

# Odraz epidemije v evropski vizualni kulturi

## Abstract

### A reflection of epidemic in the European visual culture

Epidemics have always been part of human reality. The vast majority is caused by various biological agents, from bacteria, viruses, to prions. Society has responded differently to individual epidemics throughout history. In the past, people used to believe in more biblical interpretations, which were then rationalized with the scientific and technological development. Nevertheless, the measures have not changed significantly. Social isolation, physical distance and various barriers are still the most effective means of preventing the spread of epidemics. Numerous works of art also testify about this and other important aspects of epidemics. From those art pieces we can understand the attitude and state of society in times of epidemic conditions. In the Middle Ages, the consequences of epidemics of plague, leprosy, ergotism and other infectious diseases are depicted in many famous works of art by world masters. Images of epidemics of Spanish, bird and swine flu, AIDS, Ebola outbreaks, Zika virus, foot-and-mouth disease and many others are immortalized in the artworks of many famous authors like David Goodsell and Luke Jerram. In my paper I have tried to present some of them in a little more detail. I hope it will encourage you to independently discover and explore more gems from scientific art world.

**Key words:** Epidemic, visual arts, scientific realism, microbiology, scientific illustration.

*Tim Prezelj holds a bachelor degree in microbiology and a master's degree in molecular and functional biology. In parallel, he also studied cognitive sciences. Besides that, Tim spent quite some of his time as a student abroad - especially in Germany, Austria and Italy. He is currently employed at the Faculty of Education, University of Ljubljana. In his work he strives to connect the natural sciences with the humanities (tim.prezelj@pef.uni-lj.si).*

## Povzetek

Epidemije so že od nekdaj del človeške realnosti. V veliki večini jih povzročajo različni biološki agensi, od bakterij in virusov do prionov. Družba se je na posamezne epidemije v preteklosti različno odzivala, v ospredju so bile predvsem biblične interpretacije, kasneje, z razvojem znanosti, pa so se te racionalizirale. Kljub temu se

ukrepi za preprečevanje širjenja povzročiteljev epidemije niso bistveno spremenili. Še vedno so najučinkovitejša sredstva socialna izolacija, fizična distanca in različna pregradna sredstva. O tem in drugih pomembnih vidikih človeškega doživetja in odzivanja na epidemije pričajo številna umetniška dela, iz katerih lahko razberemo odnos in stanje družbe v času epidemičnih razmer. V srednjem veku so tako posledice epidemij kuge, gobavosti, ergotizma in drugih nalezljivih boleznih upodobljene na številnih klasičnih umetniških delih svetovnih mojstrov. Podobe epidemij španske, ptičje in prašičje gripe, AIDS-a, izbruhov ebole, virusa zike, slinavke in parkljevke ter številnih drugih so ovekovečene v delih znamenitih avtorjev, kot sta David Goodsell in Luke Jerram. Nekatere od njih sem poskušal podrobneje predstaviti v tem prispevku, v katerem želim prikazati nekatera temeljna dela znanstvene umetnosti ter raziskati odnose med znanostjo, umetnostjo in religijo, ki uokvirjajo naše razumevanje epidemij.

**Ključne besede:** epidemija, vizualna umetnost, znanstveni realizem, mikrobiologija, znanstvena ilustracija.

*Tim Prezelj je diplomirani mikrobiolog ter magister molekulske in funkcionalne biologije. Vzporedno je študiral kognitivne znanosti, veliko pa se je izobraževal v tujini – predvsem v Nemčiji, Avstriji in Italiji. Trenutno je zaposlen na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani, pri svojem delu pa se trudi naravoslovne znanosti povezovati s humanizmom (tim.prezelj@pef.uni-lj.si).*

## *Yersinia pestis* in bubonska kuga

V Evropi je ta bolezen v 14. stoletju prebivalstvo skoraj prepolovila. Posamezni izbruhi boleznih so se nato nadaljevali vse do 19. stoletja, ko so ugotovili, da bolezen povzroča bakterija *Yersinia pestis*. Zaradi velikih razsežnosti katastrofe in takratne verske doktrine ni presenetljivo, da so t. i. črna smrt razumeli kot božjo kazen (Achtman in sod., 2004). Pečat je kuga pustila tudi v motiviki evropske umetnosti.

Albrecht Dürer (1471–1528), eden najvidnejših predstavnikov severne renesanse, je kugo leta 1498 upodobil v delu Štirje jezdec apokalipse (*Die vier apokalyptischen Reiter*). Gre za tretji in najbolj znan lesorez iz vrste lesorezov, izdelanih kot ponazoritev Razodetja (Apokalipse) (Hotez, 2012). Štirje jezdec apokalipse zgoščeno in dramatično ponazarjajo prvo polovico novozaveznega odlomka (Raz 6,1–8):

Videl sem, kako je Jagnje odtrgalo prvega izmed sedmih pečatov. Nato sem slišal prvo izmed štirih živih bitij, kako je reklo z glasom kakor grom: »Pridi!« In glej, prikazal se mi je bel konj, in tisti, ki ga je jezdil, je imel lok. Jezdec je dobil venec in odšel kot zmagovalec in da bi zmagal. Ko je odtrgalo drugi pečat, sem slišal, kako je drugo živo bitje reklo: »Pridi!« Tedaj je prišel

drug konj, rdeč kot ogenj. Tistemu, ki ga je jezdil, je bilo dano odvzeti mir z zemlje, tako da se ljudje koljejo med seboj. In dan mu je bil velik meč. Ko je odtrgalo tretji pečat, sem slišal, kako je tretje živo bitje reklo: »Pridi!« In glej, prikazal se mi je črn konj, in tisti, ki ga je jezdil, je držal v roki tehtnico. In slišal sem kakor glas, ki je govoril sredi štirih živih bitij: »Merica pšenice po denariju in tri merice ječmena po denariju! Olju in vinu pa ne delaj škode!« Ko je odtrgalo četrti pečat, sem slišal glas četrtega živega bitja, ki je reklo: »Pridi!« In glej, prikazal se mi je konj mrtvaško blede barve. Tistemu, ki ga je jezdil, je bilo ime Smrt, za njim pa je prihajalo Podzemlje. In dana jima je bila oblast nad četrtino zemlje, da morita z mečem, z lakoto, s smrtjo in z zverinami zemlje.

Dürer je z dinamično ilustracijo v dogodek za razliko od predhodnikov vnesel grozo. Štirje jezdec iz odlomka si na sliki sledijo v vrsti od desne proti levi. Prvega, ki je v Svetem pismu abstraktno označen z besedno zvezo »zverine zemlje«, je umetnik predstavil prav v podobi kuge. Ta pa, kot najhujša izmed vseh, predstavlja vse nalezljive bolezni, ki so bile v srednjem veku eden najpogostejših vzrokov smrti. Kugi sledijo še vojna, lakota in smrt (Hotez, 2012).



Slika 1:  
Albrecht Dürer – Štirje jezdec  
apokalipse (*Die vier apokalyp-  
tischen Reiter*), 1498, bakrorez,  
Muzej MET New York (ZDA),  
38,7 x 27,9 cm.

V bolj žanrski podobi, a nič manj slikovito je trpljenje za posledicami kuge leta 1562 upodobil Pieter Bruegel starejši (1525–1569) na oljni sliki Triumf smrti (*Der Triumph des Todes*) (Oxford, 2004).

S kugo je močno povezan tudi alegorični motiv mrtvaškega plesa (*danse macabre*), ki se predvsem kot likovni, kasneje pa tudi glasbeni, gledališki in književni izraz pojavi konec 15. stoletja. Mrtvaški ples ljudem sporoča, da so pred smrtjo vsi enaki in da bolezen (kuga) žrtev ne izbira na podlagi staros-



Slika 2: Pieter Bruegel starejši – Triumf smrti (*Der Triumph des Todes*), 1562, olje na lesu, Muzej Prado, Madrid (Španija), 117 x 162 cm.

ti, bogastva ali družbenega statusa (Vignjević, 2015). Povezan je tudi s slovensko umetnostno dediščino, saj v cerkvi Svete trojice v Hrastovljah na Krasu najdemo eno najlepših upodobitev tega motiva.

Kuga pa ni pustila sledi zgolj v likovni umetnosti. *Yersinia pestis* je namreč zaznamovala tudi oblikovanje in modo. To se najizraziteje kaže v beneških maskah, ki jih lahko vsako leto za pusti praznik občudujemo na beneškem karnevalu. Poznamo več različnih tipov beneških mask, med katerimi je s kugo neposredno povezana ena, imenovana *Medico della peste*, kar bi lahko v prevodu pomenilo zdravnik kuge. Maska, ki jo danes srečamo v mnogoterih različicah, je nastala na osnovi zaščitne obleke, ki so jo v prepričanju, da

jih štiti pred okužbo, nosili zdravniki v času izbruha kuge v 17. stoletju. Črno masko z dolgim, kljunu podobnim nosnim podaljškom, pripadajoč klobuk, črn plašč, rokavice in palico je prvi zasnoval francoski zdravnik Charles de Lorme (1584–1678). Ta je tovrstno uniformo nosil med zdravljenjem pacientov, obolelih za kugo, kasneje pa se je navada razširila po vsej Evropi. V podaljšan sprednji del maske so pogosto natlačili različna zelišča. To je



Slika 3: Janez iz Kastva – Mrtvaški ples (detajl), 1490, freska, cerkev Svete trojice, Hrastovlje (Slovenija), 92 x 648 cm.

odvrčalo smrad, ki je spremljal bolezen, po tedanjem prepričanju pa naj bi preprečevalo tudi širjenje okužbe z oviranjem bližnjega stika bolnika in zdravnikovih dihalnih poti. Pregled so zdravniki opravljali s pomočjo palice, da so se izognili dotikanju kužnih površin (Sullivan, 2001). Če opisani pristop in zaščitne ukrepe primerjamo z današnjimi ob nedavni pandemiji bolezni covid-19, lahko opazimo mnogo podobnosti. Tudi tokrat se je stroka poslužila zaščitnih oblačil, mask in rokavic, kot ključen ukrep pa je izpostavila socialno distanco oziroma omejevanje fizičnih stikov med posamezniki. Maske, ki imajo poleg zaščitne vloge sporočilno noto, pa vedno bolj prodirajo tudi na področje modne industrije. To pomeni, da lahko v prihodnosti





Slika 4: Paul Fürst – zdravnik iz Marseilla (na sliki je poimeno- van kot doktor Beaky iz Rima). Oblečen je v značilno uniformo, ki so jo nosili pri pregledu in zdravljenju bolnikov s kugo, 1721, bakrorez (Fletcher, 1898).

pričakujemo nekaj podobnega, kot se je zgodilo pri beneški maski *Medico della peste*: kirurške maske v različnih modnih interpretacijah bodo postale novo izrazno sredstvo in del modnih trendov, kar se pravzaprav že dogaja. Številni slovenski in svetovni modni oblikovalci so namreč hitro po izbruhih epidemije unikatne modne obrazne zaščitne maske umestili v svojo ponudbo in kolekcije. Umetniška dela torej jasno prikazujejo, da temeljne ideje in z njimi povezano delovanje ljudi ostajajo nespremenjeni kljub domnevne- mu napredku in spremembi družbe.

Evropo so v srednjem veku pestile še druge bolezni mikrobnege izvora. *Mycobacterium lepre* povzroča prav tako svetopisemsko pomembno bolezen – gobavost. Tudi ta je ovekovečena na številnih umetniških delih, mor- da prav zaradi podobnosti s kugo. Kljub napredku medicine in predvsem znanosti pa tudi danes nismo povsezaščiteni pred globalnimi epidemijami oziroma pandemijami, ki jih povzročajo vedno novi in novi mikroorganizmi in virusi. Zgodovinska dela jasno ponazarjajo večno aktualnost problemati- ke. Različne epidemije se ponavljajo kljub temu, da smo se v času znanstve- ne revolucije na področju medicine in laboratorijske biologije otesli prej močno uveljavljenega religijskega konteksta v ozadju epidemij. To je jasno

prikazano na različnih umetniških delih, ki so bila v preteklosti večinoma postavljena v biblično okolje, danes pa odmevajo v povsem drugi luči.

## Rženi rožiček (*Claviceps purpurea*) in Ogenj svetega Antona

Poleg neposrednega imajo mikroorganizmi na človeka tudi posreden vpliv, in sicer prek snovi, ki jih izločajo v okolje. Tak primer je filamentozna askomicetna gliva<sup>1</sup> škrlatnordeča glavnicca (*Claviceps purpurea*), ki ima zapleten življenjski cikel, del katerega zajeda tudi na žitnih soplodjih (klasih). Na njih nastanejo glivni sklerociji,<sup>2</sup> imenovani rženi rožiček, ki vsebujejo t. i. ergot alkaloida. Ti so raznolika skupina medicinsko pomembnih vazokonstriktorjev.<sup>3</sup> V srednjem veku so povzročali epidemije ergotizma prek zastrupitev z okuženo moko. Bolezen prizadene predvsem gladke mišice, krvotok in centralno živčevje. Simptomi so zelo podobni opisu trpljenja svetega Antona, ki ga je med askezo v puščavi skušal hudič, zato so si stanje takrat razlagali kot obsedenost s hudičem. Leta 1100 so pod okriljem enega od redov svetega Antona v Grenoblu ustanovili celo center za zdravljenje ergotizma, ki je tam dobil tudi svoje ime (Bove, 1970).

Zgodba o skušnjavah svetega Antona je v tem kontekstu alegorična upodobitev svetopisemskega odlomka iz pisma Efežanom (Ef 6,10–13):

Sicer pa zajemajte moč v Gospodu in sili njegove moči. Nadenite si celotno Božjo bojno opremo, da se boste mogli upirati hudičevim zvijačam. Kajti naš boj se ne bije proti krvi in mesu, ampak proti vladarstvom, proti oblastem, proti svetovnim gospodovalcem te mračnosti, proti zlohotnim duhovnim silam v nebeških področjih. Zato sezite po vsej Božji bojni opremi, tako da se boste mogli ob hudem dnevu upreti, vse premagati in obstati.

Zgodba opogumlja ljudi, naj se podobno kot sveti Anton zoperstavijo skušnjavam, ki jih srečujejo na poti skozi življenje. Hkrati opozarja na po-

---

1 Filamentozna askomicetna gliva – izraz filamentozne (nitaste) v tem kontekstu pomeni, da gre za večcelične glive in ne za kvasovke, ki so enocelična glivna oblika nekaterih vrst. Askomicete pa so oznaka v biološki sistematiki, ki je eno od dveh debel podkraljestva *dykaria* v kraljestvu gliv.

2 Sklerociji – mirujoče oblike pri glivah, sestavljene iz gosto prepletenih hif, zaokrožene, ploščate ali podolgovate oblike. Sklerociji omogočijo glivam preživeti v neugodnih razmerah. Značilni so za nekatere vrste gliv, npr. za glivo *Claviceps purpurea*, kjer jih imenujemo rženi rožički (Mikrobiološki slovar).

3 Vazokonstriktor – živec ali snov, ki oži žilje (Slovenski medicinski slovar).



Sliki 5A in 5B: Skušnjave svetega Antona (*Tormento di sant'Antonio*): A) Martin Schongauer, 1470, gravura, Muzej MET Chicago (ZDA), 30 x 21,8 cm; B) Michelangelo Buonarroti, 1488, olje na platno, Kimbell Art Museum Texas (ZDA), 47 x 35 cm.

sledice, ki naj bi jih glede na verski nauk moral nositi posameznik, ki tem skušnjavam podleže. Zato je bil motiv t. i. »ognja« svetega Antona zelo priljubljen tudi v umetnosti, predvsem v času renesanse. Ena bolj znanih je Michelangelova (Michelangelo Buonarroti, 1475–1564) upodobitev ognja sv. Antona iz leta 1488. Nastala je po istoimenski grafični predlogi Martina Schongauerja (1448–1498) iz leta 1470 (Rose, 2004).

Motiv je nagovoril tudi znamenitega Hieronymusa Boscha (1450–1516), ki ga je leta 1505 upodobil v triptihu Skušnjave svetega Antona. Leta 1515 je istoimenski diptih ustvaril tudi Matthias Grünewald (1470–1528) (Bove, 1970). Leta 1568 je ergotizem bolj žanrsko, podobno kot tri leta prej kugo, upodobil Pieter Bruegel starejši na sliki Pohabljenjci (*De kreupelen*) (Crespo, 2018).

Med ergot alkaloide med drugim uvrščamo lizergovo kislino, katere derivat je tudi LSD, ki ga je leta 1938 v laboratorijih švicarskega farmacevtskega podjetja Sandoz sintetiziral Albert Hofman (1906–2008). Snov se sicer (še) ni uveljavila v medicini, kot psihoaktivna droga, ki povzroča halucinacije, pa je močno zaznamovala hipijevsko in popkulturo druge polovice 20. stoletja. S tem je LSD vplival tudi na slikovito in barvito umetnost obdobja, v katerem



sta se med drugim uveljavila Roy Lichtenstein (1923–1997) in Andy Warhol (1928–1987) (Lyttle, 2004).

## Industrijska revolucija, javno zdravstvo, tuberkuloza in epidemija španske gripe

Podobno kot prej omenjena kuga so na potek človeške kulturne zgodovine močno vplivale tudi druge nalezljive okužbe in bolezni. Med pomembnejšimi naj omenim kolero in tuberkulozo oziroma jetiko, ki jo povzroča



Slika 6: Pieter Bruegel starejši – Pohabljeni (*De kreupelen*), 1568, olje na les, Muzej Louvre, Pariz (Francija), 18,5 x 21,5 cm.

bakterija *Microbacterium tuberculosis*. Močno je zaznamovala (slovenski) kulturni prostor, predvsem v 19. in prvi polovici 20. stoletja. Avantgardni umetniki moderne so zaradi slabih gmotnih razmer pogosto umirali mladi zaradi posledic jetike. Med najvidnejšimi slovenskimi slikarji, ki ju je priza-

dela tuberkuloza, sta Ivan Grohar (1867–1911) in Miha Maleš (1903–1987) (Zupanič Slavec, 2013). Obdobje druge polovice 18. in prve polovice 19. stoletja je močno zaznamovala industrijska revolucija. Avtomatizacija proizvodnje, razvoj zmogljivih strojev in hiter tehnološki napredek so v drugi polovici 19. stoletja omogočili znanstveno revolucijo, ki je zaznamovala domala vse discipline. Francoski kemik in mikrobiolog Louis Pasteur (1822–1895) je s svojim delom predrugačil utečene medicinske dogme o nalezljivih boleznih. S pomočjo znanstvenih eksperimentov je postavil temelje mikrobiologije, sodobnega cepljenja in sterilizacije. S tem se je v zvezi z nalezljivimi boleznimi spremenil in razvil tudi koncept javnega zdravstva, o čemer pričajo številni grafični pozivi k samozaščitnim ukrepom in skrbi za higieno ter oglasi za različne (galenske) pripravke. Kot lep sodoben primer tega lahko izpostavimo enotno oblikovanje škatlic za cigarete in druge tobačne izdelke s številnimi opozorilnimi znaki. Ti so znak zmage večdesetletnih prizadevanj in bojov javnega zdravstva z epidemijo kajenja in tobačno industrijo.

Zelo dramatične in dolgoročne posledice je pustila tudi epidemija španske gripe v letih 1918 in 1919, ki jo je povzročil virus ptičje gripe tipa H1N1. Razmere v Evropi so bile ob koncu prve svetovne vojne zelo slabe. Ljudje so bili primorani živeti v slabih higienskih razmerah in pomanjkanju, to pa so idealni pogoji za pojav in razmah novih oblik sicer znanih in načeloma manj problematičnih povzročiteljev nalezljivih bolezni. Epidemija, ki velja za eno najhujših in najbolj dramatičnih v človeški zgodovini, je pečat pustila tudi v likovni umetnosti. Med bolj znanimi primeri velja izpostaviti avstrijskega slikarja Gustava Klimta (1862–1918), ki je umrl za komplikacijami, povezanimi z okužbo s špansko gripo, prav tako kot njegov sodobnik Egon Schiele (1890–1918). Bolezen je sicer prebolel norveški slikar Edvard Munch (1863–1944). Svoje doživljanje je umetnik upodobil na enem od svojih avtoportretov.

Z industrijsko revolucijo, znanstvenim in medicinskim napredkom ter spremembo koncepta javnega zdravja pa se ni spremenil samo tehnični pristop do obravnave pacienta, pač pa se je predrugačil tudi družbeni odnos do bolezni, trpljenja, smrti in življenja, ki je postal mnogo bolj tehničen in utilitarističen. S tehnologijo namreč ustvarjamo sodobne rešitve za nove in nove bolezenske tegobe, s čimer pa nehote porajamo nove etične dileme. Človek je tako v sodobni kapitalistični družbi postal sredstvo, človeško (biološko) življenje pa ohranjamo in varujemo s tehničnimi sredstvi za vsako ceno, bolj zavoljo družbenega kapitala, ki ga ta predstavlja. Precej manj se posvečamo odnosni, individualni in spoznavni obravnavi. Tako poznamo kopico tehničnih sredstev, ki nam omogočajo, da še naprej izpolnjujemo pričakovanja družbe in ves čas vračamo to, kar domnevno prejemamo iz

okolice. Pri tem pa se premalo prevprašujemo o dolgoročnih posledicah, ki jih ima to na nas in širšo okolico, druge življenjske oblike ipd. Če se nekoliko potrudimo, lahko tudi te, bolj humanistične vidike vpliva epidemij na sodobno družbo zaznamo v vizualni kulturi, ki nam s tem nastavlja ogledalo. Morda ne bi bilo slabo, če bi nekaj tega napora, ki ga tako zavzeto vlagamo v razvoj vedno sodobnejših medicinskih orodij, namenili razvoju paliativne oskrbe.



Slika 7: Edvard Munch – Avtoportret s špansko gripo, 1919, olje na platno, Nacionalni muzej umetnosti, arhitekture in oblikovanja, Oslo (Norveška), 150 x 131 cm.

## HIV in AIDS

Obdobje popkulture in hipijevskih gibanj je zaznamovala še ena epidemija. S seksualno revolucijo v obdobju med 60. in 80. leti 20. stoletja se je družba osvobodila tradicionalnih vzorcev na področju spolnosti. Prišlo je do odobravanja spolnosti zunaj meja tradicionalnih heteroseksualnih monogamnih odnosov, kasneje pa tudi do normalizacije kontracepcije, pornografije, homoseksualnosti, alternativnih spolnih praks in legalizacije splava.



Slika 8: Tom of Finland – risba v *Physique Pictorial* letnik 12, št. 1 (julij 1962)

Vse to se odraža tudi v vizualni kulturi tedanjega časa. Seksualna revolucija je z liberalizacijo spolnosti prinesla epidemijo AIDS-a,<sup>4</sup> ki ga povzroča virus HIV.<sup>5</sup> Ta se je močno razširil predvsem v moški homoseksualni skupnosti v 80. letih prejšnjega stoletja. Odmev te epidemije je prisoten tudi v umetniških delih finskega homoerotičnega ilustratorja Touka Valija Laaksonena (1920–1991), bolj znanega kot Tom Finski (ang. Tom of Finland), ki je s pomočjo umetnosti v moški homoseksualni skupnosti spodbujal in populariziral uporabo zaščite (kondomov) pri spolnih odnosih.

Kljub več deset let trajajočim intenzivnim znanstvenim raziskavam in velikim finančnim vložkom AIDS še danes ni popolnoma ozdravljiva bolezen. Čeprav stanje ni več tako kritično, kot je bilo v času poparta, bolezen še vedno odzvanja v javnem zdravju, posledično pa tudi umetnosti. Virus HIV

4 AIDS – akvirirani imunski deficitni sindrom ali sindrom pridobljene imunske pomanjkljivosti (ang. acquired immunodeficiency syndrome).

5 HIV – humani imunodeficientni virus ali virus humane imunske pomanjkljivosti (ang. human immunodeficiency virus).

in AIDS sta namreč še vedno pogosta motiva sodobnih umetnikov, posebej tistih, ki se ukvarjajo z znanstveno ilustracijo. AIDS trenutno sicer ni glavna tema svetovne popkulture, čeprav se razmeroma pogosto pojavlja na estradni sceni, vendar ne (več) kot osrednje sporočilo oziroma osnovni predmet razprave. Prisoten je bolj kot sredstvo v kontekstu celotnega (spolnega) izraza in pridobivanja glasu v vedno bolj zasičenem medijskem prostoru. Ne glede na to pa je svetovna »vojna« proti epidemiji AIDS-a pustila in še vedno pušča sled tudi na področju javnega zdravja in v širšem kontekstu spremljanja SPO. Zaradi uspehov na področju premagovanja in predvsem zaščite pred okužbo z virusom HIV so posamezniki na področju spolnih praks v zadnjih letih ponovno postali bolj sproščeni. To je prispevalo k porastu in razvoju drugih SPO, predvsem gonoreje (kapavica, triper), ki jo povzroča bakterija *Neisseria gonorrhoeae*. V zadnjih nekaj letih so se pojavile tudi nove, odpornejše različice, ki so precej težje ozdravljive z uveljavljeno antibiotično terapijo. Tako do sedaj sicer nezahtevna okužba že prerašča v trdovratno SPB, ki podobno kot AIDS v 80. letih dobiva vedno bolj epidemične razsežnosti. Umetniška dela, povezana z gonorejo, zaenkrat niso omembe vredna, če sploh obstajajo. Podobno je bilo pri AIDS-u, ki je odmev v umetnosti pridobival vzporedno z rastjo razsežnosti epidemije te bolezni. Zato se lahko tudi zgodba z gonorejo hitro spremeni, če kot družba ne bomo ustrezno ukrepali. Pri tem bi lahko bila ustrezen program spolne vzgoje in njegov sistematičen razvoj dolgoročno mnogo uspešnejša od zgolj razvoja novih terapevtskih pristopov. Njihova učinkovitost je, kot lahko vidimo, brez ustrezne rabe in primerne družbene ozaveščenosti precej kratkotrajna.

## Znanstvena ilustracija Davida Goodsell

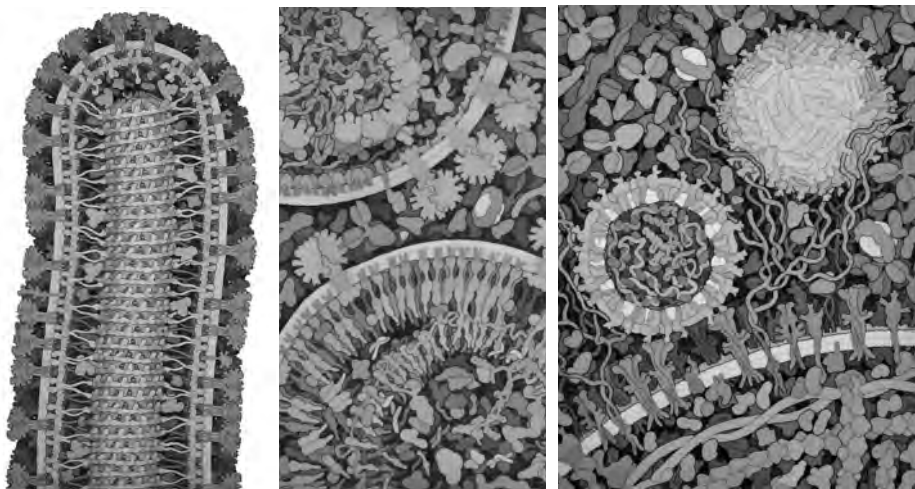
David Goodsell je univerzitetni profesor biokemije in molekularne biologije na Scrippsovem raziskovalnem inštitutu (*Scripps Research Institute*) v La Jolli (Kalifornija, ZDA), kjer poučuje več predmetov s področja molekularne biologije (Goodsell, 2016). Sčasoma je prepoznal potrebo znanosti po novih vizualnih izraznih sredstvih in svoj talent na tem področju združil s strokovnim znanjem. Pričel je ilustrirati biološke makromolekularne in celične procese ter strukture. Veliko pozornost je namenil prav virusom in drugim biološkim strukturam, ki igrajo pomembno vlogo pri različnih epidemičnih izbruhih.



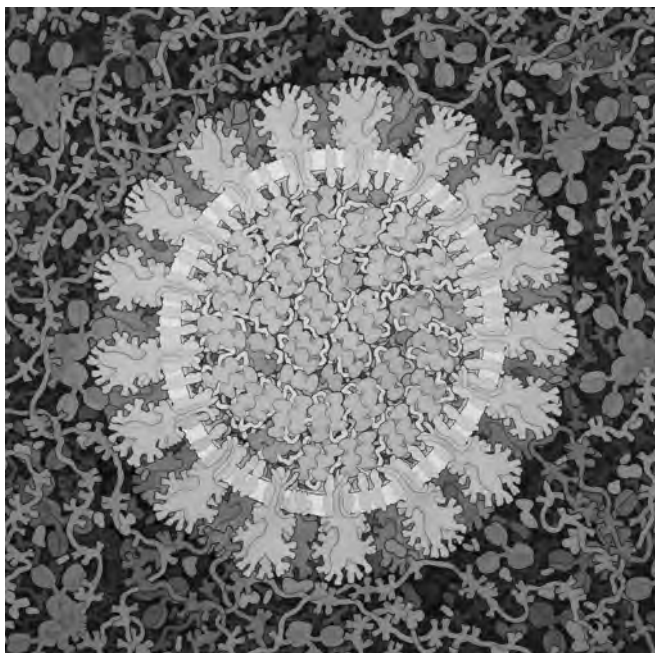
Edinstvenost njegovega dela se kaže v tem, da poskuša do skrajnosti slediti ideji znanstvenega realizma. V svojih delih tako upošteva podatke in informacije, pridobljene s pomočjo številnih raziskav in baz podatkov. Tako na primer sledi velikosti in obliki posameznih molekul, razmerju med njimi, lokaciji itd. Fiktivne so pravzaprav zgolj barve, vendar še te posameznim molekulam določa po vnaprej znanem sistemu klasifikacije. Barve sicer niso ključne, pomagajo pa pri ustvarjanju potrebnega kontrasta pri razločevanju med posameznimi podrobnostmi slike. Njegova tehnika je prodrla tako na področje umetnosti kot znanosti. Postal je eden ključnih ilustratorjev številnih univerzitetnih učbenikov s področja biokemije in molekularne biologije, nekaj pa jih je napisal tudi sam. S tem David Goodsell dokazuje, da znanstveni napredek prinaša vedno nove možnosti in na svoj način celo dolžnost ustreznega umeščanja novega v znane ali še neobstoječe umetnostne koncepte.

## Luke Jerram in steklena mikrobiologija

Tako kot David Goodsell znanstveni realizem na področju slikarstva razvija Luke Jerram (1974), ki poskuša te koncepte vpeljati v vse tri dimenzije. S pomočjo stekla od leta 2004 v sklopu serije *Steklena mikrobiologija* (*Glass microbiology*) ustvarja skulpture virusov, bakterij, praživali in drugih



Slika 9: David Goodsell – prerezi, vodene in e-barve A) Virus ebole, 2016; B) Virus HIV v krvnem serumu z 1.000.000-kratno povečavo, 2011; C) Virus zika, 2016.



Slika 10: David  
Goodsell – prerezi,  
vodene in e-barve.  
Virus SARS-CoV-19,  
2020.

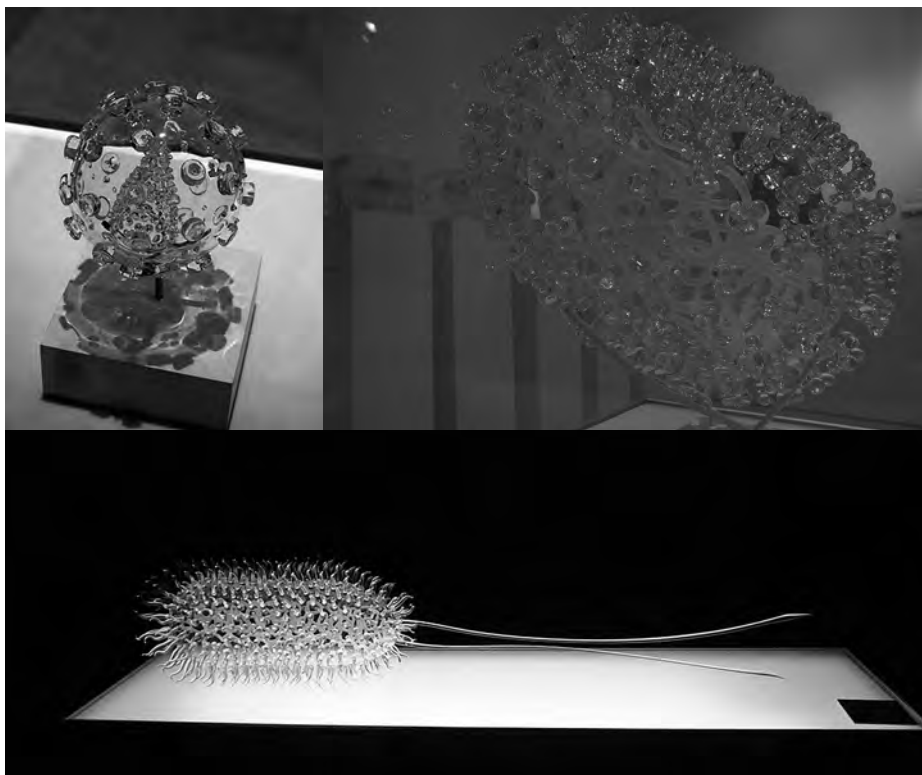
mikroorganizmov. Podobno kot Goodsell se je osredotočil na manjše biološke elemente. Zbirko steklenih skulptur počasi dopolnjuje, posamezne elemente pa oblikuje na podlagi njihove tridimenzionalne zgradbe, določene s pomočjo elektronskega ali svetlobnega mikroskopa. Zadnja iz serije skulptur je upodobitev virusa SARS-CoV-19. Skulpture so izdelane iz prozornega stekla, tako da vidimo tudi v notranjost zgradbe, kjer je dednina virusa ali v primeru celic njihovi organeli in druge strukture. Izbira prozornega (kristalnega) stekla ima poleg te praktične vloge tudi simbolni pomen. Vsaj za viruse velja, da jih lahko opazujemo le z elektronskim mikroskopom, saj so manjši od valovne dolžine svetlobe, od katere je odvisna tudi barva opazovanega objekta. Zato so virusi kot taki tudi v resnici brez barve in v kontekstu svetlobe transparentni. Uporaba prozornega (kristalnega) stekla je torej najboljša izbira, saj ponazarja dejansko »barvo« virusov. Jerram je s tem docela sledil ideji skrajnega znanstvenega realizma. Podobno kot pri Goodsellu je tudi pri Jerramovih kiparskih stvaritvah ločljivost pogosto na molekularni ravni. Ikonografske vzporednice z Goodsellom so vidne tudi v tem, da Jerram pogosto upodablja patogene viruse in bakterije. S tem srednjeveško motiviko povezuje s sodobno tehniko in metodo prikaza biološke materije. Zato je njegova umetnost edinstvena in postavljena v nov kontekst.

Poleg teh je Jerram ustvaril še številne druge epidemične viruse, kot na primer virus iz družine *Adenoviridae*, virus zika, virus slinavke in parkljevke

(*Aphthae epizooticae*), virus ptičje gripe (H5N1) in virus ebole. Več primerov lahko najdete na umetnikovi spletni strani: <https://www.lukejerram.com/glass/> (1. 4. 2022).

## Alexander Fleming, BioArt, Anna Dumitriu in MRSA

Eden prvih, ki je pričel z neposredno uporabo mikroorganizmov pri umetniškem ustvarjanju, je bil škotski mikrobiolog in farmakolog Alexander Fleming (1881–1955), sicer bolj znan po dosežkih na področju biomedicine. Leta 1922 je izoliral protibakterijski encim lizocim, ki katalizira cepitev molekulske vezi med dvema monosaharidnima enotama v bakterijski celični steni in s tem poruši njeno integriteto. Kot lastno protibakterijsko zaščito



Slika 11: Luke Jerram – Glass Microbiology, A) Virus HIV, v zasebni lasti, 9 x 9 cm; B) Virus prašičje gripe (H1N1), Wellcome Collection London (VB), 21 x 21 cm; C) Bakterija *Escherichia coli*, v zasebni lasti, 120 x 25 cm.

ga proizvajamo tudi ljudje, pri katerih je sestavni del solz in nosne sluznice, množično pa se uporablja tudi v biotehnoške namene. Fleming je postal svetovno prepoznaven, ko je leta 1928 eno od njegovih bakterijskih kultur okužila gliva *Penicilium chrysogenum*. Opazil je, da ta proizvaja snov, ki zelo učinkovito ubija bakterije v kulturi. Po podrobnejši analizi je ugotovil, da gre za sekundarni metabolit,<sup>6</sup> ki ga je poimenoval penicilin. S tem je po naključju odkril prvi antibiotik, kar je eden največjih dosežkov medicine vseh časov. Prej smrtonosne in nalezljive bakterijske bolezni so postale ozdravljive. To odkritje je Flemingu, skupaj z Ernstom Borisom Chainom (1906–1979) in Howardom Walterjem Floreyjem (1898–1968), leta 1945 prineslo Nobelovo nagrado za fiziologijo ali medicino (Maurois, 1959).

Fleming se je ljubiteljsko ukvarjal tudi s slikanjem in bil član zasebnega umetniškega združenja Chelsea Arts Club, ustanovljenega na pobudo slikarja Jamesa Abbotta McNeilla Whistlerja (1834–1903) leta 1891 (Stracey, 2009). Kljub temu da kot umetnik nikoli ni bil posebej prepoznaven, je Flemingov prispevek na tem področju prav tako izjemen. Sprva je najraje slikal z vodnimi barvami, pri čemer je imel popolnoma povprečne sposobnosti. Njegova izjemnost in inovativnost v umetnosti se kaže na drugačen način. Bil je eden prvih, ki je platno zamenjal za bakterijsko gojišče<sup>7</sup> in oljne ali vodne barve za bakterijske kulture ter slike ustvaril s pomočjo mikroorganizmov. Tako je v največji možni meri kreativno združil znanost z umetnostjo (Stracey, 2009).

Sicer ne vemo, kdaj natančno in zakaj je Fleming pričel z uporabo te svojevrstne tehnike. Znano pa je, da se je v londonski bolnišnici, kjer je bil zaposlen (*St. Mary's Hospital*), za posledicami sifilisa zdravilo veliko umetnikov; in morda se mu je prav ob tem utrnila genialna zamisel (Stracey, 2009). S pomočjo bakterij je Fleming ustvarjal preproste motive. Tehnika slikanja z bakterijami zahteva veliko mikrobiološkega znanja in spretnosti. V njegovem času ta zanimiva tehnika kljub svojemu potencialu ni požela veliko zanimanja. Ko je kraljevi par<sup>8</sup> leta 1923 obiskal *St. Mary's Hospital*, je Fleming pripravil manjšo razstavo svojih »bakterijskih slik«, vendar niso bile deležne posebne pozornosti (Stracey, 2009). Zato si Alexander Fleming verjetno ni predstavljal, da bo njegov hobi, ki ga je spretno združil s svojim delom v

6 Sekundarni metaboliti ali drugotni presnovki so organske spojine, ki niso neposredno povezane z normalno celično rastjo, razvojem ali razmnoževanjem danega organizma (Fraenkel, 1959).

7 Gojišče je tekoč ali trden pripravek za rast, gojenje, shranjevanje, transport, osamitev in identifikacijo mikroorganizmov ali za gojenje celičnih kultur (Mikrobiološki slovar).

8 Takrat je Veliki Britaniji vladal kralj Jurij V. z ženo, kraljico Marijo (Mary of Teck) ([www.britishpathe.com](http://www.britishpathe.com)).

bolnišnici, kdaj prerasel v samostojno umetniško smer. Tehnika je postala prepoznavna šele v zadnjem času, ko se t. i. bioumetnost (*BioArt*) hitro in množično razvija ter postaja vedno popularnejša.

Postala je tudi glavno izrazno sredstvo umetnice Anne Dumitriu (1969), ki se sicer posveča različnim oblikam umetnosti. Prepletanje različnih umetniških zvrsti je sploh v sodobnem času zelo razširjeno,

kljub temu pa je določeno izrazno sredstvo pri posamezniku običajno dominantno. V epidemičnem kontekstu je zanimivo njeno delo Obleka MRSA (*MRSA Quilt*) z našitki, na katerih je rasla trenutno medicinsko problematična bakterija MRSA.<sup>9</sup> Bakterija povzroča prave epidemije bolnišničnih okužb. Našitki so bili prepojeni z bakterijskim gojiščem, ki se ob prisotnosti aktivne bakterije *Staphylococcus aureus* obarva modro. S tem je sodobna umetnica neposredno uporabila tehniko, ki jo je v prvi polovici 20. stoletja razvil prej omenjeni Fleming, prav tako pa tudi njegove antibiotike, proti katerim sedaj bakterije razvijajo odpornost, kar v svojih delih problematizira Dumitriu.

Posamezne našitke obleke krasijo razni vzorci, ki jih je Dumitriu ustvarila s pomočjo različnih tehnik, uporabljenih pri zdravljenju okužbe z MRSA. Razbarvane kroge in črte je ustvarila s pomočjo uporabe različnih antibiotikov, vzorec pa spominja na klasičen antibiogram.<sup>10</sup> S tem želi širšo javnost ozaveščati o problematiki širjenja bakterijske rezistence. Pri tem avtorica umetnost uporabi tudi kot sredstvo za instalacijo, s katero poudarja nekoliko drugačen pogled na znanost. Definicija umetnosti in njeno povezovanje z znanostjo nista zgolj estetska, temveč je vloga tovrstne umetnosti tudi provokativnost in družbena kritičnost (Dumitriu, 2017).

Dumitriu je leta 2016 izdelala ogrlico, imenovano Skonstruirano protiteło (*Engineered Antibody*). Gre za reprezentacijo uporabe sintezne biologije, ki je zanimivo področje tudi s kulturnega in etičnega vidika, saj pomeni potencialno grožnjo zlorabe te tehnologije v uničevalne namene (Dumitriu, 2017). Ogrlico sta morda še najbolje predstavila Jens Hauser in Mick Lorusso v katalogu razstave:

Ogrlica iz perl se nanaša na delo raziskovalca Xiang Lija. Temelji na protitelesih, ki jih je Xiang izoliral iz krvi pacienta, okuženega z virusom HIV. Vsaka od 452 ročno izdelanih perl v koraldi predstavlja posamezno aminokislino v peptidni verigi protitelesa. Perle so nanizane v natančnem vrstnem redu, tako kot aminokislino v molekuli.

<sup>9</sup> MRSA – proti številnim antibiotikom odporna patogena oblika bakterije *Staphylococcus aureus*.

<sup>10</sup> Antibiogram je metoda za določitev občutljivosti določenega mikrobnega seva za antibiotike in kemoterapevtik (Mikrobiološki slovar).



Lahka in težka veriga proteina sta v ogrlici zviti v natančno zgradbo protitelesa. To je protein imunskega sistema, ki s specifično vezavo inaktivira virusne delce in druge antigene. Xiang Li se z orodji sintezne biologije (dodajanjem aminokislina sulfotirozin) trudi izboljšati učinkovitost predstavljenega protitelesa.<sup>11</sup> Poleg omenjenih dveh del je Ana Dumitriu ustvarila še druge zanimive umetnine, ki se ukvarjajo s sodobnim hitrim napredovanjem biomedicine (Dumitriu, 2017).

## Sklep

Epidemije so zaznamovale našo (kulturno) zgodovino ves čas obstoja človeške vrste. Kot take so del naravnega sistema in ne glede na to, kako močno se trudimo premagati posamezne izbruhe, se pojavljajo vedno novi povzročitelji nalezljivih bolezni. Vse to se odraža tudi v naši vizualni kulturi, ki med drugim priča o spopadanju družbe z epidemiološkimi problemi. Kljub temu umetnost in znanost pogosto še vedno obravnavamo ločeno, kot dve nepovezani disciplini. Stičišče umetnosti in znanosti je za znanosti o življenju še vedno nenavadno, kar pa ne zmanjšuje njegove pomembnosti. Iz predstavljenega pregleda medsebojnih interakcij znanosti in umetnosti je, tako upam, podobnost med področji jasno razvidna. Vzorci ustvarjanja se nenehno ponavljajo in navezujejo drug na drugega.

Prej precej omejeno področje bioumetnosti je posebej v drugi polovici 20. in v 21. stoletju doživelo velik razcvet. Danes so področja molekularne umetnosti in znanosti povsem organsko prepletena, saj na tem področju deluje množica različnih umetnikov in znanstvenikov. Poleg tega povezave med znanostjo in umetnostjo niso omejene zgolj na vizualne umetnosti. Različne znanstvene metode, prakse in pogledi se prepletajo tudi z glasbo in drugimi vrstami umetnosti.

---

11 Originalni opis je objavljen v angleškem jeziku v članku »Controlled commodities: An Artist's obsession with microbiology« na strani 20: »A beaded necklace based on lab member Xiang Li's re-search working with an antibody purified from the blood of an HIV positive patient. Made up of 452 handmade beads, it both represents and physically contains the actual 21 amino acids of the antibody in the precise order. The light chain and heavy chain of the protein structure have been folded into the exact structure of the antibody. An antibody is a protein that is produced by the immune system to combat foreign bodies and viruses, which it can bind to. Xiang Li is working to improve this antibody by engineering it to better block HIV infections through the introduction of an additional amino acid called sulfotyrosine« (Dumitriu, 2017).

V povezavo med umetnostjo in znanostjo je dodatno vpletena tudi religija. Znanost, umetnost in religija tako tvorijo »trikotnik«, ki bi ga bilo najbolj smiselno obravnavati skupaj kot celoto in osvetliti medsebojni vpliv vseh treh področij. To je dobro izhodišče za nadaljnje delo na tem področju, ki sem ga poskusil vsaj bežno osvetliti v luči aktualne epidemije virusa SARS-CoV-19.

## Literatura

- Achtman M., Morelli G., Zhu P., Wirth T., Diehl I., Kusecek B., Vogler A. J., Wagner D. M., Allender C. J., Easterday W. R., Chanal-Francisque V., Worsham P., Thomson N. R., Parkhil J., Lindler L. E., Carniel E., Keim P. (2009): Microevolution and history of the plague bacillus, *Yersinia pestis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 51: 17837–17842.
- Bove F. J. (1970): »The history of ergot«. V: *The Story of Ergot*. 1. izd. Bove F. J. Basel, Karger Publishers: 134–165.
- Clifford Rose F. (2004). *Neurology of the Arts: Painting, Music, Literature*. London, Imperial College Press: 452 str.
- Crespo A. S. (2018): »Killer in the rye: St. Anthony's fire«. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/history/magazine/2018/11-12/ergotism-infections-medieval-europe/> (20. feb. 2019).
- Dumitriu A. (2017): »Controlled commodities: An Artist's obsession with microbiology«. *Microbiologist*, 18, 2: 18–21.
- Fletcher R. (1898): *A Tragedy of the Great Plague of Milan in 1630*. Charleston, Nabu Press: 28 str.
- Fraenkel G. S. (1959): »The raison d'etre of secondary plant substances«. *Science*, 129, 3361: 1466–1470.
- Goodsell D. (2016): Curriculum vitae. Osebna spletna stran. <https://mgl.scripps.edu/people/goodsell/cv/goodsellcv2016.htm> (17. mar. 2019).
- Hotez P. J. (2012): »The Four Horsemen of the Apocalypse: Tropical Medicine in the Fight against Plague, Death, Famine, and War«. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 87, 1: 3–10.
- Lyttle T. (2004): LSD blotter art. *MAPS bulletin*, 14, 1: 35–36.
- Oxford J. (2004): Nature's biological weapon. *Nature*, 429, 6990: 345–346.
- Tracey F. (2009): »Bio-art: the ethics behind the aesthetics«. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 10, 7: 496–500.
- Sullivan S. E. (2001): »Images of Plague and Pestilence: Iconography and Iconology«. *Comitatus: A Journal of Medieval and Renaissance Studies*, 32, 1: 176–179.
- Vignjevič T. (2015): »Med družbeno kritiko in prilagoditvijo: mrtvaški ples. Beram, Hrastovlje, Valvasor (15.–17. stoletje)«. V: *Upor, nasilje in preživetje: slovenski in evropski primeri iz srednjega in novega veka* (Presojanja – zgodovinopisne razprave, 3). Vinkler J., Bianco F., Panjek A. (ur). Koper, Univerza na Primorskem: 29–45.
- Zupanič Slavec Z. (2013): »Tuberkuloza med slovenskimi slikarji«. *Strokovna revija ISIS*, 22, 8–9: 42–45.

## Viri slik


[Slika 1]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Durer\\_Revelation\\_Four\\_Riders.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Durer_Revelation_Four_Riders.jpg) 


[Slika 2]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Triumph\\_of\\_Death\\_by\\_Pieter\\_Bruegel\\_the\\_Elder.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Triumph_of_Death_by_Pieter_Bruegel_the_Elder.jpg) 

[Slika 3]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dance\\_of\\_Death\\_\(replica\\_of\\_15th\\_century\\_fresco;\\_National\\_Gallery\\_of\\_Slovenia\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dance_of_Death_(replica_of_15th_century_fresco;_National_Gallery_of_Slovenia).jpg) 


[Slika 4]:

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Paul\\_Fürst,\\_Der\\_Doctor\\_Schnabel\\_von\\_Rom\\_\(coloured\\_version\).png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Paul_Fürst,_Der_Doctor_Schnabel_von_Rom_(coloured_version).png) 

[Slika 5 A]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schongauer\\_Anthony.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schongauer_Anthony.jpg) 



[Slika 5 B]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelangelo\\_Buonarroti\\_-\\_The\\_Torment\\_of\\_Saint\\_Anthony\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Michelangelo_Buonarroti_-_The_Torment_of_Saint_Anthony_-_Google_Art_Project.jpg) 

[Slika 6]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter\\_Bruegel\\_the\\_Elder\\_-\\_The\\_Cripples.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pieter_Bruegel_the_Elder_-_The_Cripples.JPG) 




[Slika 7]:

<https://wordpress.org/openverse/image/3090f066-35a4-4831-b306-d6b981e90479>  

[Slika 8]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tom\\_of\\_Finland\\_-\\_Tattooed\\_Sailor\\_and\\_the\\_Hoods\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tom_of_Finland_-_Tattooed_Sailor_and_the_Hoods_2.jpg)

[Slika 9 A]:

<https://wordpress.org/openverse/image/1e6e852f-57c5-4a71-9d5c-b03b7290721a>    (CC BY-NC-SA 2.0)

[Slika 9 B]:

<https://wellcomecollection.org/works/temz6uyf>   (CC BY-NC 4.0)



[Slika 9 C]:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:197-Zika\\_Virus-ZikaVirus.tif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:197-Zika_Virus-ZikaVirus.tif)   (CC BY-NC 4.0)



[Slika 10]:

<https://pdb101.rcsb.org/sci-art/goodsell-gallery/coronavirus>   (CC BY-NC 4.0)




[Slika 11 A]:

<https://wordpress.org/openverse/image/ad524f8e-6c0d-4aec-9ae6-9420cbeae88f>   (CC BY-NC 2.0)

[Slika 11 B]:

<https://wordpress.org/openverse/image/6dbb7db7-febb-468d-9827-92ab5ab59c12>   (CC BY-SA 2.0)

[Slika 11 C]:

<https://wordpress.org/openverse/image/3fba9a40-d579-4414-9a53-8f353d4aaca7>    (CC BY-NC-SA 2.0)