega zvestobo dejstvom, odsotnost normativne zavezanosti oziroma odsotnost vrednot ter pristranskosti. Zvestobo dejstvom je mogoče doseči z etično naravnostjo in nenehnim preverjanjem dejstev. Za odsotnost pristranskosti se moramo najprej te sploh zavedati, da jo potem stalno preverjamo in jo odvezujemo iz interpretacije. Odsotnost vrednot pa je zelo vprašljiva, saj so vrednote tako globoko vpete v naše razumevanje sveta, da je njihovo zanikanje v bistvu nemogoče. V izogib moralnemu kulturnemu relativizmu se tako opremo na metodološki kulturni relativizem (primerjaj Feyerabend 1993), ki pomeni praktično varovalo pred spontanim obsojanjem in instantnimi vrednostnimi sodbami ter zagovarja komparativno metodo kot osnovo za oblikovanje znanstvenih odkritij. Oziroma, kot je že leta 1949 zapisal Clyde Kluckhohn:

Medtem ko ohranja zdrav skepticizem o večnosti katerekoli vrednote, ki jo ceni neko ljudstvo, antropologija teoretsko ne zanika obstoja moralno absolutnega. Nasprotno, uporaba komparativne metode nudi znanstven način odkrivanja absolutnega. Če vse preživele družbe razumejo nekatere omejitve vedenja svojih članov za neobhodne, to ponuja močan argument za to, da so ta moralna načela nepo- grešljiva. (Kluckhohn 1949: 41)

V fazi interpretacije analitičnih rezultatov podatke umeščamo v družbeni kontekst in jim dajemo (pozitivno ali negativno) vrednost. Tako kot pri kvalitativni analizi se je tudi pri kvantitativni pomembno zavedati lastne subjektivnosti, saj je le z zavedanjem mogoče reflektirati, ali subjektivnost spodbuja ali ovira objektivno razumevanje (Ratner 2002). Tako antropologija izobrazila raziskovalca v metodološkem relativizmu, ki je pravzaprav tudi podlaga za uspešno delo s podatki. Z razumevanjem konteksta, iz katerega podatki prihajajo in v katerega se njihova analiza vrača, se antropolog umešča kot posrednik med znanostjo in družbo. Objektivnost je ideal, h kateremu stremimo, se ga trudimo doseči, čeprav je popolna objektivnost nemogoča. Prav zato, ker je objektivnost nedosegljiva, lahko dosežemo vsaj nepristranskost, ki je relativistično usmerjeno prepoznavanje in poznavanje lastne tradicije (Škof in Pirc 2016). Dokler dejavno reflektiramo lastne omejitve, smo v največji možni meri zadostili kriterijem znanosti.

Metodologija podatkovne etnografije

Nove raziskovalne možnosti vodijo v nove metodologije oziroma v novo kombinacijo obstoječih metod. Antropologija ni zgolj bivanje na terenu in pisanje monografij in člankov, je tudi analiza podatkov, najsijo ti zgodovinski, demografski, ekonomski, politični, vedenjski ali pa kombinacija naštetega. Antropološke raziskave so sicer

pretežno kvalitativne, saj s pomočjo etnografije in terenskih izkušenj spoznavamo različne poglede na izbrano temo, lokacijo, skupnost. Tovrstne raziskave se poglobljajo v določen problem, preverjajo koncepte in stereotipe, predstavljajo pripovedi o načinih življenja in črpajo iz posameznika ter njegovega razumevanja družbenega sveta. Del raziskave se vedno dotakne tudi kvantitativnih podatkov, na primer štetja populacije, smrtnosti, rodnosti, migracijskih tokov, razporeditve časa za določena opravila, družinska drevesa ... Kljub temu so taki podatki običajno sekundarni vir, analiza pa zelo osnovna.

Lažji dostop do kvalitativnih podatkov in množica preprostih orodij za njihovo analizo sta razširila nabor možnih pristopov za antropološke raziskave. Ker se raznoliki načini življenja nenehno spreminjajo, morajo tudi tehnike raziskovalnega dela dohajati te spremembe (Muršič 2011: 7). Z vse večjo prepletenostjo digitalnega življenja s fizičnim življenjem mora antropolog po eni strani usvojiti tehnike preučevanja digitalnih sledi, po drugi pa se soočiti s porastom obsega podatkov, do katerih lahko v sodobnosti dostopamo.

Metodološki principi področja so izrazito interdisciplinarni. Kombinacija različnih tehnik, tako kvantitativnih kot kvalitativnih, sodi med mešane metode. Raziskave z mešanimi metodami naslavlja različna stališča, perspektive, pozicije in izhodišča (Johnson, Onwuegbuzie in Turner 2007), zato so po naravi vključujoče in celostne. Tehnike, ki izhajajo iz mešanih metod, običajno kombinirajo statistične pristope in odkrivanje znanj iz podatkov z etnografskimi opisi ter opazovanjem z udeležbo. Anderson in sodelavci (2009) predlagajo 'etno rudarjenje' (angl. *ethno-mining*), pri čemer elementi kvalitativnih in kvantitativnih tehnik niso ločeni oziroma so celo neločljivi. Etno rudarjenje gradi na odprti, celostni, sodelovalni etnografiji, empirični in analitski elementi pa so pri tem obogatitev antropološke perspektive. Avtorji so v raziskavi uporabe računalnikov uporabili kombinacijo vizualizacij senzorских podatkov ter etnografije. Udeležence v raziskavi so namreč prosili, da sami interpretirajo svoje podatke, kar je omogočilo heterogeno razumevanje interakcij s tehnologijo, namesto zgolj vpogleda v »povprečnega uporabnika«. Blok in Pedersen (2014) sta v interdisciplinarni ekipi sledila digitalnim sledem družbenih interakcij vseh prvih letnikov na Danski tehnični univerzi. V članku zagovarjata komplementarnost obeh pristopov, in čeprav izhajata iz socioloških 'kvali-kvantitativnih metod' (angl. *quali-quantitative methods*), sočasno zagovarjata obogatitev »velikih« (računskih) podatkov z »majhnimi« (etnografskimi) [sic], saj lahko po njunem le tako dobimo dovolj podrobne podatke o preučevanem pojavu. V drugem, poznejšem članku (Blok idr. 2017) s sodelavci podrobneje opišeta metodološki pristop za raziskovanje socialnih interakcij na primeru študentske zabave. Študenti so med eksperimentom z Bluetooth oddajnikom na svojih telefonih

zbirali podatke o številu drugih telefonov v desetmetrskem radiju, pri čemer so bili podatki opremljeni še z zapisom časa, geolokacije ter števila klicev in sporočil. Ti podatki so bili podlaga za izgradnjo omrežij odnosov in analizo družbenih interakcij. Ker pa različni parametri predprocesiranja podatkov in gradnje omrežij pomembno vplivajo na končne rezultate analize, so raziskovalci za kalibracijo parametrov in interpretacijo ugotovitev uporabili etnografske podatke. Združevanje procesualnega fokusa etnografije s prostorsko širokim fokusom kvantitativnih raziskav poimenujejo 'zvezovanje' (angl. *stitching*), saj navidezno nepremostljive paradigme premoščajo s prepletanjem različnih vrst podatkov.

Dihotomijo izhodišč presegata tudi Bornakke in Due (2018), ki se osredotočata na združevanje analitičnih rezultatov, pridobljenih s kvalitativnimi in kvantitativnimi metodami, in ponujata konkretne metodološke usmeritve. Njuni 'zliti prostori' (angl. *blended spaces*) prav s pomočjo 'zlivanja' (angl. *big-thick blending*) rezultatov analiz velikih in bogatih podatkov omogočajo odkrivanje novih pomenov in informacij. »Zlivanje« prikazeta na primeru izboljševanja uporabniške izkušnje v eni od poslovalnic danske verige optik. V tem primeru sta s kombiniranjem rezultatov video sledenja ljudi po prostoru in posnetkov komunikacije oseba s strankami identificirala ključne problemske točke. Z analizo premikanja oseb po poslovalnici sta avtorja identificirala tista vedenja, ki velikokrat ostanejo neizrečena (npr. stranke se večinoma ne zadržujejo pred vhodom v prostor), z intervjuji in opazovanjem pa sta določila različne tipe vedenja strank in opisala konkretne probleme pri obisku poslovalnic (npr. nerazumljivi diagrami). »Zlivanje« razumeta kot snovanje generičnega prostora z dveh izhodišč (veliki in bogati podatki), kjer so nove ideje utemeljene na vznikačem »zlitem« konceptualnem polju.

Podobno tudi tehnika krožnih mešanih metod (Pretnar in Podjed 2018), ki simultano izhaja iz obeh izhodišč, vključuje večkratno reformulacijo hipotez in ugotovitev na podlagi analize podatkov ter etnografskih pripovedi. Podatkovna analitika omogoči splošen pregled raziskovane skupnosti in snovanje statistično veljavnih ugotovitev, medtem kot etnografija podatke razloži, osmisli in postavi v družbeni kontekst. Tovrstni pristop olajša časovno (zgodovinsko) ter horizontalno (kategorično) primerjavo med skupinami ljudi, z vizualizacijami podatkov pa dobimo odlično orodje za primerjalno in kontrastivno analizo ter za poenostavljene predstavitve kompleksnih interakcij.

Izhodišči kvantitativnih in kvalitativnih pristopov sta bistveno drugačni. Prvo je razlagalno oziroma pozitivistično, drugo pa pojasnjevalno oziroma interpretivistično (Muršič 2011: 32). Ti dve paradigmi pa se v kontekstu posamezne raziskave vendarle lahko dopolnjujeta. Vsaka raziskava začrta problemski kontekst, v katerem je izpeljana (Star 1983). To velja tako za naravoslovne kot za

družboslovne raziskave. Niti laboratorijskih eksperimentov ne moremo povsem posplošiti na dejanske razmere, saj smo v laboratoriju lahko odstranili celo kopico dejavnikov (npr. sonce, zrak, druge snovi) in s tem problem izolirali. V družboslovju, ki preučuje kompleksno človeško družbo, je to še toliko težje. V obeh primerih je potrebna določena mera abstrakcije in poenostavitve problema. V družboslovnih in humanističnih raziskavah lahko s poenostavitvijo izgubimo veliko več dragocenih informacij kot pri laboratorijskem eksperimentu, zato so posplošitve toliko redkejše (ali morda sploh nemogoče, prim. Larsson 2009). Če izhajamo iz dejstva, da v obeh primerih raziskujemo v začrtanih okvirih, spoznamo, da sta oba pristopa le dve različni poti k istemu cilju, namreč k razumevanju preučevanega pojava ali skupine. Kvantitativni, naravoslovni pristop išče splošne vzorce, pogoste interakcije in osamelce, medtem ko kvalitativni pristop vzorce in interakcije pojasnjuje ter kontekstualizira, osamelce pa razlaga in vrača v družbeni okvir. Informacije, ki vzniknejo ob kateremkoli od obeh pristopov, se združijo v celostno interpretacijo, ki ima prav zaradi inovativne metodološke kombinacije večjo posplošitveno moč.

Razliko med kvantitativnimi in kvalitativnimi pristopi lahko razumemo tudi kot razliko med 'velikimi' in 'bogatimi podatki' (angl. *big data* in *thick data*). Veliki podatki so množične longitudinalne podatkovne zbirke več milijonov ljudi, vključno z lokacijo, s finančnimi transakcijami in komunikacijami (Lazer idr. 2009), in so ena od fokusnih točk računske antropologije. Velike podatke lahko obdelamo zgolj računsko, saj je njihov obseg za ročno obdelavo nemogoč analitski izziv. Čeprav gre pri velikih podatkih običajno za količino informacij, ki je ne zmore obdelati procesor navadnega osebne računalnika, in čeprav ima antropolog redko dostop do takih podatkov, je že 10.000 meritev za antropologijo pravzaprav veliko. Pri tem nam lahko računske metode močno olajšajo delo, saj v kratkem času ter s pomočjo zgoščenih predstavitev (npr. vizualizacij) podajo informacijo o populaciji ali pojavu.

Kot protiutež velikim podatkom se je oblikovala zamisel o 'bogatih podatkih' (angl. *thick data*), na katero je Clifford Geertz (1973) namignil v izrazu »bogat opis«, v kontekst sodobnih podatkovnih analiz pa jo je postavila Tricia Wang (2013). Bogati podatki so s podrobnostmi bogate informacije, ki jih je pogosto nemogoče kvantificirati. Če so veliki podatki »široki«, torej obsegajo širok časovni okvir ali pa veliko število posameznikov, so bogati podatki »globoki« in definirajo časovni kontekst, v katerem je bila posamezna meritev opravljena, ali pa razložijo motivacijo za posamezno dejanje. Veliki podatki odgovarjajo predvsem na vprašanja »kdo«, »kje« in »kaj«, bogati podatki pa nam povedo, »zakaj« ljudje nekaj počno.

Podobna je analogija z emskim in etskim, če koncepta razumemo kot »izkušnji bližnji« in »izkušnji oddaljeni« pristop (Geertz 1975) oziroma emsko kot konkretno in etsko

kot splošno. Seveda vlečenje tovrstnih vzporednic ni povsem neproblematično, saj lahko tudi kvantitativni podatki opisujejo konkretne dogodke, medtem ko je etnografija lahko komparativna in splošna. V tem kontekstu imamo lahko v mislih bolj analitske ravni, pri čemer kvantitativne analize razkrijejo vzorce, ki veljajo v podatkih in so tako splošni za populacijo, medtem ko kvalitativne analize definirajo vzročnosti in motivacije na terenu. Razkrivanje vzročnosti je sicer tudi ena od prednosti kombiniranja obeh pristopov. S kvantitativnimi pristopi lahko identificiramo visoko korelirane spremenljivke, s kvalitativnimi pa potrdimo ali ovržemo njihovo vzročno povezanost. Tudi v antropologiji, tako kot v vsaki drugi znanosti, poskušamo najprej »opisati pojav, ki nas zanima, nato »razložiti, kaj ga povzroča«, in na koncu predvideti oziroma napovedati, kaj ta pojav povzroča (Bernard 1994: 27; glej tudi Muršič 2011: 53). Kvantitativni pristopi pojav opišejo, kvalitativni razložijo, kaj ga povzroča (in tudi zakaj do njega prihaja), končne napovedi pa lahko preverimo tako z računskimi modeli kot tudi z etnografijo.

Zavedati se moramo, da vsaka raziskava ni primerna za računsko analizo, vendar je vedno več primerov, kjer nam lahko računalniški programi in statistika učinkovito pomagajo. Prvi primer so večje količine podatkov, ki jih še tako vesten raziskovalec ne more predelati sam. Pri tem imamo v mislih več sto, tisoč ali milijon primerov, na primer zbirko tvitov, arhivskih zapisov, meritev iz pametnih naprav itn. V sodobnem času ni nerealno pričakovati, da bo antropolog posegel tudi po tovrstnih podatkih, zlasti ker so bogati z informacijami in dostopni v trenutku. Čeprav podatki niso bili zbrani za raziskovalne namene, lahko z njimi poglobimo naše razumevanje določenih fenomenov ali pa odkrijemo nepričakovane relacije in vzorce.

Drugi primer so pojavi, ki jih želimo opazovati na različnih lokacijah ob istem času, česar en sam antropolog prav tako ne zmore. Pri tem nam lahko pomagajo senzorji, video posnetki in podatki iz aplikacij, ki sočasno merijo rezultate. Z longitudinalno analizo vzporednih meritev, zlasti za daljša časovna obdobja, odkrivamo in definiramo kratko- in dolgoročne procese, hkrati pa komparativno preverjamo razlike in podobnosti med posamezniki in skupinami. Ker so podatki pogosto podrobni, lahko neovirano prehajamo med splošnim pregledom fenomena in manjšimi analitskimi enotami (npr. časovnimi izseki, posamezniki, podskupinami, posameznimi dogodki).

Tretji primer je nekoliko bolj metodološki. Računske metode nam namreč omogočajo tudi predhodno analizo terena, oblikovanje hipotez in snovanje raziskovalnih vprašanj (Krieg idr. 2017). Pred vstopom na teren lahko raziskovalec z analizo podatkov razbere, kakšna je demografska sestava ljudi in katere tematike tam prevladujejo. Predhodno lahko celo oceni, kakšna so razmerja moči. Slednja dva primera se specifično vežeta na analizo besedil v družbenih omrežjih, medtem ko

pri drugih vrstah podatkov, na primer pri tistih, ki jih pridobimo s pomočjo senzorjev, lahko izvedemo že prvo terensko raziskavo. S pomočjo analize velike množice podatkov lahko odpremo nova vprašanja, ki jih potem preverimo na terenu. Poiščemo lahko značilne vzorce vedenja, ki nas pozneje vodijo pri terenskem delu, in identificiramo posameznike, ki so posebej zanimivi za nadaljnje intervjuje. Predhodna analiza terena ni iskanje bližnjic, temveč nujno potrebna seznanitev z delovanjem neke skupnosti. Takšna analiza je pomembna tudi za kreativno oblikovanje hipotez, ki jih na terenu lahko relativno hitro zožimo na nekaj najbolj pomembnih in potem dolgotrajno ohranjamo in preverjamo.

Sklep

Oksimoronski prizvok računske antropologije je v sodobnem času nepotreben. Po prvem valu navdušenja nad novimi tehnologijami in računskimi pristopi konec prejšnjega stoletja je podpodročje antropologije znova v vzponu, sodobne raziskave pa potrjujejo njegov raziskovalni potencial. Lažji dostop do podatkov in programski paketi, ki jih raziskovalci zlahka uporabljajo na svojem prenosnem računalniku, omogočajo antropologom nove raziskovalne priložnosti in interdisciplinarno povezovanje. S prepletanjem različnih metodoloških pristopov in tehnik lahko pojave sočasno spremljamo in opazujemo z več zornih kotov ter tako pridobimo raznoliko ter hkrati poglobljeno in široko znanje.

Z vključitvijo kvantitativnih metod lahko raziskovalci učinkoviteje raziskujemo določene teme, pogledamo na teren z nove perspektive in si olajšamo tehnične vidike raziskave. Zlasti učinkovito je ciklično kroženje med terenom in podatki, ki jih z etnografijo osmišljamo, razlagamo in dopolnjujemo. Vsak korak namreč prispeva nove informacije. Kvantitativni pogled poda širšo sliko družbene skupine in razkrije zanimive vzorce v podatkih, kvalitativni pogled pa odkrte informacije razloži in osmisli. Stalno prehajanje med velikimi in bogatimi podatki tako postane točka sreč(ev)anja računskih in etnografskih pristopov ter plodno metodološko izhodišče. Oziroma, kot pravi Muršič: »Če hočemo dobro razumeti pojav, ki nas zanima, v raziskovalnem delu pridobivamo in uporabljamo tako kvalitativno kot tudi kvantitativno zbrane podatke. Natančnost in relevantnost ugotovitev sta pogosto odvisni od obojestranskega načina merjenja oz. opazovanja« (2011: 44). Kvalitativni pristopi v antropologiji ne zavračajo klasičnih etnografskih pristopov, temveč jih obogatijo in opolnomočijo. Računska antropologija je praktično orodje, s katerim lahko raziskovalci pridobijo splošen pregled nad terenom in oblikujejo raziskovalna vprašanja, pridobljene uvide pa kontekstualizirajo in obogatijo z etnografijo. Pri tem je nujno obdržati etično rahločutnost, izsledke pa podajati z veliko skrbjo za udeležence v raziskavi. Etika je povezana tudi z zavezanostjo k smiselni in pravilni analizi podatkov,

pri čemer ni pomembno zgolj dobro poznavanje statistike, temveč predvsem razumevanje, da korelacija še ne pomeni vzročnosti. Odkrivanje vzročnosti je tudi ena največjih prednosti kombiniranja obeh metod.

Novi metodološki pristopi nudijo zanimive raziskovalne možnosti tako v digitalnih kot fizičnih skupnostih (in njihovih prepletih in povezavah), etična vprašanja znanosti o podatkih pa postavljajo antropologe v osrednjo vlogo posrednikov med podatki, tehnologijami in družbo. Raziskovalcem ni treba ostati v vlogi opazovalcev, ki »od daleč« spremljajo nastajanje novih pristopov in metod. Namesto tega lahko z usvajanjem in uporabo novih metodologij ter s poglobljenim razumevanjem sveta podatkov postanejo aktivni udeleženci, ki bodo znanosti in različnim strokam ponudili ključne veščine in edinstven pristop za reševanje tako teoretskih kot tudi praktičnih problemov, hkrati pa pridobili tudi boljši vpogled v družbene svetove in kulturne prakse.

Literatura

- ANDERSON, Ken idr.: Numbers Have Qualities Too: Experiences with Ethno-Mining. *EPIC 2009 Proceedings* 1 (1), 2009, 123–140.
- ARNOLD, David in Jaime Kaminski: 3d Scanning and Presentation of Ethnographic Collections –Potentials and Challenges. *Journal of Museum Ethnography* 27, 2014, 78–97.
- BARNES, John A.: Class and Committees in a Norwegian Parish. *Human Relations* 7 (1), 1954, 39–58.
- BELL, Genevieve in Joseph Kaye: Designing Technology for Domestic Spaces: A Kitchen Manifesto. *Gastronomica* 2 (2), 2002, 46–62.
- BELL, Genevieve: Satu Keluarga, Satu Komputer (One Home, One Computer): Cultural Accounts of ICTs in South and Southeast Asia. *Design Issues* 22 (2), 2006, 35–55.
- BERNARD, Russell H.: *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*, (2. izdaja). Thousand Oaks: Sage, 1994.
- BLOK, Anders idr.: Stitching Together the Heterogeneous Party: A Complementary Social Data Science Experiment. *Big Data & Society* 4 (2), 2017, 1–15.
- BLOK, Anders in Morten A. Pedersen: Complementary Social Science? Quali-Quantitative Experiments in a Big Data World. *Big Data & Society* 1 (2), 2014, 1–6.
- BOELLSTORFF, Tom: *Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually Human*. Princeton University Press, 2008.
- BORNACKE, Tobias in Brian L. Due: Big-Thick Blending: A Method for Mixing Analytical Insights from Big and Thick Data Sources. *Big Data & Society* 5 (1), 2018, 1–16.
- BOYD, danah: *It's Complicated: The Social Lives of Networked Teens*. Yale University Press, 2015.
- BRADLEY, Candice idr.: A Cross-Cultural Historical Analysis of Subsistence Change. *American Anthropologist, New Series* 92 (2), 1990, 447–457.

- DOBBERT, Marion L. idr.: An Application of Dimensional Analysis in Cultural Anthropology. *American Anthropologist* 86 (4), 1984, 854–884.
- EGLASH, Ron idr.: Culturally Situated Design Tools: Ethnocomputing from Field Site to Classroom. *American Anthropologist* 108 (2), 2006, 347–362.
- FEYERABEND, Paul: *Against Method*. London: Verso, 1993.
- FLORIDI, Luciano in Mariarosaria Taddeo: What is Data Ethics? *Philosophical Transactions A* 374, 2016, 1–5.
- FURBEE, Louanna in Robert A. Benfer: Cognitive and Geographic Maps: Study of Individual Variation Among Tojolabal Mayans. *American Anthropologist* 85 (2), 1983, 305–334.
- GEERTZ, Clifford: *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books, 1973.
- GEERTZ, Clifford: On the Nature of Anthropological Understanding. *American Scientist* 63 (1), 1975, 47–53.
- GLASER, Barney G. in Anselm L. Strauss: *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine, 1967.
- GLÄSER, Jochen in Grit Laudel: Life With and Without Coding: Two Methods for Early-Stage Data Analysis in Qualitative Research Aiming at Causal Explanations. *Forum: Qualitative Social Research* 14 (2), 2013; <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1886>, 6. 8. 2018.
- GOODENOUGH, Ward H.: Cultural Anthropology and Linguistics. V: Dell H. Hymes (ur.), *Language in Culture and Society*. New York: Harper and Row, 1964, 1–24.
- HJORTH, Larissa idr. (ur.): *The Routledge Companion to Digital Ethnography*. New York: Taylor & Francis, 2017.
- HORST, Heather A. in David Miller: Normativity and Materiality: A View from Digital Anthropology. *Media International Australia* 145 (1), 2012, 103–111.
- JOHNSON, R. Burke, Anthony J. Onwuegbuzie in Lisa A. Turner: Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research* 1 (2), 2007, 112–133.
- KIPPEN, James: On the Uses of Computers in Anthropological Research. *Current Anthropology* 29 (2), 1988, 317–320.
- KITCHIN, Rob: Big Data, New Epistemologies and Paradigm Shifts. *Big Data & Society* 1 (1), 2014, 1–12.
- KLUCKHOHN, Clyde: *Mirror for Man: The Relation of Anthropology to Modern Life*. New York: University of Arizona Press, 1949.
- KRIEG, Lisa J., Moritz Berning in Anita Hardon: Anthropology with Algorithms? *Medicine Anthropology Theory* 4 (3), 2017, 21–52.
- KUZARA, Richard S., George R. Mead in Keith A. Dixon: Seriation of Anthropological Data: A Computer Program for Matrix-Ordering. *American Anthropologist* 68 (6), 1966, 1442–1455.
- LARSSON, Staffan: A Pluralist View of Generalization in Qualitative Research. *International Journal of Research & Method in Education* 32 (1), 2009, 25–38.
- LAZER, David idr.: Life in The Network: The Coming of Age of Computational Social Science. *Science* 323 (5915), 2009, 721–723.
- LEACH, Edmund: *Rethinking Anthropology*. London: The Athlone Press, 1961.
- LÉVI-STRAUSS, Claude: The Structural Study of Myth. *The Journal of American Folklore* 68 (270), 1955, 428–444.
- MCKETHER, Wille L. in Susanne Frieze: Qualitative Social Network Analysis With ATLAS.ti Increasing Power in a Black Community. V: Susanne Frieze in Thomas Ringmayr (ur.), *Proceedings of the ATLAS.ti User Conference*. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, 2015, 1–28.
- MITCHELL, J. Clyde: Social Networks. *Annual Review of Anthropology* 3, 1974, 279–299.
- MITTELSTADT, Brent D. idr.: The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate. *Big Data & Society* 3 (2), 2016, 1–21.
- MURŠIČ, Rajko: *Metodologija preučevanja načinov življenja: Temelji raziskovalnega dela v etnologiji ter socialni in kulturni antropologiji*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, 2011.
- NARDI, Bonnie: *My Life as a Night Elf Priest: An Anthropological Account of World of Warcraft (Technologies of the Imagination: New Media in Everyday Life)*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2010.
- PIERCE, Joe E.: Possible Electronic Computation of Typological Indices for Linguistic Structures. *International Journal of American Linguistics* 28 (4), 1962, 215–226.
- PINK, Sarah idr.: Ethics and Data Futures. *Data Ethnographies* 2, 2016a; <https://dataethnographies.com/paper-ii-ethics-and-data-futures/>.
- PINK, Sarah idr.: Broken Data. *Data Ethnographies* 5, 2016b; <https://dataethnographies.com/paper-v-broken-data/>.
- PINK, Sarah idr.: Mundane Data: The Routines, Contingencies and Accomplishments of Digital Living. *Big Data & Society* 4 (1), 2017, 1–12.
- PINK, Sarah idr.: Broken Data: Conceptualising Data in an Emerging World. *Big Data & Society* 5 (1), 2018, 1–13.
- PODGED, Dan: Google vas gleda: Način življenja in mišljenja v panoptični družbi. *Etnolog* 21, 2011, 17–34.
- PODGED, Dan: Slovenske instant zvezde: Ustvarjanje in ohranjanje slave po svetovnem spletu. *Glasnik SED* 52 (1–4), 2012, 72–81.
- PODOLEFSKY, Aaron in Christopher McCarty: Topical Sorting: A Technique for Computer Assisted Qualitative Data Analysis. *American Anthropologist* 85 (4), 1983, 886–890.
- PRETNAR, Ajda idr.: Power of Algorithms for Cultural Heritage Classification: The Case of Slovenian Hayracks. V: Daria Spampinato (ur.), *AIUCD 2018: Cultural Heritage in the Digital Age*. Bologna: Associazione per l'Informatica Umanistica e la Cultura Digitale, 2018, 212–215.
- PRETNAR, Ajda in Dan Podjed: Data Mining Workspace Sensors: A New Approach to Anthropology. V: Darja Fišer in Andrej Pančur (ur.), *Jezikovne tehnologije in digitalna humanistika*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete, 2018, 227–233.

PROCTER, Rob, Farida Vis in Alex Voss: Reading the Riots on Twitter: Methodological Innovation for the Analysis of Big Data. *International Journal of Social Research Methodology* 16 (3), 2013, 197–214.

RATNER, Carl: Subjectivity and Objectivity in Qualitative Methodology. *Forum: Qualitative Social Research* 3 (3), 2002.

REISS, Julian in Jan Sprenger: Scientific Objectivity. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (ur. Edward N. Zalta); <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/scientific-objectivity/>, 3. 8. 2018.

SALGANIK, Matthew J.: *Bit by Bit: Social Research in the Digital Age*. Princeton University Press, 2017.

SCHWEIZER, Thomas: Embeddedness of Ethnographic Cases: A Social Networks Perspective. *Current Anthropology* 38 (5), 1997, 739–760.

STAR, Susan L.: Simplification in Scientific Work: An Example From Neuroscience Research. *Social Studies of Science* 13 (2), 1983, 205–228.

STRLE, Gregor in Matija Marolt: Novi pristopi: Odkrivanje semantičnih struktur v etnoloških vsebinah. *Glasnik SED* 54 (1–2), 2014a, 17–21.

STRLE, Gregor in Matija Marolt: Računalniška folkloristika: Semantična analiza in vizualizacija tematske porazdelitve pesemskih tipov. *Glasnik SED* 54 (3), 2014b, 36–43.

ŠIMENC, Jana: Sinhronizacija digitalnosti v medicinski praksi. *Glasnik SED* 57 (1–2), 2017, 45–53.

ŠKOF, Nika in Tadej Pirc: Nedosegljivost ideala znanstvene objektivnosti. *Analiza* 20 (3), 2016, 55–68.

TANGHERLINI, Timothy R.: Big Folklore: A Special Issue on Computational Folkloristics. *The Journal of American Folklore* 129 (511), 2016, 5–13.

VOEGELIN, Charles F.: On Developing New Typologies, and Revising Old Ones. *Southwestern Journal of Anthropology* 11 (4), 1955, 355–360.

WANG, Tricia: Big Data Needs Thick Data. *Ethnography Matters* 13, 2013.

WHITTEN, Norman E., ml. in Alvin W. Wolfe: Network Analysis. V: John Honigsmann (ur.), *Handbook of Social and Cultural Anthropology*. Chicago: Rand McNally, 1974, 717–746.

YANG, Zimo idr.: Indigenization of Urban Mobility. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 469, 2017, 232–243.

Spletni viri

Spletni vir 1: SEAVER, Nick: Structuralism: Thinking With Computers, 21. 5. 2014; <https://savageminds.org/2014/05/21/structuralism-thinking-with-computers/>, 22. 1. 2019.

Spletni vir 2: Technology Review: The Emerging Science of Computational Anthropology, 10. 6. 2014; <https://www.technologyreview.com/s/528216/the-emerging-science-of-computational-anthropology/>, 8. 4. 2018.

Spletni vir 3: Technology Review: Computational Anthropology Reveals How the Most Important People in History Vary by Culture, 23. 2. 2015; <https://www.technologyreview.com/s/535356/computational-anthropology-reveals-how-the-most-important-people-in-history-vary-by/>, 8. 4. 2018.

Computational Anthropology: Its Development and Methodological Challenges

Computational anthropology is a field of social sciences that uses computational methods to study human behaviour, cultural specifics and social development. It is different from a traditional qualitative analysis, where a text needs to be manually encoded or transformed into new categories. Instead, computational anthropology focuses more on quantitative methods, statistical analysis and data mining.

The key area of computational anthropology and computational social sciences in general is the ethics of data science. It encompasses roughly three subfields, namely the ethics of data, the ethics of algorithms and the ethics of practices. The ethics of data considers the ethical use of data and questions on privacy, transparency, security, storage and relationship to data, the ethics of algorithms addresses ethical design and the use of algorithms, and the ethics of practices focuses on a concrete data practice, which includes data collection, analysis and dissemination of results.

New research possibilities lead to new combinations of existing methods. The techniques that originate in mixed methods combine statistical approaches and data mining with ethnographic descriptions and participant observation. The data analysis enables a general overview of the researched community and formation of statistically valid findings, while ethnography explains the data, gives them meaning and puts them into a social context. Such approaches allow a historical and categorical comparison of social groups, while visualisations provide a tool for a comparative and contrastive analysis and concise representation of complex interactions.

Not every research is appropriate for computational analysis, but there are more and more cases where software and statistics can be of help. The first example are large data collections that are impossible to analyse manually. The second example are phenomena that occur in different places at the same time, which cannot be observed by a single individual. The third example is methodological. Computational methods enable a preliminary analysis of the field, generate hypotheses and help with establishing research questions.

By incorporating quantitative methods, researchers can study certain topics more effectively, observe the field from a new perspective and facilitate the technical aspects of the research. It is particularly fruitful to go back and forth between the field and the data, which are (re-)contextualized, explained and supplemented with ethnography in each pass. Continuous traversing between big and thick data becomes a nexus of computational and ethnographic approaches and a fruitful methodological starting point.

