

RAZVOJ IN STRUKTURA
ODNOSA MED
ČLOVEKOM IN DRUGIMI
ŽIVALMI

Tim Prezelj

VZPOSTAVLJANJE POVEZOVANJA MED ČLOVEKOM IN OSTALIMI ŽIVALMI

Človek je že od nekdanj nerazdružljivo povezan z ostalimi živalmi.¹ Različne interakcije z živalmi so človeku namreč neposredno zagotavljale preživetje in nadaljnji razvoj vse do danes, torej do kompleksne družbe, precej oddaljene od narave, kjer se je sicer začela tudi naša zgodba – zgodba o človeku (*Homo sapiens sapiens*).

Lovsko-nabiralniške skupnosti

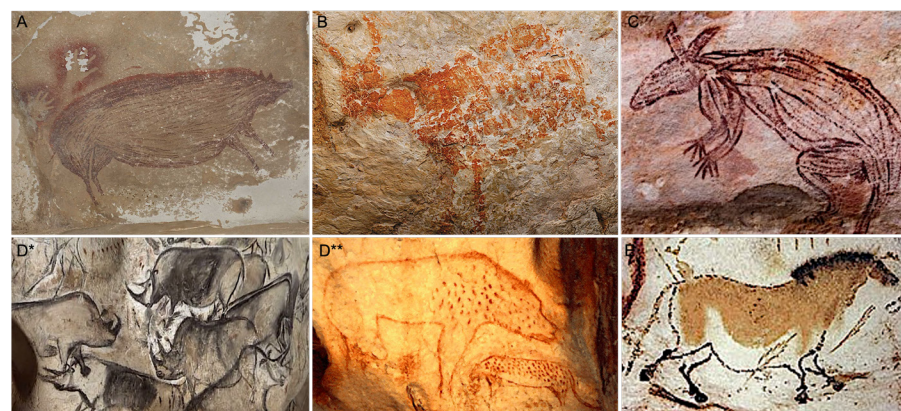
O velikem pomenu, ki so ga imele živali za naše prednike, in dejstvu, da se je že prazgodovinski človek tega še kako dobro zavedal, pričajo tudi najstarejše umetniške upodobitve, ki so bile odkrite na jamskih stenah z različnih koncev sveta.² Nekatere izmed njih so po zadnjih ugotovitvah stare več kot 45.000 let in najbolj množično upodabljajo prav živali (Brumm in sod., 2021). Večinoma gre za večje lovne živali, kot so na primer prašiči, biki, konji in jeleni, ki po velikosti, masi in moči močno presegajo človeka. Za ulov takega plena je bilo torej potrebno veliko truda, spretnosti in sodelovanja več članov skupine, ki so z ulovom sebi in drugim priskrbeli hrano za več mesecev. Telo ubite živali so naši predniki

1 Čeprav tudi človek *per se* spada med živali, se izraz v pričujočem članku, razen kjer je to eksplisitno navedeno drugače, uporablja za ostale živali (ne vključujoč človeka) izključno zaradi lažje berljivosti besedila.

2 Motivno zelo podobne poslikave so odkrili na stenah številnih jam, na primer Lubang Jeriji Saleh in Leang Tedongnge v Indoneziji, Khoit Tsenkher v Mongoliji, Ambadevi v Indiji, El Castillo v Španiji, Kopova v Rusiji, Lascaux v Franciji, Magura v Bolgariji, Khoit Tsenkher v Namibiji, Cueva de las Manos v Argentini, Kimberley v Avstraliji itd.

porabili v celoti, tudi kot vir različnih surovin. Kostmi so uporabili za izdelavo različnega orodja, kožo pa za oblačila in šotorom podobna zavetišča. Tako prav ničesar niso zavrgli (Hesjedal, 1994). Za ustvarjanje omenjenih podob so kot barvilo pogosto uporabljali tudi kri uplenjenih živali (Domingo in Chieli, 2021).

Natančna vloga oz. pomen teh upodobitev sicer nista znana. Čeprav so mnjenja strokovnjakov precej deljena, jih nekaj še vedno meni, da imajo poslikave obredno konotacijo. Ker je bilo torej človekovo preživetje v veliki meri neposredno odvisno od omenjenih živali in ker se je tega očitno zelo dobro zavedal, se teorija o njihovem obrednem čaščenju in upodabljanju niti ne zdi tako neverjetna (Blum, 2011).



Slika 1: Primeri prazgodovinskih jamskih upodobitev različnih živali. A) Svinja bradavičarka (*Sus celebensis*), jama Leang Tedongnge, Indonezija, pred ca. 45.500 leti; B) neznana vrsta goveda, jama Lubang Jeriji Saléh, Indonezija, pred ca. 40.000 leti; C) neznani predstavnik družine Macropodidae (kenguruji in valabiji), Arnhem, Avstralija, pred ca. 9400–6000 leti (Taçon in sod., 2020); D) *skupina dolgoglakih nosorogov (*Coelodonta antiquitatis*) in **jamska hiena (*Crocota crocota spelaea*), jama Chauvet-Pont d'Arc, Francija, pred ca. 30.000 leti; E) konj »dun« barve, jama Lascaux, Francija, pred ca. 17.000 leti.

Domestikacija

Živali, ki so jih lovili naši predniki v času nastanka prvih jamskih poslikav, so bile seveda divje, prostoživeče živali. Tesnejše povezave človeka z drugimi živalmi in njihovo udomačevanje je kot posledico podnebnih spremembe po zadnji ledeni dobi v času zgornjega pleistocena (127.000–9700 pr. n. š.) pred 21.000 leti najverjetneje sprožil otežen dostop do hrane. Prva žival, ki se je pred več kot 15.000 leti razvila kot plod človekovega udomačevanja oz. tesne povezave z njim, je bil pes (*Canis lupus familiaris*), in sicer iz svojega volčjega prednika (*Canis lupus*) (McHugo, Dover in MacHugh, 2019).

Zaradi vmesne ohladitve se je še vedno trajajoča domestikacija ostalih živali z veliko hitrostjo nadaljevala z začetkom holocena in t. i. neolit-ske oz. prve agrarne revolucije pred približno 11.700 leti, ko so se ustalile in stalno naselile prve lovsko-nabiralske skupnosti. Odnos med človekom in posameznimi živalmi se je pričel členiti. Posamezne prej divje, prostoživeče živali niso bile več univerzalen vir hrane in surovin. Človekovo izkoriščanje živali je postalo bolj namensko, čeprav je posamezna žival še vedno služila več kot enemu namenu (McHugo, Dover in MacHugh, 2019).

Z načrtnim postopkom umetnega odbiranja je človek razmnoževal in gojil predvsem tiste predstavnike posameznih vrst, ki so posedovali najugodnejše lastnosti za določen namen. Pri tem je človek razvoj posamezne živali usmerjal na vseh nivojih, od anatomskega (npr. velikost), fiziološkega (npr. prehrana, razmnoževanje in življenjska doba) do vedenjskega (npr. značaj) (MacHugh, Larson in Orlando, 2017).

Psu, ki je človeku sprva pomagal pri lovu in obrambi, je tako kmalu sledil razvoj udomačenih koz in ovac (pred ca. 10.000 leti), ki so zagotavljale predvsem vir beljakovin (meso in mleko), ter nekatere druge surovine, kot sta koža in volna. Nekoliko kasneje so se razvile druge, kozam in

ovcam namensko sorodne živali, kot so kokoši (pred ca. 4000 leti), prašiči in govedo (pred ca. 8000 leti). Slednje so ljudje uporabljali tudi kot delovne živali, ki so se prvotno udomačenim živalim pridružile med zadnjimi. Tako so se na primer konji pred približno 5500 leti razvili predvsem kot pomoč pri transportu, oranju in opravljanju drugih vrst dela (MacHugh, Larson in Orlando, 2017).

Razlog za postopen razvoj domačih živali je predvsem v zahtevnem in dolgotrajnem procesu udomačevanja, ki se odvija na generacijskem nivoju.³ Zato je rastlinojede živali, ki se prehranjujejo z divjim rastlinjem, človeku uspelo udomačiti najprej. Šele kasneje so se jim pridružile rastlinojede skupine, ki so bile prehransko odvisne od gojenih kultur, in mesojede živali, za katere je moral človek hrano uloviti, podobno kot je to počel zase v nomadskih časih lovsko-nabiralskih skupnosti (McHugo, Dover in MacHugh, 2019).

Tako je človek evlucijske mehanizme izkustveno uporabljal že davno, preden jih je Charles Darwin (1809–1882) leta 1859 sistematično opisal v svojem monumentalnem delu *O izvoru vrst* (ang. *On the Origin of Species*). V njem je Darwin zelo dobro pojasnil in poudaril dinamičnost in plastičnost evlucijskih mehanizmov speciacije,⁴ med drugim tudi z raziskavami različnih pasem udomačenih golobov. V ločenem delu *Variacije živali in rastlin pod vplivom domestikacije* je leta 1868 evlucijske

3 Domestikacija oz. udomačevanje je evlucijski proces, v katerem skozi večgeneracijsko obdobje pride do vzpostavitve odvisnosti nekega organizma od človeka, ki prevzame znatno stopnjo nadzora nad razmnoževanjem in skrbjo za ta organizem z namenom zagotavljanja predvidljivejše in stabilnejše oskrbe z njegovimi viri (Zeder, 2015). Zato pojma ne gre zamenjevati s krotjenjem živali (ang. *taming*), ki ne označuje evlucijskega procesa, temveč obvladovanje oz. navajanje posameznega osebka sicer prostoživeče živali, odvzete iz divjine, na bližino človeka.

4 Speciacija je proces nastajanja novih vrst organizmov oz. delitev obstoječe v dve ali več vrst (Gavrilets, 2003). V evlucijski biologiji obravnavamo vrste kot statističen pojav in ne kot biološke kategorije oz. tipe. Tak pogled je precej drugačen od splošno bolj uveljavljenega pojmovanja vrste kot skupine posameznih organizmov, ki jo predstavlja tipski modelni posameznik z vsemi lastnostmi te vrste (De Queiroz, 2007).

mehanizme, ki omogočajo postopno prilagajanje in razvoj udomačenih živali spremembam družbe in njenim potrebam (ang. *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*), tudi podrobneje razčlenil. Zato nekatere živali danes služijo čisto drugemu namenu kot prvotno v času svojega razvoja.

Dober primer tega je ravno prva udomačena žival – pes, ki danes le redko človeku pomaga pri lovu. Kopica različnih oblik in pasem je bila v vmesnem obdobju in je v določeni meri še vedno namenjena zabavi in športu, različnim delovnim nalogam, kot so paša, varovanje različnih dobrin in iskanje oseb ter snovi, danes pa so psi najpogosteje družne živali v vlogi človekovega družabnika oz. domačega ljubljence (Larson in sod., 2012). Darwin je domestikacijo opisal na konceptualni ravni. Da bi proces bolje razumela tudi z genetskega vidika, sta ruska zoologa Dmitrij Beljajev (1917–1985) in Ljudmila Trut (1933) leta 1952 na novoustanovljenem Inštitutu za citologijo in genetiko v Novosibirsku v Rusiji vzpostavila še vedno trajajoč eksperiment udomačevanja srebrne lisice (*Vulpes vulpes*).⁵ V za evolucijo izjemno kratkem obdobju zgolj nekaj desetletij oz. generacij jima je žival res uspelo relativno uspešno udomačiti (MacHugh, Larson in Orlando, 2017). Po zaslugi njunega eksperimenta domestikacijo danes bolje razumemo tudi na empirični in molekularnobiološki ravni.

Čeprav se zdi, da je bil predvsem človek tisti, ki je bolj ali manj načrtno krojil usodo in razvoj posameznih živali, je domestikacija živali močno zaznamovala tudi naš kulturno-evolucijski razvoj. Skupaj s še nekaj drugimi dejavniki je omogočila prvo večjo rast človeške populacije in njen kulturni razcvet. Pred prvo agrarno revolucijo so namreč prav količina, hranilna vrednost in dostopnost hrane omejevale kulturni razvoj in velikost človeške populacije, saj so naši predniki za lov in nabiralništvo

⁵ Srebrna lisica je variacija oz. subpopulacija navadne lisice (*Vulpes vulpes*) z melanizmom oz. preseženim izražanjem melanina, ki žival posledično obarva črno (Kukekova in sod., 2012).

porabili glavnino časa in energije. Z domestikacijo in razvojem različnih domačih živali pa si je človek lahko s precej manj truda pridelal presežke zelo bogate hrane. To je posledično vodilo v rast gostote prebivalstva in domačih živali, katerih pestrost in število sta prav tako naraščala (MacHugh, Larson in Orlando, 2017). Tako je danes biomasa prostoživečih vretenčarjev v primerjavi z biomaso domačih živali, ki pa so skoraj izključno iz razreda sesalcev, vedno manjša in že skoraj zanemarljiva, saj po zadnjih izračunih že samo biomasa domačega goveda presega biomaso vseh prostoživečih sesalcev (Bar-On, Phillips in Milo, 2018).

Zoonoze in vstop živali v polje medicine

Razvoj novih in vedno večja bližina domačih živali in človeka pa ni prinesla zgolj napredka in koristi za človeka, temveč ustvarja tudi nove ekološke niše, z njimi pa priložnost za razvoj patogenih mikrobov, ki povzročajo različne zoonoze.⁶ Čeprav natančnega vzroka za hiter upad populacije na zahodu Evrazije pred 5000–6000 leti ne poznamo, je najverjetneje razlog prav epidemija zoonoze – kuge. Bolezen povzroča bakterija *Yersinia pestis*, katere rezervoar so glodalci, najpogosteje podgane (Rascovan in sod., 2019).

Čeprav ta živalska skupina ni posebej priljubljena, je človek njihove udomačene predstavnike (predvsem miši in podgane) posebej v zadnjem času s pridom uporabljal tudi za pridobivanje bazičnega znanja in razvoj orodij za preprečevanje podobnih izbruhov epidemičnih bolezni.

⁶ Zoonoze so bolezni, nastale kot posledica okužbe s patogeni (bakterijami, virusi, glivami oz. zajedavci), ki jih prenašajo živali in lahko okužijo druge vrste živali, vključno s človekom. Načini prenosa so lahko različni, na primer z blatom in drugimi izločki, mesom, neposrednim stikom ali preko drugih živali (vektorjev). Večina okuženih živali prenašalk (rezervoarja) ne zboli za hudo obliko bolezni, po prenosu patogena na drugo žival ali človeka pa se lahko razvije huda, dolgotrajna bolezen ali pa nastopi celo smrt (Avšič - Županc, 2010).

Da pri tem nismo (bili) posebej uspešni, priča že samo zadnja velika epidemija še ene zoonoze COVID-19. Začetki uporabe živali v laboratorijske oz. medicinske namene sicer segajo precej dlje v preteklost. Prvo operacijo na verjetno sicer mrtvi kravi so po zadnjih podatkih opravili že v neolitski dobi pred 3400–3000 leti, domnevno kot vajo za kasnejši prenos postopka na človeka (Ramirez Rozzi in Froment, 2018). Tudi kasneje, vsaj od antične Grčije, so živali pogosto (neprostovoljno) sodelovale pri različnih medicinskih in drugih znanstvenih poskusih človeka (Hajar, 2011).

Bolj neposredno pa naj bi jih za preprečevanje širjenja nalezljivih povzročiteljev bolezni pričeli izkoriščati po letu 1796, ko je angleški zdravnik Edwar Jenner (1749–1823) iznašel prvo cepivo proti črnim kozam, ki jih povzroča virus varirole (*Poxvirus hominis*). Njemu soroden virus vakcinije (*Vaccinia virus*) namreč pri govedu povzroča podobno bolezen govejih koz. Jenner je med svojim delom kot zdravnik na angleškem podeželju opazil, da mlekarice ne zbolevalo za črnimi kozami. Cepljenje se je pri njih zgodilo popolnoma naravno, saj so se zaradi svojega dela pri molži okužile z virusom vakcinije, ki je virusu varirole dovolj podoben, da obramba, ki jo naš imunski sistem razvije ob okužbi, učinkovito ščiti tudi proti razvoju črnih koz, hkrati pa pri človeku ne povzroča smrtonosne oblike bolezni. Svojo hipotezo je Jenner dokazal v danes že slovitim eksperimentu, ko je osemletnega dečka Jamessa Phippsa (1788–1853) najprej inokuliral⁷ z izločkom gnojnega mehurčka (pustule) s kravjimi kozami okužene mlekarice Sarah Nelmes, dva meseca zatem pa še z virusom varirole, in deček ni zbolel (Gross in Sepkowitz, 1998). Prvo cepivo proti zoonozi in šele drugo po vrsti pa je ob pomoči svojega kolega Émila Rouxa (1853–1933) na podoben način leta 1885 razvil Louis Pasteur (1822–1895). Z njim je devetletnega dečka Josepha Meistra

7 Inokulacija oz. v omenjenem kontekstu preprosto kar cepljenje, označuje aplikacijo oslabiljenih ali mrtvih organizmov oz. njihovih delov v zdravo osebo, z namenom preprečevanja nalezljivih bolezni (Slovenski medicinski slovar).

po ugrizu steklega psa rešil skoraj gotove smrti. Tudi v tem primeru so ključno vlogo pri razvoju odigrale živali. Steklino namreč povzroča virus *Rabies lyssavirus*, ki ga je Pasteur gojil v zajcih, ga s sušenjem prizadetega centralnoživčnega tkiva oslabil in nato z njim inokuliral v telo dečka. S tem je človeštvo dobilo orodje za obvladovanje sicer smrtonosne bolezni, ki pa je kljub temu v svetu še vedno prisotna (Shwartz, 2001).

Edina bolezen, ki jo je človeku zaenkrat uspelo dokončno izkoreniniti⁸ predvsem na račun množičnega cepljenja, so prav črne koze. Med drugimi je eden od razlogov, da nam je to sploh lahko uspelo, tudi odsotnost živalskega rezervoarja, saj je človek edini znan gostitelj virusa varirole (Henderson, 2011). Ta edinstven zgodovinski primer je tudi eden redkih, kjer se je zgodba odvijala v nasprotno smer. Že Jenner je namreč kot eksperimentalni objekt takoj uporabil človeka, žival (v njegovem primeru krava) pa je zagotovila prvotni, naravni vir sredstva, torej zoonozo, s katero se je človek spopadel z boleznijo, ki jo je izkoreninil, ker si njena povzročitelja ni neposredno »delil« s še vsaj eno drugo živalsko vrsto (Henderson, 2011). Simbolno je kravji doprinos k temu uspehu človeštva ovekovečen tudi v izrazu za cepljenje – *vakcinacija*,⁹ ki izvira iz latinske besede za kravo *vacca* in ga je vpeljal že sam Edward Jenner (Gross in Sepkowitz, 1998). V veliki večini ostalih primerov pa človek živali sebično žrtvuje in jih ne zgolj neškodljivo izkoristi na povsem naraven način, kot se je to zgodilo v opisanem primeru odkritja vakcinacije.

8 Bolezen črnih koz in z njo virus varirole je svetovna zdravstvena organizacija (WHO) 8. maja 1980 razglasila za dokončno izkoreninjeno. Vzorce virusa so uničili tudi v vseh laboratorijih po svetu, z dvema izjemama: Center za nadzorovanje in preprečevanje bolezni (CDC) v Atlanti v ZDA in Državni center za virologijo in biotehnologijo (VECTOR) v Koltsovem v Rusiji.

9 Pred odkritjem vakcinacije so kot preventivno metodo zaščite pred črnimi kozami na Kitajskem že v 15. stoletju uporabljali variolacijo, kjer gre za neposreden prenos kužnine črnih koz z bolne na zdravo osebo skozi kožo. Zaradi homolognega prenosa virusa varirole je bil postopek nevarnejši od vakcinacije, ki ga je nato tudi precej hitro nadomestila (Leung, 2011).

KLASIFIKACIJA ŽIVALI Z VIDIKA ČLOVEKOVEGA ODNOSA DO NJIH

Kako smo torej prešli iz relativno konstruktivnega sobivanja z živalmi, ko je bil človek sprva celo v podrejenem položaju, v stanje popolne družbene odtujenosti od narave, živali pa obravnavamo izključno kot sredstvo za doseg lastnih interesov?

Enoznačnega odgovora na to vprašanje seveda ni, toda določeni zgodovinski dejavniki so pri tem odigrali pomembnejšo vlogo. Čeprav je bila zahodna družba že prej do neke mere antropocentrična,¹⁰ se je v tem kontekstu zgodil preobrat z vzponom monoteističnih religij, predvsem krščanstva po milanskem ediktu leta 313 (Brown, 2006). Že stara zaveza opisuje, da je Bog ustvaril človeka po svoji podobi in mu naročil, naj gospoduje vsem živalim na zemlji.¹¹ Misel se nato v različnih oblikah večkrat ponovi, posamezne živali pa so v *Svetem pismu* vedno postavljene v izrazito podrejen, mestoma pa tudi negativen ali v primeru kače celo demoniziran položaj. S tem je bila hierarhija zelo jasno začrtana in je ključno zaznamovala razvoj človekovega oz. družbenega odnosa do živali in narave na splošno (Kemmerer, 2012).

Skladno z dokaj neposredno interpretacijo *Svetega pisma* je bil sprva v središču družbenega dogajanja Bog, ki ga je na tem mestu z vzponom humanizma v 14. in 15. stoletju nadomestil človek. Družbena ureditev je tako tudi formalno postala docela antropocentrična, kar se ne nazadnje odraža tudi v zgodovinskem razvoju naravoslovne misli, ki je takrat prodrla bolj v ospredje in dokončno prevladala v času industrijske revolucije ob koncu 19. stoletja (Patton, 2014). Različni naravoslovci s Carlom

10 Antropocentrizem je filozofski nazor, ki opredeljuje človekovo večvrednost in nadrejenost naravi.

11 Bog je rekel: »Naredimo človeka po svoji podobi, kot svojo podobnost! Gospoduje naj ribam morja in pticam neba, živini in vsej zemlji ter vsej laznini, ki se plazi po zemlji!« (1 Mz 1,26).

Linnaeusom (1707–1778) na čelu so pričeli organizme proučevati in jih razvrščati v sistem bolj metodično.¹² Posamezne živali kot tudi druge takrat znane organizme so združevali v vrste, te pa v višje sistematske enote¹³ sprva na podlagi podobnosti in takrat uveljavljene cerkvene doktrine (Hennig, 1999).¹⁴

Po zgledu starozaveznega odlomka »Gospod Bog je izoblikoval iz zemlje vse živali na polju in vse ptice pod nebom ter jih pripeljal k človeku, da bi videl, kakšna imena jim bo dal, in da bi vsako živo bitje imelo tisto ime, ki bi mu ga dal človek« (1 Mz 2,19) so imele posamezne živalske skupine sicer že prej svoja ljudska imena. Šele hitrejši globalen razvoj naravoslovne misli pa je omogočil enotno znanstveno poimenovanje, ki ga je leta 1753 Linnaeus uveljavil v delu *Species plantarum* in mu vztrajno sledimo še danes. Po načelu dvočlenskega poimenovanja oz. t. i. binarne nomenklature je ime vsake vrste sestavljeno iz zaporedja dveh latinskih pridevnikov,¹⁵ podobno kot ima vsak človek ime in priimek. Tako se antropocentrizem morda najizraziteje odraža prav v poimenovanju različnih živali. To je pomensko pogosto zaznamovano s pridevniki, ki odražajo človekov odnos do posamezne živali, kot so na primer *vulgaris* (navaden), *domesticus* (domač) in *utilensis* (uporaben) (Ohl, 2018).

12 Linnaeus je v svojem delu *Bibliotheca Botanica* razlikoval med t. i. »metodisti«, ki so se poleg opisovanja ukvarjali tudi z razvrščanjem organizmov v sistem, in »zbiralci«, ki organizme le opisujejo, ne pa tudi razvrščajo (Linnaeus, 1736).

13 V preteklosti so organizme razvrščali predvsem na podlagi podobnosti, danes pa je v ospredju na sorodnosti utemeljen znanstven (biološki) sistem. Ta ima ustrezne sistematske enote, med katerimi je osnovna vrsta, ki ji višjeredno sledijo še rod, družina, red, razred, deblo, kraljestvo, domena in končno življenje (Godec in sod., 2015).

14 V 17. in 18. stoletju je bilo še vedno v veljavi kreacionistično prepričanje, da je vesolje, zemljo, človeštvo in ostalo življenje oz. njihove dele v prvotni obliki ustvarila višja sila (Bog). Pri tem se biblični kreacionizem opira predvsem na začetne svetopisemske odlomke, ki opisujejo nastanek sveta in človeštva (1 Mz 1,1–2,3).

15 Skladno s splošnim dogovorom znanstveno oz. latinsko ime vseh bioloških vrst tvorimo s kombinacijo rodovnega pridevnika npr. *Canis*, ki mu sledi vrstni pridevnik oz. t. i. označevalec vrste, npr. *lupus*, s čimer dobimo celotno vrstno ime npr. *Canis lupus*.

Z uveljavitvijo evolucijske teorije ob koncu 19. stoletja je razvrščanje organizmov na podlagi podobnosti izrinil nov paradigmatični okvir filogenije, temelječ na sorodstvenih povezavah med organizmi in njihovi razvitosti. Ravno slednji koncept je tudi najbolj problematičen, saj je človek sam postavil kriterije za njegovo oceno oz. vrednotenje, in sicer tako, da se je posledično kot najrazvitejše bitje sam ustoličil na vrhu tega sistema (Hennig, 1999). Zato se kljub sicer drastičnemu konceptualnemu napredku umestitve človeka v razvojno polje živali nismo prav dosti oddaljili od izvorne antropocentrično naravnane biblične podobe človeka kot t. i. »krone stvarstva« s pravico po gospodovanju nad ostalimi živalmi. Še več, do neke mere lahko celo trdimo, da sta abstraktna narava in predstavitev razvojnega nauka prispevala k poslabšanju položaja živali in še okrepila njihovo izkoriščanje. Sistem biološke klasifikacije namreč še vedno temelji na različnih modelih, kot je na primer prikazovanje s t. i. drevesom življenja, ki priča o izrazito hierarhičnem sistemu vrednotenja posameznih živali.

Na to kaže tudi sam koncept združevanja posameznih organizmov v biološke vrste. Čeprav je že Linnaeus z uvedbo dvočlenskega poimenovanja formaliziral koncept vrste kot osnovne sistematske enote, ta še do danes ni jasen. Zaradi velike raznolikosti življenja na Zemlji zaenkrat še nikomur ni uspelo razviti uporabnega poenotenega koncepta. Zato jih je trenutno v veljavi več kot 30, ki se ločeno uporabljajo za različne skupine organizmov (Richards, 2015). Eden najbolj poznanih in v živalskem kraljestvu uveljavljenih je biološko-izolativni koncept,¹⁶ ki ga je leta 1942 vpeljal Ernst Mayr (1904–2005), ki je tudi prvi resneje opozoril

16 Biološko-izolativni koncept vrsto definira kot skupino populacij, ki so se *dejansko ali potencialno* sposobne medsebojno ploditi. Koncept odpove pri organizmih, ki se razmnožujejo nespolno, poleg tega pa ne ločuje med teoretično možnostjo medsebojne ploditve in dejansko verjetnostjo pretoka genov med populacijami, izsledki poskusov ploditve v umetnih pogojih pa ne odražajo nujno naravnega stanja.

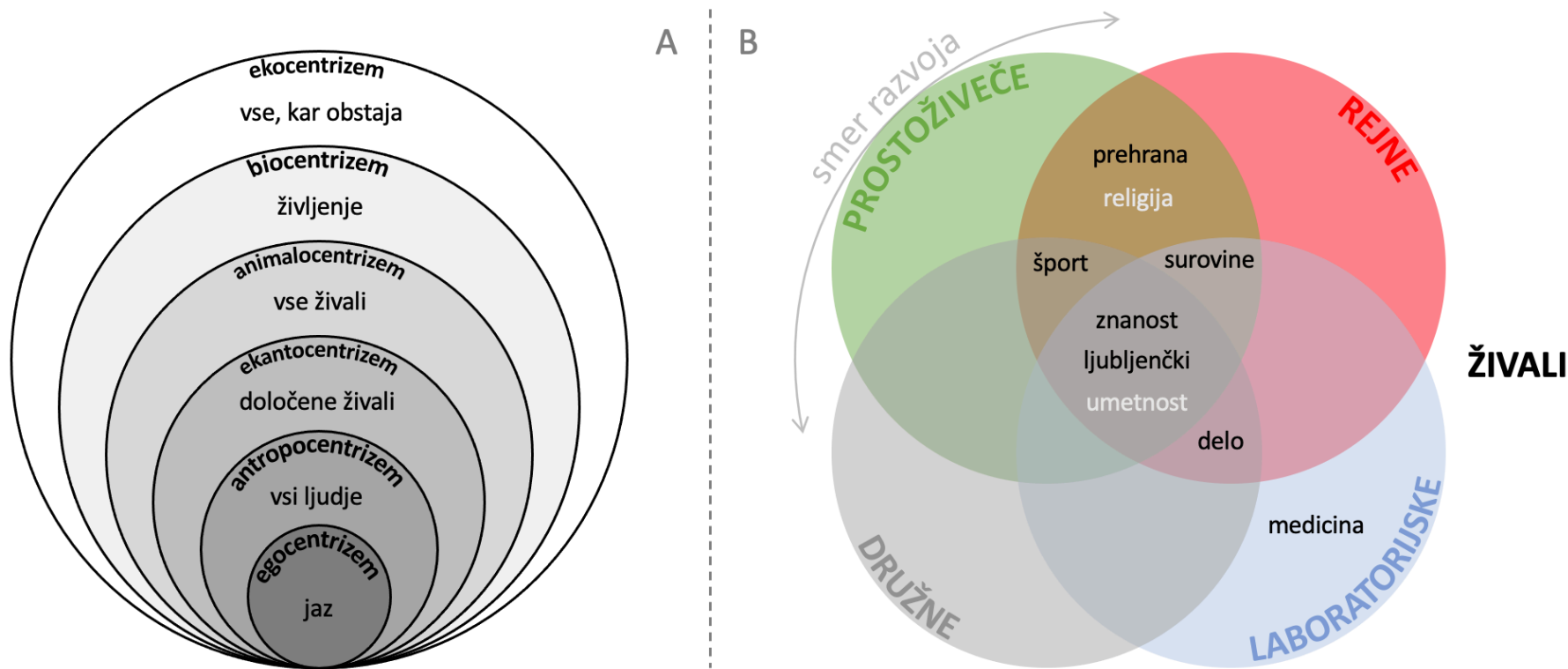
na t. i. problem vrste (ang. *species problem*)¹⁷ (Mayr, 1942). Ta je z vidika odnosa človeka do drugih vrst skupaj z antropocentrizmom med drugim prispeval še k razvoju specizma,¹⁸ ki sčasoma postaja vedno izrazitejši, kar se kaže tudi na področju naravovarstva in opredeljevanja biotske pestrosti (Ryder, 2004). Biološko gledano smo namreč vsi organizmi enakovredni, ker opravljamo svojo edinstveno vlogo v ekosistemu, za stabilnost katerega pa je ključna predvsem biotska pestrost. Ta pa v sodobni tehnološki družbi še vedno ni razumljena kot vrednota, kar se ne nazadnje odraža tudi v našem odnosu do živali in narave na splošno (Bradley, 2020).

Skladno z lestvico vrednot, ki jih kot posamezniki zagovarjamo, delujemo in živimo v družbi, ki na podlagi dogovora sprejema zakone in pravni red kot realizacijo moralnih in etičnih norm skupnosti (Honore, 1993). Na tej podlagi lahko z vidika človekovega odnosa do drugih živali te v grobem razdelimo v štiri osnovne kategorije: *prostoživeče*,¹⁹ *družne*, *rejne* in *laboratorijske* živali.

17 Sodoben pomen problema vrste (ang. *species problem*) se uporablja predvsem za vrsto vprašanj, ki se porajajo in ostajajo nerazrešena ob poskusih opredelitve koncepta biološke vrste. Čeprav se je že Darwin spraševal o tem, kako dobro so vrste sploh lahko definirane glede na to, da se nenehno spreminjajo, so izraz na prehodu iz 19. v 20. stoletje uporabljali v drugem kontekstu kot danes, in sicer predvsem za opredeljevanje mehanizmov nastanka novih vrst oz. življenjskih oblik.

18 Specizem je diskriminacija na podlagi biološke vrste. Izraz je skoval britanski psiholog Richard D. Ryder leta 1973 in označuje predsodke do drugih bioloških vrst. V smislu odnosa med diskriminatorji in diskriminiranci je termin analogen rasizmu, seksizmu ipd.

19 Čeprav se izraza pogosto uporabljata kot sopomenki, se v prispevku dosledno držim besedne zveze *prostoživeče* in ne *divje živali*, saj je slednja precej čustveno zaznamovana. Opredelitev določene živali kot divje je namreč zgolj naša lastna antropocentrična oznaka, ki z naravo same živali nima nič skupnega.



Slika 2: A) Etični sistemi glede na subjekte, ki so v njihovem središču, katerega širino predstavlja površina posameznega kroga (prirejeno po Rülke in sod., 2020). B) Konceptualna razdelitev živali glede na njihov formalni status v družbi oz. odnos s človekom v štiri osnovne skupine. Puščici nakazujeta smer in hitrost (dolžina puščice) razvoja skupin oz. domestikacije iz izvorne skupine prostoživečih živali. Človek različne živali v njihovi stvarni (črna) ali simbolni (bela) obliki izkorišča za zadovoljevanje različnih potreb, od katerih so navedene le nekatere najosnovnejše.

Prostoživeče živali

Prostoživeče živali predstavljajo izvorno in najbolj pestro živalsko skupino, ki je na začetku človeku neposredno zagotavljala preživetje. Danes pa jo pogosto vidimo bolj kot breme, čeprav je še vedno ključna za ohranjanje stabilnosti ekosistema. Človekov odnos do prostoživečih živali je tako izrazito specifičen, saj so v tem izjemno pestrem naboru nekatere živali deležne nesorazmerno več naše pozornosti od drugih. Populacije gospodarsko pomembnejših živali²⁰ budno spremljamo in jih na različne načine reguliramo, medtem ko za druge niti ne vemo, da obstajajo. Predvsem zaradi antropogenih posegov v okolje je vedno bolj pereča tudi druga skrajnost tega problema – ogrožene živali, ki jim preti izumrtje. Z vidika naravovarstva se namreč v zaščito in varovanje nekaterih, predvsem človeku bližnjih skupin živali (npr. sesalcev), vlaga veliko navora in virov, medtem ko pri posameznih vrstah drugih številčnejših in pestrejših skupin (npr. žuželke) niti ne opazimo, da so izumrle (Bradley, 2020).

Ta nekritičen odnos do prostoživečih živali se lepo kaže tudi v umetnih okoljih, kjer jih danes opazujemo bolj kot v divjini. Žive skoncentriramo v živalske vrtove, nagačene pa predstavljamo v muzejih, s čimer se prvotna vloga prostoživečih živali v ekosistemu zreducira na estetski vidik uživanja v pestrosti naravnih oblik. Pri tem pa so nekatere predvsem večje in bolj vpadljive, vendar nič pomembnejše skupine, mnogo bolj izpostavljene od drugih, večina pa jih niti ni predstavljenih. Izpod soja žarometov poleg večine prostoživečih izpadejo tudi domala vse udomačene živali. V tem oziru je zato edinstven ameriški Center za postnaravno zgodovino (ang. *Center for postnatural history*; v Pittsburghu v ZDA), kjer so predstavljene izključno neprostoživeče živali (in druge oblike življenja), ki jih je predvsem za uresničevanje lastnih ciljev tako ali drugače ustvaril človek in zato brez njega verjetno ne bi nikoli obstajale.

20 Med gospodarsko pomembne štejemo predvsem divjad, zveri in različne škodljivce, kot so npr. hrošči zalubniki (Scolitinae).

Družne živali

S človekom najtesneje povezane so gotovo družne živali ali, kot jih pogosteje imenujemo, hišni ljubljenci, ki so se tako prilagodili na prisotnost človeka, da so od njegove oskrbe skoraj popolnoma odvisni. Na to kaže tudi njihov družbeni položaj, ki je pogosto skrajno počlovečen. V številnih primerih so enakovredni družinski člani in jih včasih celo nadomeščajo. Imajo tudi svoje zdravstveno varstvo, primerljivo človeškemu, specializirane trgovine, salone in druge storitvene dejavnosti ter družabne aktivnosti. Čeprav je vrstna pestrost družnih živali v primerjavi s prostoživečo skupino zanemarljiva, smo ljudje z umetnim odbiranjem ustvarili številne zelo raznolike pasme teh nekaj vrst (Bradley, 2020). Med njimi izstopata predvsem domači pes (*Canis lupus familiaris*) in domača mačka (*Felis silvestris catus*), pri katerih so se morda najprej pokazala tudi človekova evgenična²¹ nagnjenja.

Število mešancev,²² ki so največkrat nezaželena posledica nenačrtovane vzreje, verjetno presega število čistopasemskih živali. Zanje namreč veljajo strogi kriteriji za pridobitev rodovnika, z njim pa tudi dovoljenja, da jih lastnik razkazuje na razstavah. Sodniki živali ocenjujejo predvsem na podlagi estetskih kriterijev, ki veljajo za posamezno pasmo. Estetsko vrednost vrstne pestrosti, ki je ne znamo videti v skupini prostoživečih živalih, smo si torej z umetnim odbiranjem ustvarili kar sami. Pomemben vzrok tega absurdnega nasprotja je verjetno tudi naša potreba po nadzoru. Podoba posamezne pasme in njihov celokupen nabor je na koncu namreč tak, kakršnega si je zamislil človek. Čeprav se torej zdi, da so družne živali v primerjavi z ostalimi v privilegiranem položaju, je v ozadju ponovno predvsem človekova antropocentrična drža do živali kot sredstva za zadovoljevanje lastnih potreb.

21 Evgenika je družbena filozofija, ki zagovarja izboljševanje človeških dednih lastnosti z različnimi oblikami posegov. Leta 1883 je pojem prvi uporabil sir Francis Galton, ki ga je navdahnilo Darwinovo delo *O izvoru vrst* oz. predvsem poglavja o umetnem odbiranju.

22 Mešanci oz. nečistopasemske živali so potomci dveh čistopasemskih živali različnih pasem, čistopasemske živali in mešanca oz. dveh mešancev.

Rejne živali

Čeprav gre podobno kot pri družnih živalih za skupino, kjer je medvrstna pestrost v primerjavi z znotrajvrstno zelo majhna, je njihov družbeni položaj diametralno nasproten od prej opisanega pri družnih živalih. Človek jih namreč ne obravnava kot samostojna enakovredna bitja z lastnimi potrebami, temveč jih industrijsko goji kot vir različnih dobrin (Grandin, 2010). Tako danes po zadnjih ocenah biomasa rejnih živali predstavlja kar 62 % biomase sesalcev oz. 4 % biomase vseh živali na Zemlji, kar je v kontekstu majhne vrstne pestrosti ogromno. Neupoštevajoč predstavnike rejnih živali, biomasa ljudi in ostalih živali iz razreda sesalcev, kamor z nekaj izjemami²³ uvrščamo vse rejne živali, predstavlja zgolj 2,8 % celokupne živalske biomase na Zemlji (Ritchie, 2019).

Čeprav rejne živali obstajajo izključno zaradi človeka in za njegove potrebe, so še vedno enakovreden del ekosistema in čuteča bitja z lastnimi potrebami. V tem kontekstu je zanimivo stališče ameriške znanstvenice in zagovornice humanega ravnanja z rejnimi živalmi Temple Grandin (1947). Ta rešitve namreč ne vidi v popolnem odrekanju živilom in izdelkom živalskega izvora, torej veganstvu ali vegetarijanstvu, in meni, da tovrstni ukrepi rejnim živalim niso v korist. Zato ne nasprotuje niti reji in zakolu rejnih živali, saj te obstajajo zgolj zaradi človeka in je njihovo osnovno poslanstvo zagotavljanje virov zanj, vendar pa je zato njihova dobrobit tudi izključno naša odgovornost. To pomeni, da je človekova dolžnost, da rejnim živalim zagotavlja ustrezne bivanjske pogoje, humano smrt in ne nazadnje spoštljiv odnos do njihovih proizvodov (Grandin, 2010).

23 V velikem porastu je na primer tudi marikultura oz. gojenje rib, ki jih s tem prav tako uvrščamo med rejne živali.

Laboratorijske živali

Laboratorijske živali so verjetno najmlajša in v primerjavi z ostalimi tudi zelo specifična skupina, ki je dokaj raznolika, vendar pa daleč največji delež predstavljajo glodalci (miši in podgane). Njihovo varstvo in pogoji za delo z njimi so celo strožje regulirani kot pri družnih živalih, vendar predvsem zaradi človekove lastne varnosti in koristi. Družben odnos do te skupine je zelo podoben kot pri rejnih živalih, le da jih namesto kot vir surovin izkoriščamo kot orodje za pridobivanje znanja in informacij, ki na koncu koristi predvsem nam. To dokazuje tudi skrajno objektivni znanstveni pristop obravnave živali, čeprav je na tem področju v 60. letih 20. stoletja led prebila že znamenita primatologinja Jane Goodall (1934). S tem ko je šimpanzom, ki jih je opazovala v tanzanijem narodnem parku Gombe, namesto številka nadala imena, je požela val kritik mednarodne znanstvene skupnosti (Benson, 2016).

Čeprav to ni več tako kontroveržno, pa živali, ki sodelujejo v poskusih, večinoma²⁴ še vedno nimajo svojih imen, ampak zgolj evidenčne številke. Vedno več avtorjev se v znanstvenih prispevkih z navedbo rezultatov, pri katerih so sodelovale živali, tem na splošno zahvali, a njihov prispevek še vedno ni ustrezno prepoznan. Trenutno obstaja zgolj en sam znanstveni prispevek, katerega samostojni avtor je žival, in štirje z živalskim soavtorstvom – vendar tudi v teh primerih ne zaradi svojega doprinosa k temi, temveč večinoma zgolj zaradi nesoglasij med človeškimi avtorji (Erren, 2017). Glede na to, da številne laboratorijske živali za znanost neprostoovoljno naredijo verjetno več od znanstvenikov, bi moral biti njihov doprinos pri posamezni objavi ustrezno ovrednoten tudi z avtorstvom prispevka in ne zgolj zahvalo v njem.

24 Ena od znamenitih izjem je prvi sesalec, ki so ga uspešno klonirali iz telesne celice – ovca Dolly, poimenovana v čast ameriški country pevki Dolly Parton. Ob skotitvi je sicer najprej dobila kodno ime »6LL3«, ime Dolly pa je nato predlagal živinorejec, ki je pomagal pri skotitvi.

ZAKLJUČEK

Skozi relativno dolgo zgodovino človeštva smo si ljudje uspeli podrediti živali, pri čemer je skupni imenovalec našega izkoriščanja večinoma ekonomske narave. Živali danes obravnavamo bodisi kot uslužbenke ali pa celo zgolj materialno sredstvo zadovoljevanja lastnih potreb. V ta namen smo v relativno kratkem času ustvarili celo vojsko specializiranih živali iz sicer vrstno zelo ozkega nabora. S tem pa si človek, ki sicer predstavlja zgolj 0,01 % biomase na Zemlji, prisvoji nesorazmeren delež naravnih virov, od katerih je odvisna tudi izjemno raznolika skupina živali (in ostalih organizmov), ki zanje tudi zaradi obilice domesticiranih oblik življena težko tekmuje. Tako jih vedno več izpade iz tekme, s čimer se naglo zmanjšuje biotska pestrost. To pa negativno vpliva na celoten sistem, torej tudi na človeka. Velika biotska pestrost je namreč zagotovilo za stabilnost okolja, saj vsak organizem opravlja svojo vlogo v ekosistemu.

Zato je naš trenutni odnos do ostalih živali in življenja na splošno škodljiv, če ne celo poguben tudi za nas ljudi. Kmalu ga bomo morali spremeniti in živali namesto kot sredstvo pričeti obravnavati kot enakovredna bitja, pri čemer pa je ključno, da se učimo predvsem *od* in ne zgolj o njih, kar prevladuje tudi na znanstvenem področju.

VIRI IN LITERATURA

- BAR-ON, Y. M./PHILLIPS, R./MILO, R. (2018): The biomass distribution on Earth. V: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, let. 115, št. 25, str. 6506–6511.
- BENSON, E. S. (2016): Naming the Ethological Subject. V: *Science in Context*, let. 29, št. 1, str. 107–128.
- BLUM, H. P. (2011): The psychological birth of art: A psychoanalytic approach to prehistoric cave art. V: *International Forum of Psychoanalysis*, let. 20, št. 4, str. 196–204.
- BRADLEY, A./MENNIE, N./BIBBY, P. A./CASSADAY, H. J. (2020): Some animals are more equal than others: Validation of a new scale to measure how attitudes to animals depend on species and human purpose of use. V: *PLOS ONE*, let. 15, št. 1.
- BROWN, P. R. L. (2006): *Vzpon zahodnega krščanstva: Zmagoslavje in raznoličnost, 200–1000 n. š.* Ljubljana: Založba /^{*}cf.
- BRUMM, A./OKTAVIANA, A. A./BURHAN, B./HAKIM, B./LEBE, R./ZHAO, J./SULISTYARTO, P. H./RIRIMASSE, M./ADHITYATAMA, S./SUMANTRI, I./AUBERT, M. (2021): Oldest cave art found in Sulawesi. V: *Science Advances*, let. 7, št. 3.
- DE QUEIROZ, K. (2007): Species Concepts and Species Delimitation. V: *Systematic Biology*, let. 7, št. 6, str. 879–886.
- DOMINGO, I./CHIELI, A. (2021): Characterizing the pigments and paints of prehistoric artists. V: *Archaeological and Anthropological Sciences*, let. 13, št. 11, str. 196.
- ERREN, T. C./GROß, J. V./WILD, U./LEWIS, P./SHAW, D. M. (2017): Crediting animals in scientific literature. V: *EMBO Reports*, let. 18, št. 1, str. 18–20.
- GAVRILETS, S. (2003): Perspective: models of speciation: what have we learned in 40 years? V: *Evolution*, let. 57, št. 10, str. 2197–2215.
- GODEC, G./GLAŽAR, S. A./GRUBELNIK, L./ZMAZEK, B./GRUBELNIK, V./MUŠINOVIČ ZADRAVEC, T. (2015): *Naravoslovje 6: I-učbenik za naravoslovje v 6. Razredu osnovne šole.* Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- GRANDIN, T. (2010): *Improving animal welfare: A practical approach.* Wallingford: CAB International.
- GROSS, C. P./SEPKOWITZ, K. A. (1998): The myth of the medical breakthrough: Smallpox, vaccination, and Jenner reconsidered. V: *International Journal of Infectious Diseases*, let. 3, št. 1, str. 54–60.
- HAJAR, R. (2011): Animal Testing and Medicine. V: *Heart Views: The Official Journal of the Gulf Heart Association*, let. 12, št. 1, str. 42.
- HENDERSON, D. A. (2011): The eradication of smallpox – An overview of the past, present, and future. V: *Vaccine*, let. 29, D7–D9.

- HENNIG, W. (1999): *Phylogenetic systematics*. Illinois: University of Illinois Press.
- HESJEDAL, A. (1994): The hunters' rock art in Northern Norway. Problems of chronology and interpretation. V: *Norwegian Archaeological Review*, let. 27, št. 1, str. 1–14.
- HONORÉ, T. (1993): The Dependence of Morality On Law†. V: *Oxford Journal of Legal Studies*, let. 13, št. 1, str. 1–17.
- KEMMERER, L. (2012): *Animals and world religions*. Oxford: Oxford University Press.
- KRUMPAK, Katja: *Pasji potrošniki – družne živali v potrošni družbi*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede, 2010.
- KUKEKOVA, A. V./TEMNYKH, S. V./JOHNSON, J. L./TRUT, L. N./ACLAND, G. M. (2012): Genetics of behavior in the silver fox. V: *Mammalian Genome*, let. 23, št. 1–2, str. 164–177.
- LARSON, G./KARLSSON, E. K./PERRI, A./WEBSTER, M. T./HO, S. Y. W./PETERS, J./STAHL, P. W./PIPER, P. J./LINGAAS, F./FREDHOLM, M./COMSTOCK, K. E./MODIANO, J. F./SCHELLING, C./AGOULNIK, A. I./LEEGWATER, P. A./DOBNEY, K./VIGNE, J.-D./VILÀ, C./ANDERSSON, L./LINDBLAD-TOH, K. (2012): Rethinking dog domestication by integrating genetics, archeology, and biogeography. V: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, let. 109, št. 23, str. 8878–8883.
- LEUNG, A. K. C. (2011): “Variolation” and Vaccination in Late Imperial China, Ca 1570–1911. V: PLOTKIN, S. A. (ur.): *History of Vaccine Development*. Berlin: Springer, str. 5–12.
- LINNAEUS, C. (1736): *Bibliotheca botanica*. Amsterdam.
- MACHUGH, D. E./LARSON, G./ORLANDO, L. (2017): Taming the Past: Ancient DNA and the Study of Animal Domestication. V: *Annual Review of Animal Biosciences*, let. 5, št. 1, str. 329–351.
- MAYR, E. (1999): *Systematics and the origin of species, from the viewpoint of a zoologist*. Harvard: Harvard University Press.
- MCHUGO, G. P./DOVER, M. J./MACHUGH, D. E. (2019): Unlocking the origins and biology of domestic animals using ancient DNA and paleogenomics. V: *BMC Biology*, let. 17, str. 98.
- OFMCap, br M. N. (b. d.). *BIBLIJA.net—Sveto pismo za vsakogar*. <https://www.biblija.net> (citirano 5. 4. 2023).
- OHL, M. (2018): *The Art of Naming*. Cambridge: The MIT Press.
- PATTON, L. (2014): *Philosophy, science, and history: A guide and reader*. Oxfordshire: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Ramirez Rozzi, F., & Froment, A. (2018). Earliest Animal Cranial Surgery: From Cow to Man in the Neolithic. *Scientific Reports*, 8, 5536.
- Rascovan, N., Sjögren, K.-G., Kristiansen, K., Nielsen, R., Willerslev, E., Desnues, C., & Rasmussen, S. (2019). Emergence and Spread of Basal Lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic Decline. *Cell*, 176(1), 295–305.
- Richards, R. A. (2015). *The species problem: A philosophical analysis* (prva mehka izdaja). Cambridge University Press.
- Ritchie, H. (2019, zima). *Humans make up just 0.01% of Earth's life – what's the rest?* Our World in Data.
- RÜLKE, J./RIECKMANN, M./NZAU, J. M./TEUCHER, M. (2020): How Ecocentrism and Anthropocentrism Influence Human–Environment Relationships in a Kenyan Biodiversity Hotspot. V: *Sustainability*, let. 12, št. 19, art. 19.
- RYDER, R. D. (2004): Speciesism revisited. V: *Think*, let. 2, št. 6, str. 83–92.
- SCHWARTZ, M. (2001): The life and works of Louis Pasteur. V: *Journal of Applied Microbiology*, let. 91, št. 4, str. 597–601.
- Smallpox*. (b. d.). https://www.who.int/health-topics/smallpox#tab=tab_1 (citirano 29. 3. 2023).
- TAÇON, P. S. C./MAY, S. K./LAMILAMI, R./MCKEAGUE, F./JOHNSTON, I. G./JALANDONI, A./WESLEY, D./SANZ, I. D./BRADY, L. M./WRIGHT, D./GOLDHAHN, J. (2020): Maliwawa figures—A previously undescribed Arnhem Land rock art style. V: *Australian Archaeology*, let. 86, št. 3, str. 208–225.
- Termania—Slovenski medicinski slovar—Vakcinacija*. (b. d.). <https://www.termania.net/slovarji/slovenski-medicinski-slovar/5543405/vakcinacija?query=-vakcinacija&SearchIn=All> (citirano 29. 3. 2023)
- ZEDER, M. A. (2015): Core questions in domestication research. V: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, let. 112, št. 11, str. 3191–3198.

SEZNAM SLIK

- Slika 1A: AUBERT, M./SETIAWAN, P./OKTAVIANA, A. A./BRUMM, A./SULISTYARTO, P. H./SAPTOMO, E. W./ISTIAWAN, B./MA'RIFAT, T. A./WAHYUONO, V. N./ATMOKO, F. T./ZHAO, J.-X./HUNTLEY, J./TAÇON, P. S. C./HOWARD, D. L./BRAND, H. E. A. (2018): Palaeolithic cave art in Borneo. V: *Nature*, let. 564, št. 7735, str. 254–257. <https://www.nationalgeographic.com/science/article/45500-year-old-pig-painting-worlds-oldest-animal-art> (citirano 24. 7. 2023).
- Slika 1B: BRUMM, A./OKTAVIANA, A. A./BURHAN, B./HAKIM, B./LEBE, R./ZHAO, J./SULISTYARTO, P. H./RIRIMASSE, M./ADHITYATAMA, S./SUMANTRI, I./AUBERT, M. (2021): Oldest cave art found in Sulawesi. V: *Science Advances*, let. 7, št. 3. https://en.wikipedia.org/wiki/Lubang_Jeriji_Saléh#/media/File:Lubang_Jeriji_Saléh_cave_painting_of_Bull.jpg (citirano 24. 7. 2023).
- Slika 1C: TAÇON, P. S. C./MAY, S. K./LAMILAMI, R./MCKEAGUE, F./JOHNSTON, I. G./JALANDONI, A./WESLEY, D./SANZ, I. D./BRADY, L. M./WRIGHT, D./GOLDHAHN, J. (2020): Maliwawa figures—A previously undescribed Arnhem Land rock art style. V: *Australian Archaeology*, let. 86, št. 3, str. 208–225. <https://www.theguardian.com/artanddesign/2020/oct/01/arnhem-lands-maliwawa-rock-art-a-remarkable-glimpse-into-indigenous-life-10000-years-ago> (citirano 24. 7. 2023).
- Slika 1D*: https://sl.wikipedia.org/wiki/Slikarstvo#/media/Slika:Rhinos_Chauvet_Cave.jpg (citirano 24. 7. 2023).
- Slika 1D**: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20,000_Year_Old_Cave_Paintings_Hyena.png (citirano 24. 7. 2023).
- Slika 1E: <https://www.nationalgeographic.com/history/article/acoustic-caves-rock-art-language-origin-spd> (citirano 24. 7. 2023).