

POSLJEDICE ERUPCIJE VULKANA HUAYNAPUTINA GODINE 1600. NA HRVATSKE ZEMLJE

THE CONSEQUENCES OF THE HUAYNAPUTINA VOLCANO ERUPTION OF 1600 ON THE CROATIAN LANDS

Krešimir Kužić

Glavni stožer oružanih snaga
Republike Hrvatske
Sarajevska bb, Zagreb
kresimir.kuzic@zg.t-com.hr

Primljeno / Received: 17. 1. 2013.

Prihvaćeno / Accepted: 19. 11. 2013.

Izvorni znanstveni rad

Original scientific paper

UDK / UDC 553.623 (497.5-37 Huaynaputina) 091

Sažetak

U radu je prikazan utjecaj erupcije vulkana Huaynaputina na vremenske prilike u hrvatskim zemljama. Uslijed toga je u nekim predjelima propala ljetina, pa je nastala oskudica. Najveće poteškoće pretrpjele su kršćanske i osmanske vojske tijekom druge polovice tzv. Dugog rata (1593.-1606.). Nepogode su imale utjecaja i na sukob Mlečana i uskoka, ali je vještina uskoka dovela do tumačenja kako su povezani s vragom. Vrhunac uzročno-posljedičnog lanca zbivanja bila je epidemija kuge potekla s Bliskog istoka, koja se preko Bosne raširila do Splita, gdje je 1607. ostavila teške posljedice.

Ključne riječi: erupcija vulkana, nepogode, glad, kuga, rat, Hrvatska, Bosna

Key words: volcano eruption, disasters, famine, plague, war, Croatia, Bosnia

UVOD

Kada se u kasnu jesen 1601. godine kršćanska vojska, koja je opsjedala osmansku tvrđavu Kanižu (Nagykanizsa), morala povući, vojskovođe su se opravdavale preuranjenim iznimno lošim vremenom. S te strane ne može im se ništa prigovoriti. Predviđanje vremena se u to vrijeme nije pomaklo dalje od gatanja, nagađanja, motrenja kretanja životinja, pozivanja na stoljetna “iskustva” i, kao “najznanstveniji” pristup, od prognoziranja i tumačenja vremenskog stanja prema položajima određenih nebeskih tijela – međusobno i unutar zodijskih znakova.¹ Uspjeh iz perspektive našeg vremena dobro je poznat, no još nešto, što ljudi tog vremena nisu znali predvidjeti, ne znamo ni mi sada. Odnosno, donekle znamo, ali ne osobito dugoročno i precizno. Radi se o određivanju datuma erumpiranja nekog vulkana. Osim toga, do prije nekoliko desetljeća nisu se ozbiljno shvaćale ni tvrdnje nekoliko starijih vizionarskih znanstvenika kako ekstremno jake erupcije utječu na vrijeme na globalnoj razini.

¹ Natko NODILO (prir.), *Annales Ragusini anonymi item Nicolai de Ragnina, Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 14, Zagreb 1883., 116., 133., 137.; Georg KRESLIN, *Prognosticon Astrologicon, Oder deutsche Practica Auff das Jahr nach der seligen und freudenreichen Geburt und Menschwerdung unsers lieben Herrn und Heylandes Jesu Christi: 1601 Aus dem Stande des gestirneten Himmels und Lauff der Planeten durch denselben dieses Jahrs. ...*, Leipzig 1600., 1-25.; Martin HILLE, *Mensch und Klima in der frühen Neuzeit, Archiv für Kulturgeschichte* 83/1, Köln – Weimar – Wien 2001., 68-71.

ERUPCIJA

Jedan od takvih katastrofalnih događaja koji je utjecao na pojavu niza vremenskih anomalija u višegodišnjem razdoblju bila je erupcija vulkana Huaynaputina 1600. godine. Njegovo ime na jeziku domorodaca Kečua znači "Novi vulkan", nalazi se u južnom Peruu, a geografske koordinate su mu: 16°36'30" S, 70°51'00" W (po WGS84), ili: 19K 303647 8162861 (po UTM). Najviši mu vrh doseže nadmorsku visinu od 4850 m, a pripada skupini kompozitnih ili stratovulkana.² Zahvaljujući zapisanim svjedočanstvima španjolskih naseljenika u tom području raspolažemo vrlo detaljnim podatcima o događaju. Sve je počelo žestokom trešnjom tla u petak, 18. veljače u 21.00 sat, što je potrajalo do sutradan u 18.00. Tada je nebo prekrila kompaktna crna oblačna masa iz koje je počeo u golemim količinama padati fini pijesak. U to su stali udarati gromovi, a tama je bila tolika da se nije moglo vidjeti čovjeka, čak ako je nosio svjetiljku. Pijesak je zamijenio pepeo, a sunce se nakratko pojavilo 23. veljače, a onda je ponovo zavladao tama. Napokon se 5. ožujka razvedrilo, ali vulkan je sve do 15. nastavio izbacivati vreli plovuđac koji je spalio niz obližnjih domorodačkih sela, a stoka koja je preživjela prvi udar redom je pougibala, jer je pašnjake prekrpio debeli sloj pepela.³ Procjenjuje se kako je erupcija odnijela oko 1500 života.

Erupcija je imala pet faza, a prva, koja je imala plinijske karakteristike, dosegla je indeks vulkanske eksplozivnosti (VEI) 6, i opisno je bila: "žestoka".⁴ Huaynaputina je tijekom ovih 25 dana aktivnosti izbacila oko 19,2 km³ tefre, tj. čvrstog materijala, a stup oblaka narastao je nakon prvih 13 sati do visine od 33-35 km, tj. visoko u stratosferu.⁵ Količina plinovitih sumpornih spojeva, najvećim dijelom sumpornog dioksida (SO₂) i sumporovodika (H₂S), bila je golemih razmjera, kako dokazuje nekoliko istraživanja. Naime, od navedenih plinova uslijed fizikalno-kemijskih reakcija u atmosferi nastalo je između 140 i 150 milijardi tona sumporne kiseline (H₂SO₄) u obliku aerosola. Stratosferskim vjetrovima prenešen pepeo dosegao je na sjeverozapad oko 1000 km udaljenu Limu, a ista su zračna strujanja za relativno kratko vrijeme raznijela aerosol po cijeloj atmosferi. Tako je on dopro do arktičkih i antarktičkih područja gdje su mjerenja pokazala kako je taloženje iznosilo oko 21 kg po km² na sjevernoj polutki i nešto više, 23 kg po km² na južnoj polutki, a razlika u korist Antarktiku objašnjava se položajem vulkana na južnoj polutki.⁶

Posljedice

Praćenje vulkanske aktivnosti bila je načelno zadaća geologa, ali kad su prihvaćene hipoteze nekolicine starijih znanstvenika, sekundarni učinci erupcija postali su standardni predmet proučavanja klimatologa i meteorologa. Upravo količinski enormne i u kratkom roku ispuštene mase sumpornih plinova pokazale su se kao glavni inicijator klimatskih anomalija u određenom razdoblju. Spomenuti

² Robert DECKER – Barbara DECKER, *Volcanoes – revised and updated edition*, New York 1989., 250.; Jon DAVIDSON – Shan de SILVA, Composite Volcanoes, u: *Encyclopedia of Volcanoes*, ur. Haraldur Sigurdsson, San Diego – San Francisco – New York, etc. 2000., 663., 664., 1381.

³ Antonio VÁZQUEZ de ESPINOSA, Compendio y descripción de las Indias Occidentales, prir. Charles Upson Clark, Washington 1948., 469-474.

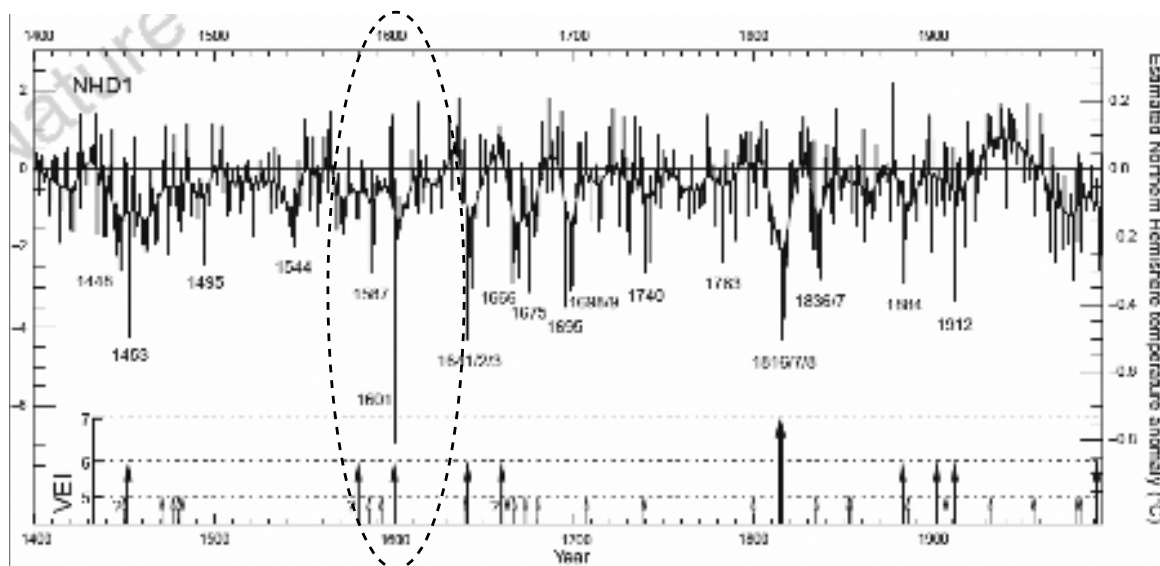
⁴ Christopher G. NEWHALL – Stephen SELF, The Volcanic Explosivity Index (VEI) An Estimate Magnitude for Historical Volcanism, *Journal of geophysical research* 87, Washington 1982., 1231-1235. Plinijska erupcija (po Pliniju Mlađem koji je opisao erupciju Vezuva 79. godine) – stup pepela i plinova viši od 16 km, a količina tefre veća od 30 km³; VEI = indeks vulkanske eksplozivnosti (0-8). Vidi: Raffaello CIONI – Paola MARIANELLI – Roberto SANTACROCE, Plinian and Subplinian Eruptions, u: *Encyclopedia of Volcanoes*, ur. Haraldur Sigurdsson, San Diego – San Francisco – New York, etc. 2000., 477-478.

⁵ Shanaka L. de SILVA – Gregory A. ZIELINSKI, Global influence of the AD 1600 eruption of Huaynaputina, Peru, *Nature*, Vol 393, 1998., 455-458.; Jean-Claude THOURET – Jasmine DAVIL – Jean Philipp EISSEN, Largest explosive eruption in historical times in the Andes at Huaynaputina volcano, A.D. 1600, southern Peru, *Geology* 27/5, 1999., 435-438.

⁶ Drew BUDNER – Jihong COLE-DAI, The Number and Magnitude of Large Explosive Volcanic Eruptions Between 904 and 1865 A.D.: Quantitative Evidence From a New South Pole Ice Core, *Volcanism and the Earth's atmosphere*, ed. A. Robock and C. Oppenheimer, Washington 2003., 169., 172.; Matthias BIGLER – Dietmar WAGENBACH – Hubertus FISCHER et al., Sulphate record from a northeast Greenland ice core over the last 1200 years based on continuous flow analysis, *Annals of glaciology* 35, Cambridge 2002., 251-252., 255.

aerosol sumporne kiseline reflektira dobar dio sunčeve energije, što uzrokuje hlađenje zemljine površine ne samo u jednoj sezoni, nego se učinak produžuje na 2-3 ili više uzastopnih godina. No postoje odstupanja na koje utječe godišnje doba u kojem je erupcija i još neki čimbenici. Tako se zna dogoditi da manja područja zahvati izvanredno zatopljenje.

Temeljni čimbenici točnosti meteoroloških podataka i iz toga raspoznatljivih trendova su instrumentalna mjerenja i neprekidnost njihovog provođenja. Međutim, instrumenti su se počeli šire upotrebljavati tek u 18. stoljeću, a sustavnost mjerenja postigla se tek u 19. stoljeća. Stoga su se u cilju stvaranja zaključaka znanstvenici morali usmjeriti na otkrivanje i vrednovanje posrednih pokazatelja, tzv. "proxy" podataka. Najvredniji su pisani zapisi svjedoka nekog meteorološkog fenomena sadržani najčešće u osobnim dnevnicima, ljetopisima, putopisima, brodskim dnevnicima, zapisnicima gospodarskih aktivnosti i sl. U njima možemo naći podatke o kiši, snijegu, smrzavici, mrazu, suši, vjetru, oblačnosti, cvjetanju voćki i zrenju plodova, itd. u svim razmjerima neke od tih pojava. Ovima, prvotno jednim izvorima podataka, razvoj znanosti je pridružio dendroklimatski pokazatelj tri goda, pokazatelj sastava ledene kore i neke druge mnogo specifičnije izvore. Unatoč svim svojim manjkavostima koje počinju od puke subjektivnosti čovjeka kao stvaratelja, povijesni zapisi ostaju nezaobilazni, a valja kazati, i najpristupačniji čimbenik u donošenju zaključaka.⁷ Bolje je postojanje afektivno obojane usporedbe ... *najhladnija zima po sjećanju staraca* ..., nego neraspolaganje nikakvim zapisom. Ipak iskoristivu kvalitetu postižu samo dugi nizovi zapisa. Kakve su pak veličine odstupanja pouzdanoga dendrološkog pokazatelja? Prema ispitivanjima godova za razdoblje od 1400. do 2000. godine najekstremnije ljetno zahlađenje na sjevernoj hemisferi dogodilo se 1601. godine. Pad prosječne temperature iznosio je $-0,8^{\circ}\text{C}$ (Sl. 1).⁸ Naposljetku, u rekonstruiranju učinaka vulka-



Sl. 1: Procijenjena temperaturna anomalija na sjevernoj hemisferi za 1601. godinu u korelaciji s pripadajućim VEI. Prema: Keith R. BRIFFA, Philip D. JONES, Fritz H. Schweingruber, Timothy J. Osborn, *Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 years, Nature 393, London 1998.*

⁷ Philip D. JONES – Michael E. MANN, *Climate over Past Millenia, Reviews of Geophysics 42*, Washington 2004., 3-12.; Rudolf BRÁZDIL – Christian PFISTER – Heinz WANNER – Hans von STORCH – Jürg LUTERBACHER, *Historical Climatology in Europe – the State of the Art, Climatic Change 70*, Dordrecht – Boston 2005., 365-370.

⁸ Keith R. BRIFFA, Philip D. JONES, Fritz H. Schweingruber, Timothy J. Osborn, *Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 years, Nature 393, London 1998.*, 450-452.

nizma iz predinstrumentalnog razdoblja, od velike koristi bile su analize nekih recentnih iako manjih erupcija, iz čega se moglo kompariranjem doći do približno točnih veličina utjecaja na vrijeme.⁹

Već sam u nekoliko radova prikazao koje su sve efekte i posljedice u hrvatskim krajevima izazvale erupcije pojedinih vulkana. Vrlo često se radilo samo o optičkim atmosferskim pojavama, ali u težim oblicima dolazilo je do višegodišnjih vremenskih anomalija koje su u lancu ostvarile teške posljedice.¹⁰ Prema dostupnim izvorima u hrvatskim krajevima nisu primijećene promjene Sunčeve i Mjesečeve svjetlosti, ali je slavni astronom Johannes Kepler u Grazu, smještenom oko 200 km sjevernije, zabilježio crvenkastu boju Mjeseca, dok je Sunce također izgubilo sjaj i dobilo crvenu nijansu. Ove pojave su trajale cijelu 1601. godinu i nastavile su se do srpnja 1602. Prema kroničarskim zapisima iz talijanskog grada Alessandrije (oko 400 km zapadnije, na geografskoj širini Pule), cijelu 1601. godinu nebo je bilo zastrto izmaglicom, pa je Sunce bilo mutnog sjaja.¹¹ Istovjetan optički fenomen zabilježen je 1601. i u Skandinaviji¹²

VREMENSKE NEPOGODE I GLAD

Pisani izvori za hrvatske krajeve vrlo su siromašni, osobito ako uzmemo u obzir samo svjedoke ovog razdoblja na početku 17. stoljeća.¹³ U mnogočemu zaslužni i požrtvovni Senjanin Pavao Ritter Vitezović sastavio je i tiskao krajem 17. stoljeća zbirku povijesnih zapisa, no oni su većinom ratne tematike. Ipak, jednim manjim dijelom uvrstio je i meteorološke fenomene koji su već po opisu “zaslužili” unos kao ekstremi, tako da o stjecanju prosječne meteo-slike ne može biti ni riječi. Nešto kasniji ljetopisac iz Bosne, fra Nikola Lašvanin, obilno se poslužio Vitezovićevom “Kronikom” bez neke lokalne dopune, a njegovo unošenje doživljenih meteoroloških događaja odnosi se na kasnije razdoblje pa nam nije od koristi.¹⁴

Vrijedne podatke do 1612. godine sačuvao nam je don Vicenc Frljanić iz istočne Istre, iz Boljuna, ali nažalost većini bilješki nedostaje nadnevak. Prva potpuno datirana anomalija dogodila se 29. studenog 1600., kada je zavladao tolika studen da se sledilo vino u kaležu. Dalje se škrto navodi kako je jaki vrući vjetar 1602. sasušio svekoliko bilje, nakon čega su harali požari. Godine 1603. tuča je uništila žitarice, a 1604. je bio dobar urod. Na kraju, nekakav razoran, olujno jak vjetar 21. listopada 1606. poharao je ... *po moru i po kopnu* ... sve uokolo.¹⁵ Vitezovićovi podaci ponegdje se slažu s onim iz Boljuna. Tako i on potvrđuje kako je godina 1603. bila zapamćena po tuči i mrazu, ali mi nemamo ni približnu naznaku na koji dio Hrvatske se to odnosi.¹⁶ Nadalje, iz jednog pisma datiranog 7. listopada 1601. u Senju saznajemo kako je tek nedavno nakon 20 dana prestala puhati ... *bora grandissima* ...¹⁷ Franjevac Glavinčić zabilježio je te iste godine pojavu jakog vjetra ... *con*

⁹ Alan ROBOCK, Volcanic Eruptions and Climate, *Reviews of Geophysics* 38/2, Washington 2000., 191., 193-199., 202.; Gregory A. ZIELINSKI, Climatic Impact of Volcanic Eruptions, *The Scientific World Journal* 2, on line, 2002., 872-877.

¹⁰ Krešimir KUŽIĆ, Atmospheric Effects of the Laki Eruption A. D. 1783 in Croatia, *Geoadria* 11/1, Zadar 2006., 3-15.; Krešimir KUŽIĆ, The Impact of Two Volcano Eruptions on the Croatian Lands at the Beginning of the 19th Century, *Hrvatski meteorološki časopis* 42, Zagreb 2010. (2007.), 15-39.; Krešimir KUŽIĆ, Utjecaj erupcije vulkana Kuwae 1452-1453 na hrvatske zemlje, *Zbornik Odsjeka za povijesne znanosti Zavoda za povijesne i društvene znanosti HAZU* 30, Zagreb 2012., 109-121.

¹¹ Girolamo GHILINI, *Annali di Alessandria overo le cose accadute in essa città*, Milano 1666., 182.

¹² Christian FRISCH, *Joannis Kepleri astronomi opera omnia II.*, Frankofurti-Erlangae 1859., 102-103., 212.; Hubert H. LAMB, Volcanic dust in the atmosphere; with a chronology and assessment of its meteorological significance, *Philosophical transactions of The Royal society of London - A. Mathematical and physical sciences*, vol. 266/number 1178, London 1970., 433., 501.

¹³ Ferdo ŠIŠIĆ, Dva ljetopisa XVII. vijeka, *Starine JAZU XXXVI*, Zagreb 1918., 353.

¹⁴ fra Nikola LAŠVANIN, *Ljetopis*, Sarajevo 1981., 12., 13.

¹⁵ Dražen VLAHOV, Jakov Volčić i Boljunska kronika, *Zbornik općine Lupoglav* 4, Pazin 2003., 117, 118., 122.

¹⁶ Pavao RITTER VITEZOVIĆ, *Kronika Aliti Szpomen Szvega Szvieta vikov*, Zagreb 1696., 182.

¹⁷ Karlo HORVAT, Monumenta historiam uscocchorum illustrantia I., *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 32, Zagreb 1910., 376.

pioggia soprannaturale ... iznad Bakra.¹⁸ Zahvaljujući Pečeviji za Osijek i okolice imamo vijesti o visokom snijegu i hladnoći koja je uslijedila na jesen 1601.¹⁹ Zanimljivi podaci sačuvani su u jednom pismu splitskog trgovca Kavanjina. Nakon što je početkom studenog 1605. stigao u Sarajevo, istakao je kako ... *nismo više imali loša vremena* Iz toga se može zaključiti da je tijekom prethodnih putovanja dosta trpio – vjerojatno od studeni i snijega.²⁰ Split je cijelo proljeće do kraja srpnja patio od vrućine i suše.²¹ Time su prezentirani najvažniji podaci s naših prostora, pa prelazimo na teritorije susjednih zemalja.

U spomenutom gradu Alessandriji, u Pijemontu, prvi dani prosinca 1600. ostali su zapamćeni po golemim snježnim padalinama nakon kojih su slijedile obilne kiše. Svibanj 1601. su obilježile konstantne kiše koje su praćene hladnoćom potrajale do polovice lipnja. Na 10. srpnja 1602. zapuhao je žestoki vjetar sjeverac koji je rušio kuće. Krajem godine 1604. zavladao je suša, a kiša nije padala od 15. listopada do 6. veljače 1605. Spomenimo i to da je od 6. do 14. travnja te godine puhao jak južni (!?, sjeverni – vjerojatno *lapsus calami* ljetopisca) vjetar uzrokujući ekstremnu studen koja je sve obavila ledom pa je propala vinova loza i voćke. Na kraju prikaza tamošnjih vremenskih anomalija, početkom 1606. godine pala su dva lakta snijega, a 14. siječnja još pola, te je zabilježeno ... *da već mnogo godina unatrag nije viđena tolika količina snijega na zemlji* ...²² Grad sv. Marka pogodila je 2. veljače 1601. ljuta studen koja je potrajala deset dana, tako da nijedna barka niti gondola nije mogla ploviti zbog zamrznute lagune i gradskih kanala.²³

Glede slovenskih krajeva Valvasor je zabilježio visoki snijeg 25. rujna 1601. u Kranjskoj, a Sava je 1605. poplavila okolne krajeve.²⁴

U srednjoj Mađarskoj poslije tromjesečnog razdoblja bez ikakvih padavina, pao je na jesen 1601. visok snijeg koji je sprječavao kretanje, pa su putnici hodali ili jahali po zaleđenom Dunavu. Godine 1602. za isto razdoblje i mjesto događaja dvojica kroničara bilježe različite vremenske prilike, pa prvi piše kako je (tijekom opsade) u okolici Budima padala dugotrajna kiša²⁵, dok drugi tvrdi daje tamo zavladao ljuta zima.²⁶

Na istoku, u manastiru Krušedol u Srijemu spominje se poplava 16. travnja (po julijanskom kalendaru), tj. 26. travnja 1605.²⁷

U širem europskom okruženju spomenut ćemo napredovanje alpskih ledenjaka,²⁸ a nastaviti ćemo u širem obliku s pisanim izvorima iz srednje Njemačke. U gradu Schweinfurtu, 24. listopada 1600. zavladao je jaka studen, a sljedeće 1601. od dugotrajnih velikih kiša 25. prosinca nabujala je Majna. No kiša je nastavila dalje padati, a pridružio se i snijeg, tako da je Majna 18. siječnja 1602. dosegla najvišu razinu za posljednjih 20 godina. Nakon kratkog povlačenja, već 29. siječnja rijeka je po treći put izišla izvan korita. Vinova loza je stradala od mraza 20. i 21. travnja. Godine 1603. iznenadna golema grmljavinska oluja koja je nadošla sa zapada poharala je kraj, a ljeto je bilo tako vruće da je podbacio urod ječma, zobi i graška. Zima 1604. bila je bez snijega i s manje leda.²⁹ Jedan hodočasnik

¹⁸ Franjo GLAVINIĆ, *Historia Tersattana*, Udine 1648. / pretisak, *Povijest Trsata*, preveo Danilo Klen, Rijeka – Zagreb 1989., 51.

¹⁹ Ibrahim ALAJBEGOVIĆ PEČEVIJA, *Historija 1576-1640.*, prev. Fehim Nametak, Sarajevo 2000.

²⁰ Ćiro ČIČIN-ŠAIN, Pisma Marka Kavanjina splitskog trgovca iz prve polovine XVII. stoljeća, *Starine JAZU* 49, Zagreb 1959., 105., 115.

²¹ Grga NOVAK, *Povijest Splita II*, Split 1978., 1046.

²² G. GHILINI, *Annali di Alessandria*, 182-185.

²³ Ilaria MARCHESI – Franco CREVATIN, *Gli annali di Pietro Gradenigo*, Trieste 2006., 98.

²⁴ Johann W. VALVASOR, *Die Ehre deß Hertzogthums Crain I-IV/XIV. Buch*, Laybach 1689., 550.

²⁵ Mustafa NAIMA, *Annals of the Turkish Empire, Vol. I.*, prev. Charles Fraser, London 1832., 190.; Ibrahim Alajbegović Pečevija, *Historija 1576-1640.*, prev. Fehim Nametak, Sarajevo 2000., 201., 210.

²⁶ P. RITTER VITEZOVIĆ, *Kronika Aliti Szpomen*, 182.

²⁷ Ljubomir STOJANOVIĆ, Stari srpski zapisi i natpisi I., *Zbornik za istoriju, jezik i književnost srpskoga naroda I.*, Beograd 1902., 266.

²⁸ Jean M. GROVE, *The Little Ice Age*, London – New York 1988., Methuen, 114-116., 137-140.

²⁹ Johann Georg HAHN, *Chronik der Stadt Schweinfurt aus verschiedenen Handschriften zusammen getragen* 2, Schweinfurt 1818., 328-332.

prolazeći kroz Bad Mergentheim (oko 70 km jugozapadnije), zapisao je također kako je mraz uništio vinograde, orahe i hrastove (?) 1. i 2. svibnja 1602.³⁰

Prema Binhardu u Tiringiji je 1600. počela s oštrom zimom. Strašan prolom oblaka s poplavama zabilježen je 2. svibnja 1601., a 2. kolovoza ledena hladnoća natjerala je ljude da obuku zimsku odjeću. Te iste godine od 20. do 27. prosinca puhao je jak olujni vjetar, što se ponovilo u još jačem obliku od 12. do 25. siječnja 1602., kada su čupana i lomljena stabla. Na 23. srpnja i 15. kolovoza stradali su usjevi i voćke od nevremena, tako da je potpuno podbacila ljetina te godine, a za Božić su bile poplave. Strašna grmljavinska oluja pogodila je 4. lipnja 1603. cijeli kraj, a 21. studenog je zavladala žestoka studen. Godina 1604. je imala blagu zimu, a i sva druga doba bila su povoljna za urod.³¹

Prema ljetopisnim bilješkama o dužini zadržavanja leda na Baltičkom moru, odnosno u Latviji i Estoniji, najhladnija je bila zima 1600/01., a nešto manje ona od 1601/02.³²

U zapadnoj Rusiji je zima 1600. godine bila oštra i sniježna, a ljeto puno oluja s tučom. Sljedeće 1601. u okolici Pskova ljeto je bilo kišno od 29. lipnja do 31. kolovoza, kada je mraz uništio žitarice. U ostalim dijelovima također je neuobičajno dugo padala kiša, a nakon čestih mrazova, ponegdje je pao snijeg već u rujnu. Nepogode su se nastavile i 1602., a ljeto 1603. bilo je sušno, i tek zima 1604. vratila se u okvire prosjeka. Ipak, preko ljeta te godine smjenjivale su se jake kiše i oluje s tučom.³³

Pregled ćemo završiti na Sredozemlju. Za prostor Egeja znamo kako je vrlo teška i duga zima pogodila 1601. godine otok Kretu, a isto se ponovilo i 1602., dok su na Levantu ta i sljedeće tri godine obilovale kišama. Na Kreti se 1604. ponovo iskazala studen.³⁴

Termin "malo ledeno doba" (Little Ice Age – LIA) uvriježio se u izravno povezanim specijalističkim (meteorološkim i klimatološkim) znanstvenim radovima, a sve više je prihvaćen i u historiografiji. Unatoč tome što su neki proučavatelji pokušali osporiti njegovu opravdanost, ipak je preživio i rabi se za razdoblje od 1450. do 1850. godine (raspon je također osporavan).³⁵ Bit preispitivanja je u atribuciji "ledeno", jer zvuči simplificirano, no ona se može lako shvatiti, ako se napravi uvid u prve radove. Njihov objekt obrade su ledenjaci – alpski, a kasnije i subarktički.³⁶ Kasnije se pravac istraživanja usmjerio i prema intenzivno kultiviranim krajobrazima i posljedicama "malog ledenog doba" na čovjekove djelatnosti. Ne ulazeći na ovom mjestu u podrobna objašnjenja, načelno se ne smiju klimatske značajke tog razdoblja gledati uniformno, čak ni na užim geografskim prostorima. Golema većina znanstvenika slaže se u tome kako su unutar općeg pada prosječne temperature vladali mnogo izrazitiji ekstremi dugih sušnih i kišnih razdoblja. Nadalje tu su i nestabilnosti očitovane u čestim grmljavinskim olujama i tučama šireg zahvata, ali i oštrim mrazovima. Navedene meteorološke pojave bile su u konačnici pogubne za poljodjelsku proizvodnju, tako da su žitarice stradavale unatoč relativno širokom rasponu temperatura pogodnih za njihovu vegetaciju.³⁷

³⁰ Ferdinand MÜHLAU, Martinus Seusenius' Reise in das heilige Land i. J. 1602/3, *Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins XXVI*, Leipzig 1903., 7.

³¹ Johann BINHARD, *Dritte Buch Thüringischer Chronica*, Leipzig 1613., 216-227.

³² Svetlana JEVREJEVA, Severity of winter seasons in the northern Baltic Sea between 1529 and 1990: reconstruction and analysis, *Climate Research* 17, 2001., 60.

³³ Evgenij P. BORISENKOV – Vasilij M. PASECKIJ, *Ekstremalne prirodne javljenja v ruskih letopisjah XI-XVII vv.*, Leningrad 1983., 200-203.

Na ovom mjestu zahvaljujem prof. dr. Ludwigu Steindorffu na dostavljenom izvoru.

³⁴ Sam A. WHITE, Climate Change and Crisis in Ottoman Turkey and the Balkans 1590-1710, in: *International conference on climate change in the Middle East – past, present and future*, 20-23 November 2006, Istanbul 2006., 395.

³⁵ P. D. JONES – M. E. MANN, Climate over Past Millenia, 19-21.; John A. MATTHEWS – Keith R. BRIFFA, The 'Little Ice Age': Re-evaluation of an Evolving Concept, *Geografiska Annaler 87/1 A*, Stockholm 2005., 18-19.; R. BRÁZDIL – Chr. PFISTER – H. WANNER – H. von STORCH – J. LUTERBACHER, Historical Climatology in Europe, 388-396.

³⁶ J. M. GROVE, The Little Ice Age, 3-5., 15., 64., 108., 135., i citirani radovi.

³⁷ Guido ALFANI, Climate, population and famine in Northern Italy: General tendencies and Malthusian crisis, ca. 1450-1800, *Dondena Working Papers No. 27*, Milano 2010., 6. u: www.dondena.unibocconi.it

Gotovo svi postojeći društveni sustavi Europe onog vremena, ali i još dugo poslije, počivali su na najbrojnijoj skupini – seljaštvu. Onoga što su oni proizvodili, a prvenstveno mislimo na žitarice, nikad nije bilo odveć, ali tek kad bi nepovoljne meteorološke prilike zavladaile dvije godine za redom, nastale bi nevolje.³⁸ Pošto su seljaci bili baza, očekivala bi se od više položenih na ljestvici određena skrb za njih, ali to je bila rijetkost. Upravo se Dubrovačka Republika odlikovala planskom brigom oko opskrbe žitaricama svih slojeva svojeg stanovništva, a kako je raspolagala brojnom mornaricom, osim s kopna, opskrba se provodila i morskim putem. Štoviše, vlasti su provodile i nadzor cijena, bilo ograničenjem visine ili subvencioniranjem, no u dužim razdobljima nestašica ipak su bile više nego prethodnih ili sljedećih godina. Tako je bilo i početkom 17. stoljeća.³⁹ Dovoz žita iz Bosne prema Dubrovniku započeo je već u 14. stoljeću, a kad se osmanlijska vlast učvrstila, kupovina je polovicom 16. st. dosegla velike razmjere.⁴⁰ Kao područja proizvodnje žitarica, navode se Popovo, Foča, Pljevlja, ali i Mačva kao dio Zvorničkog sandžaka.⁴¹ Osmanska Bosna, koja je tada obuhvaćala i današnja dalmatinska krška polja, izvozila je svoje žitne viškove i prema primorskim gradovima pod mletačkom vlašću. Najbolju potvrdu za sve to daje nam katastarska knjiga (defter) okolice Sinja i Vrlike iz 1604. prema kojoj je porezni prihod zasnovan na pšenici, zobi i raži, dok su ostali prihodi daleko manji.⁴² Razdoblja uhodanih trgovačkih tokova bila su prekidana ratnim sukobima, ali usmjerenost obale na zaleđe bila je trajna zbog značajki primorskog poljodjelstva uvjetovanih obradivim tlom, a najvažnija je nedostatnost proizvodnje žitarica.⁴³ Ona je varirala od grada do grada, ali rijetko je pokrivala potrošnju duže od 6 mjeseci. O razmjerima klimatskih poremećaja saznajemo posredno iz izvješća šibenskog kneza. On navodi kako je u Bosni 1601. bio slab urod žitarica pa je zbog toga Šibenik morao žito nabavljati u Apuliji.⁴⁴ Druga potvrda negativnih zbivanja iščitava se iz jednog odobrenja dužda upućenog Trogiru. Naime, i taj grad je također kupovao žito iz Bosne, poučen velikom nestašicom do koje je došlo nekoliko godina prije 1608. Pšenica se nabavljala na širokom prostoru od neposrednog zaleđa, pa sve do Banja Luke.⁴⁵

U nekim krajevima stradale su i druge poljodjelske kulture. Na otoku Krku zabilježen je slab urod maslina 1602.⁴⁶ Vjerojatno razmjeri nepogode nisu bili neizdrživi, a možda su bili ograničeni samo na taj otok, budući da nema potvrde stradanja maslina iz drugih krajeva. Stariji primjer općeg uništenja maslina (ali i smokava) nalazimo u izvješćima mletačkih dužnosnika sredinom 16. stoljeća od Istre do Boke. Godine 1548. iznimno niske temperature su desetkovale maslinike i posljedice su se osjećale još niz godina. Međutim, bez obzira na te ekstreme i u ovim je izvješćima uočljivo isticanje nedostatnog uroda žitarica u prosječnim godinama kao obilježje cijele istočne obale Jadrana.⁴⁷

³⁸ Fernand BRAUDEL, *Strukture svakidašnjice – Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV. do XVIII. stoljeća*, Zagreb 1992., 39., 67-70.; G. ALFANI, *Climate, population and famine*, 15.

³⁹ Bogumil HRABAK, *Tabele kretanja cena žitarica i mahunjina u Dubrovniku (1300-1620)*, *Zbornik Filozofskog fakulteta u Prištini VII A*, Priština 1970., 122., 124., 152.

⁴⁰ Risto JEREMIĆ – Jorjo TADIĆ, *Prilozi za istoriju zdravstvene kulture starog Dubrovnika I*, *Biblioteka Centralnog higijenskog zavoda* 33, Beograd 1938., 27-35.; Bogumil HRABAK, *Izvoz žitarica iz Bosne i Hercegovine u Primorje od kraja XIII do početka XVII veka*, *Godišnjak Društva istoričara BiH XIV*, Sarajevo 1964., 125.-129., 149.-159.

⁴¹ B. HRABAK, *Izvoz žitarica iz Bosne*, 174.-184.

⁴² Fehim DŽ. SPAHO, *Jedan turski popis Sinja i Vrlike iz 1604. godine*, *Acta historico-oeconomica Iugoslaviae* 12, Zagreb 1985., 45., 53., 74.; Kornelija JURIN STARČEVIĆ, *Krajiške elite i izvori prihoda: primjer jadranskog zaleđa u 16. i 17. stoljeću*, *Prilozi za orijentalnu filologiju* 55, Sarajevo 2005., 254., 258., 259.

⁴³ Tomislav RAUKAR, *Prilog poznavanju sistema prihoda dalmatinskih gradova u XIV stoljeću*, *Historijski zbornik XXI-XXII*, Zagreb 1971., 360.

⁴⁴ Grga NOVAK, *Mletačka uputstva i izvještaji VI*, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 49, Zagreb 1970., 84.

⁴⁵ Vladimir RISMUNDO, *Iz izvora za Andreisovu Povijest grada Trogira*, u: Pavao Andreis, *Povijest grada Trogira II*, Split 1978., 210.-213., 225.

⁴⁶ Ivan MILČETIĆ, *Hrvatska glagoljska bibliografija*, *Starine JAZU XXXIII*, Zagreb 1911., 212.

⁴⁷ Šime LJUBIĆ, *Commissiones et relationes Venetae III.*, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 12, Zagreb 1880., 3., 11-24., 29., 31., 33-36., 58., 89.; Grga NOVAK, *Mletačka uputstva i izvještaji IV*, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 47, Zagreb 1964., 34-37., 52.

U sjevernoj Italiji (Pijemontu, Lombardiji i Venetu) unatoč svim navedenim anomalijama nije zabilježen znatniji podbačaj u urodu žitarica, i u usporedbi sa stanjem od prije desetak godina (1590.-1593.) može se zanemariti negativni utjecaj na populaciju. No zato je glad u ruskim zemljama od 1602.-1604. ostala upamćena od kroničara kao najveća katastrofa, čija je krajnja posljedica bila smrt nekoliko stotina tisuća osoba.⁴⁸

Sasvim drugog uzroka bila je glad u zapadnoj Ugarskoj i u okolici Beča 1602.⁴⁹ Tamo na ljetinu nije utjecala promjena vremena, nego ratne operacije. Stoljetna tradicija ratovanja koju je provodile Osmanlije, tj. uobičajeno nazivani Turci, nastavila se i tijekom ovog oružanog sukoba s Habsburgovcima. Upade manjih, ali izuzetno brzih konjaničkih odreda akindžija obilježavalo je, kao i u drugim pograničnim zemljama, odvođenje u ropstvo, pljačkanje, palež i uništavanje usjeva i već spremljenih žitnih zaliha.⁵⁰ Nakon povlačenja, ukoliko je pučanstvo preživjelo ratne strahote, nije ostajalo ništa ni za vlastitu prehranu, a kamoli za prodaju viškova urbanim središtima ili u dalja područja. Glad je tada bila neizbježna činjenica.

KUGA

Povezanost klimatskih poremećaja s razbuktavanjem kuge potvrđuju neka recentna istraživanja. Naime, dokazano je kako postoje dva endemska izvorišta kuge (*Yersinia pestis*) – jedno je u sjeveroistočnoj Africi (u zaleđu luke Aleksandrije), a drugo u središnjoj Aziji (pustinja Gobi). U lancu širenja identificirane su potrebne karike: pustinjski glodavci-kućni glodavci-buhe, i neizbježno, čovjek sa svojim prije spomenutim aktivnostima – trgovinom i ratovanjem. Standardno kašnjenje između pojave u izvorištima do razbuktavanja u urbanim centrima iznosilo je od 2 do 4 godine.⁵¹ Gledano u širem kontekstu “Tursko”, tj. Osmansko Carstvo bilo je glavna spona u širenju kuge ne samo u jugo-zapadnu Europu, nego i u Podunavlje te prostor sjevernog Mediterana. Sve levantske luke u koje se slijevala roba s istoka održavale su živ promet sa lukama europskih zemalja, počevši od Dubrovnika, Venecije, Marseillesa i Barcelone na obalama Sredozemnog mora, ali pomorski trgovački pravci su se od početka 16. st. nastavljali sve do Sjevernog mora. Trajna negativna činjenica, koja je omogućavala nesmetano širenje kuge, bilo je nepoznavanje zaštitnih mjera u osmanskim lukama, tako da je zaražena roba ukrcavana na brodove bez prethodnog karantenskog razdoblja zadržavanja.⁵² Europske luke, odnosno države kojima su pripadale, pokušavale su spriječiti kužne zaraze podizanjem lazareta i provođenjem zakonskih mjera. U tome su Dubrovnik, a za njim i Venecija prednjačili. S obzirom na to da je *Serenissima* vladala dalmatinskim i istarskim gradovima, nadzor i suzbijanje počinjali su već na njihovom prostoru, no prva prava trgovačko-sanitarna ustanova bio je lazaret u Splitu s kraja 16. st.⁵³

Drugi pravac širenja kuge u Europu, gotovo bez iznimke bio je identičan ratnim pohodima koje su poduzimali turski vladari ili vojskovođe. Prikupljanje vojnih odreda iz azijskih pokrajina, kao i

⁴⁸ E. P. BORISENKOV – V. M. PASECKIJ, *Ekstremalne prirodne javljenja*, 202-203.

⁴⁹ P. RITTER VITEZOVIĆ, *Kronika Aliti Szpomen*, 182.

⁵⁰ Josef MATUZ, *Osmansko Carstvo* (prev. Nenad Močanin), Zagreb 1992., 26., 31., 68.; Mesut UYAR – Edward J. ERICKSON, *A Military History of the Ottomans – From Osman to Atatürk*, Santa Barbara – Denver – Oxford 2009., 57-60.

⁵¹ Richard B. STOTHERS, Volcanic Dry Fogs, Climate Cooling, and Plague Pandemics in Europe and the Middle East, *Climatic Change* 42, Dordrecht-Boston 1999., 719-720.; Richard Ch. BILICH, *Climate Change and the Great Plague Pandemics of History: Causal Link between Global Climate Fluctuations and Yersinia Pestis Contagion?*, University of New Orleans Theses and Dissertations, Paper 632, New Orleans 2007., 11-15., 31., u: <http://scholarworks.uno.edu/td/632>

⁵² Nühket VARLIK, Plague in the Islamic World, 1500-1850, in: *Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues* Vol. 2, N-Z, edited by Joseph P. Byrne, Westport (USA)-London, 2008., 520-521.

⁵³ Loris PREMUDA, Storia della quarantena nei porti italiani, *Rad JAZU* 384, Zagreb 1980., 107-119.; Sabine Florence FABIJANEC, Hygiene and Commerce: the Example of Dalmatian Lazarettos from the Fourteenth Until the Sixteenth Century, *Ekonomska i ekohistorija* 4, Zagreb – Samobor 2008., 124-129.

velika koncentracija ljudstva na malom prostoru olakšavala je širenje bolesti. Sve dalje pojave, kao pljačkanje i raznošenje materijalnih dobara, krijumčarenje, prisilno rekviriranje, kao i drugi kontrolirani i nekontrolirani postupci, dodatno su otežavali okolnosti. U svezi s tim dovoljno je navesti primjere iz 1456. i 1812. godine,⁵⁴ kako bi se shvatilo stanje koje je vladalo tijekom Dugog rata od 1593. do 1606.

Dakle, kuga se u osmansku Bosnu unosila kopnom iz Carigrada, ili iz Aleksandrije morskim putem preko luka na Jadranu. Glavni raznosiči bolesti bili su vojnici tijekom ratnih prodora i trgovci čije su karavane povezivale Sarajevo i Banja Luku s Dubrovnikom i Splitom. Kuga je zabilježena već 1602. oko Neretve, a 1604. je harala na širem prostoru od gornjeg Podrinja do Sarajeva. Uz kraće predahe zaraza se rasplamsavala 1605., a osobito na proljeće 1606. u Sarajevu. Odatle je, vjerojatno trgovačkim kanalima dospjela u Split.⁵⁵ Kuga je u Split ušla krajem ožujka 1607. i unatoč svim mjerama državnih vlasti i nadbiskupa Dominisa zavladao je gradom. Sredinom ljeta bilo je dana kad je umiralo preko sto osoba. Ishod ove katastrofe je bio takav da je grad od 4223 stanovnika iz 1606. spao na samo 1045 preživjelih u studenom 1607. godine.⁵⁶

S druge strane, kuga je harala u Trstu već prije toga, kako bilježi kroničar u kolovozu 1601. godine.⁵⁷ Slovenski krajevi također su osjetili udar smrtonosne bolesti, a prve vijesti prethode našem razdoblju. Naime u okolici Gorice pojavila se već 1598., da bi do 1606. morila ljubljansku i celjsku okolice i dijelove Koruške.⁵⁸

U Njemačkoj je bolest također morila na raznim mjestima, ali ne u isto vrijeme, niti s istim trajanjem. U razdoblju do 1608., dakle neposredno poslije erupcije i vremenskih nepogoda kuga je u Engleskoj harala 1603. (London), a jako je pogodila Nizozemsku 1602. (Amsterdam), kao i Francusku i Španjolsku na nekoliko mjesta.⁵⁹ Na kraju istaknimo kako je epidemija koja se proširila Bliskim istokom 1603. bila je jedna od većih u nizu pojava ove bolesti.⁶⁰

UTJECAJ NA RATNE OPERACIJE

Tzv. Dugi rat, koji je počeo 1593., a završio 1606. godine, vodio se između Osmanskog Carstva i kršćanske koalicije na čijem su čelu bili Habsburgovci, odnosno Njemačko Carstvo. Ratna zbivanja su se odvijala na širokom prostoru od obale Jadranskog mora, preko Panonske nizine i transilvanskih planina do obala Crnog mora. Od samog početka uspjesi su bili naizmjenični i nijedna od strana nije uspijevala zadati odlučni udarac protivniku, no na kraju su ipak strategijsku pobjedu izvojevali Habsburgovci. Iako su formalni povod ratu dali sukobi na teritoriju Hrvatske, težište napora je bilo u zapadnoj Ugarskoj od Dunava do Drave.⁶¹ Glavna značajka ovog rata sastojala se u tome što su vojni odredi vodili operacije tijekom cijele godine, a ne kao do tada od ranog proljeća do rane jeseni.⁶² Međutim, u tom dijelu osmanlijske snage pokazale su veću upornost i prilagodljivost od kršćanskih vojnika i vojskovođa, osim jednim dijelom na hrvatskom dijelu ratišta. Vremenske nepogode koje je pokrenuo daleki peruanski vulkan žestoko su se oborile na sučeljene ratnike, a neki od najgorih pri-

⁵⁴ K. KUŽIĆ, Utjecaj erupcije vulkana Kuwae, 114-118.; K. KUŽIĆ, The Impact of Two Volcano, 31.-34.

⁵⁵ Č. ČIČIN-ŠAIN, Pisma Marka Kavanjina, 116.; Bogumil HRABAK, Talasi kuge na bosanskohercegovačkom upravnom prostoru 1463-1800., *Acta historiae medicinae, stomatologiae, pharmaciae, medicinae veterinarie* 29/1, Beograd 1989., 22., 31.

⁵⁶ G. NOVAK, Mletačka uputstva i izvještaji VI, 160., 178.; G. NOVAK, *Povijest Splita II*, 1045-1047.

⁵⁷ I. MILČETIĆ, Hrvatska glagoljska bibliografija, 66.; D. VLAHOV, Jakov Volčić i Boljunska kronika, 118.

⁵⁸ Vladimir TRAVNER, *Kuga na slovenskem*, Ljubljana 1934., 98-102.

⁵⁹ Rebecca TOTARO, Plague in Britain, 1500-1647, u: *Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues* Vol. 1, A-M, edited by Joseph P. Byrne, 491., Westport (USA) – London 2008., 493.; Guido ALFANI, Plague in Seventeenth Century Europe and the Decline of Italy: an Epidemiological Hypothesis, *Working Paper n. 377*, IGIER – Università Bocconi, Milano 2011., 8-38.

⁶⁰ N. VARLIK, Plague in the Islamic World, 520.

⁶¹ Nicolae IORGA, *Geschichte des Osmanischen Reiches III.*, Gotha 1910., 291-340.

⁶² I. ALAJBEGOVIĆ PEČEVIJA, *Historija 1576-1640.*, 199.

mjera ovog prirodnog poremećaja dogodili su se tijekom opsade tvrđave Velike Kaniže. Nagykanizsa, kako glasi njeno mađarsko ime, smještena je u jugozapadnoj Mađarskoj, nasuprot Koprivnici. Upravo taj položaj činio ju je sastavnim dijelom obrambenog lanca utvrda, i kad su je 1600. Turci osvojili, otvorila se opasna pukotina, pa je odlučeno da se hitno povrati u kršćanske ruke.⁶³ Vojska koja je krenula obaviti tu zadaću bila je sastavljena od papinskih odreda, toskanskih snaga, vojnika vojvode Vincenza Gonzage iz Mantove, te manjim dijelom Nijemaca i Hrvata.⁶⁴ Opsada je započela 10. rujna 1601. i nakon nekoliko tjedana počele su padati diluvijalne kiše koje su potpuno onemogućile kretanje napadača. Međutim vojskovođe su uporno nastavljale borbene aktivnosti, bez obzira na temperaturne oscilacije od dnevne sparine do jake noćne studeni.⁶⁵ No najgore je tek dolazilo u obliku ledenog vjetrova i mećave. Prema navodima nazočnih zapovjednika samo jedne noći poslije 13. studenog od hladnoće je stradalo preko 3000 vojnika. Takvi vremenski uvjeti postali su neizdrživi i Gonzaga je odlučio odustati, ali se povlačenje pretvorilo u katastrofu.⁶⁶ Osmanlije su zaplijenile topove i ostatke tabora, a suvremenik Ibrahim Pečevića priznaje: ... *nama je dosadilo ubijati* ... ostale polusmrznute vojnike.⁶⁷ Nepoznati pripadnik obitelji Drašković lapidarnim stilom objašnjava kako je 18. studenog ledeni sjeverac spasio opkoljene tursku posadu Kaniže,⁶⁸ dok o strahovitim gubicima svjedoči i istarski kroničar opisujući kako se jedan dio papinskih postrojbi iskrcao u Rijeci i odatle otišao u Ugarsku ... *i malo njih se vrati u zemlju svoju* ...⁶⁹ Glede cijelog ovog slučaja, već su suvremenici govorili kako talijanski vojnici nisu navikli na takvu oštru studen, no ako sagledamo stvar u cjelini može se raspravljati i o krivim odlukama i lošim pripremanjima kršćanskih vojskovođa. Bilo kako bilo, činjenica je kako je Osmanlijama u pomoć došla ... *Nemilosrdna vojska kojoj je ime zima* ...⁷⁰, a slično se dogodilo i na drugim mjestima. Ipak u slučaju Koprivnice studen je bila preoštira i za njih, pa ih je natjerala da odustanu od napada na utvrdu.⁷¹ Osobito godine 1603. hladnoća je bila tolika da su se zamrzle rijeke, a među njima Mura i Drava, što je pružilo mogućnost Osmanlijama i njihovim saveznicima Tatarima da upadnu i opljačkaju Međimurje, kao i okolicu Koprivnice.⁷²

Paralelno s operacijama u Ugarskoj kod Kaniže, na hrvatskoj obali Jadrana spektakularne pohode provodili su senjski uskoci. No kako njihovi ciljevi nisu bili samo opći neprijatelji – “Turci”, nego i mletački brodovi, tj. trgovački interesi, Republika je uporno zahtijevala od Beča njihovo zauzdanje, ali zbog konteksta ratnih zbivanja, pristanak je dan prilično nevoljko. Imenovani povjerenik za uskočko pitanje, Josef Rabatta imao je velikih problema prilikom svog dolaska u Senj u siječnju 1601. Ljudstvo koje mu je trebalo prenijeti žito iz Pazina u Rijeku, zapalo je u goleme nanose snijega na Učki. U tim smetovima život je izgubilo 8 osoba, a snijeg je zatrpao i 18 konja. Iznimno visok snijeg napadao je i između Rijeke i Ljubljane, što je spriječilo slanje pojačanja. Kad je Rabatta 29. siječnja konačno stigao u Senj, počeo je provoditi nemilosrdne mjere radi slamanja otpora uskoka.

⁶³ Hrvoje PETRIĆ, *Koprivnica u 17. stoljeću – Okoliš, demografske, društvene i gospodarske promjene u pograničnom gradu*, Samobor 2005., 119-134.

⁶⁴ Vincenzo ERRANTE, »Forse che sì, forse che no« – La terza spedizione del duca Vincenzo Gonzaga in Ungheria alla guerra contro il Turco (1601) studiata su documenti inediti, *Archivio storico Lombardo, serie quinta, XLII*, Milano 1915., 38-39.

⁶⁵ V. ERRANTE, »Forse che sì, forse che no«, 55-58., 104.

⁶⁶ Nicolaus ISTHVANFI, *Historia Regni Hungariae*, Vienna – Praga – Tergestum 1758., 475-476., 479-480.; V. ERRANTE, »Forse che sì, forse che no«, 70-74.

⁶⁷ M. NAIMA, *Annals of the Turkish Empire*, 191-196.; I. ALAJBEGOVIĆ PEČEVIJA, *Historija 1576-1640.*, 203.; Salih TRAKO, Jedna rukopisna međzma iz kuće Slipičevića iz Mostara, *Prilozi Instituta za istoriju 32*, Sarajevo 2003., 274.

⁶⁸ F. ŠIŠIĆ, Dva ljetopisa XVII. vijeka, 365.

⁶⁹ D. VLAHOV, Jakov Volčić i Boljunska kronika, 118.

⁷⁰ I. ALAJBEGOVIĆ PEČEVIJA, *Historija 1576-1640.*, 202.

⁷¹ Hrvoje PETRIĆ, Neki aspekti odnosa ljudi i okoliša na granici habsburškog i osmanskog imperijalnog sustava u ranome novom vijeku: na primjeru koprivničkog područja u 16. i 17. stoljeću, *Povijesni prilozi 29*, Zagreb 2005., 113.; H. PETRIĆ, *Koprivnica u 17. stoljeću*, 29.

⁷² N. ISTHVANFI, *Historia Regni Hungariae*, 486-487.; P. RITTER VITEZOVIĆ, *Kronika Aliti Szpomen*, 182.; Baltazar A. KRČELIĆ, *Povijest Stolne crkve zagrebačke I.*, prev. Zlatko Šešelj, Zagreb 1994., 356.

Tako je po najvećoj buri i "neizdrživom" snijegu uhvatio njihove vođe i pogubio ih.⁷³ U početku mu je djelovanje otežavala jedino bura, na koju se jednom zgodom (6. veljače) žalili,⁷⁴ no uskoro je shvatio da mu bura može pomoći u pacificiranju uskoka. Kako bi ih prisilio na predaju, zapovijedio je da sve žene, starije i mlađe, kao i svu djecu istjeraju iz kuća na snijeg i ledenu buru koja je tih dana divljala, te ih drže dok se uskoci ne pokore.⁷⁵

Mora se istaknuti kako su se uskoci još od samih svojih početaka spretno koristili vremenskim nepogodama za provođenje ubojitih akcija. Naime, već za zapovjedništva Petra Kružića, zahvaljujući velikoj oluji oko Božića 1532. uspješno je proveden napad na tvrđavu Čačvina u kojoj je uništena cjelokupna posada.⁷⁶ Istu taktiku i metode nastavili su provoditi i odlaskom u Senj, s tim što se pomorsko djelovanje razvilo do krajnjih mogućnosti. Tako je u veljači 1598. jedna skupina bila blokirana u uvali Rogoznica, no kad je zapuhalo jako jugo rastjeralo je mletačke brodove, a uskoci su onda isplovili i umakli. U jednom od najsmjelijih okršaja, krajem 1604. uskoci su se poslije jednog upada morali izbjeći izravni sukob s mletačkim snagama povlačenjem u plitku uvalu na otoku Ižu. Tamo su pričekali buru koja je žestoko puhala nekoliko dana do 27. prosinca, a onda su prevukli brodove po suhu i po najvećem vjetru i hladnoći nastavili plovidbu prema Senju.⁷⁷ Uskočko poznavanje vremenskih prilika, a posebno predznaka bure bilo je toliko, da se proširila priča kako mogu izazvati njene olujne udare kad god im to zatreba, i to na način da zapale vatru u nekim pećinama.⁷⁸ Međutim, razlozi mletačkih neuspjehâ bili su u neadekvatnoj vojnopomorskoj taktici *Prejasne*. Kao što je iskreno priznao providur Filippo Pasqualigo u svom izvješću Senatu, ... *ja bijah general (...)* *u doba ljeta, a oni* (uskoci, prim. a.) ... *bijahu generali zimi*⁷⁹

Za kraj, jedna epizoda pobune Lastovljana protiv Dubrovačke Republike odigrala se također u ovom razdoblju. Tijekom velikog nevremena 5. siječnja 1603. pobunjenici su zauzeli tvrđavu Kaštel i ovladali otokom.⁸⁰

ZAKLJUČAK

Erupcija vulkana Huaynaputine jedan je od niza identificiranih geoloških fenomena koji je svojim opsegom i sastavom utjecao na klimatske poremećaje na globalnoj razini. Prema već višestruko dokazanoj matrici vremenske prilike na sjevernoj polutci dobile su ekstremnije značajke obilježene dužim razdobljima hladnoće, sniježnih i kišnih padavina te suše, kao i nestabilnostima u obliku jakih vjetrova i tuče. Takve pojave nisu bile ujednačene ni vremenski ni prostorno, pa za bolju rekonstrukciju na pojedinim užim područjima valja posegnuti za raznim vrstama pisanih dokumenata.

Nažalost postoje područja u kojima nije kroz povijest nastao nijedan meteo-zapis prvenstveno zbog niske gospodarske, a time i kulturne razine, a s druge strane mnogi su zapisi nepovratno propali neoprezom, u ratnim razaranjima i epidemijama kuge.⁸¹ Primjerice u Splitu je 1527. godine bilo spaljeno više od 250 kuća kako bi se zaustavilo širenje epidemije, a slično je bilo i u Šibeniku 1649.

⁷³ K. HORVAT, *Monumenta historiam usocchorum illustrantia* I., 400., 406.

⁷⁴ K. HORVAT, *Monumenta historiam usocchorum illustrantia* I., 340., 403.

⁷⁵ K. HORVAT, *Monumenta historiam usocchorum illustrantia* I., 400., 406. Radoslav LOPAŠIĆ, *Spomenici hrvatske krajine I., Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 15, Zagreb 1884., 303.

⁷⁶ Marino SANUDO, *I diarii LVII, Venezia* 1902., 423., 424.

⁷⁷ Franjo RAČKI, *Prilog za poviest hrvatskih uskoka, Starine JAZU IX.*, Zagreb 1877., 203., 206-207.

⁷⁸ Minuccio MINUCCI, *Historia degli Usocchi*, Venezia 1603., 10., 11.; F. RAČKI, *Prilog za poviest*, 225.

⁷⁹ G. NOVAK, *Mletačka uputstva i izvještaji VI*, 95. - ... *io ero generale (...)* *in tempo di estâ, et essi (...)* *erano generali d'inverno* ...

⁸⁰ Nenad VEKARIĆ, *Lastovski pobunjenici 1602. godine, Anali Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku* 43, Dubrovnik 2005., 50.

⁸¹ R. BRÁZDIL – Chr. PFISTER – H. WANNER – H. von STORCH – J. LUTERBACHER, *Historical Climatology in Europe*, 386.

⁸² Prostor hrvatskih zemalja bio je također na udaru svih oblika klimatskih anomalija, međutim one nisu imale isti značaj i posljedice. Ne smije se ipak zanemariti postojanje poremećajâ europskih razmjera, pa stoga navodimo prikaz nekoliko meteoroloških fenomena koje odlikuje istodobnost i međusobna uzročnost na širem prostoru:

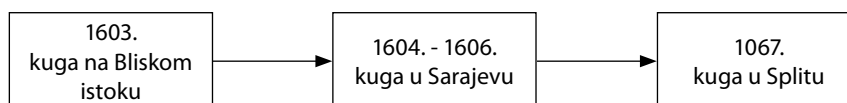
MJESTO	BOLJUN	ALESSANDRIA	TIRINGIJA
VRIJEME	29. 11. 1600.	1. - 4. 12. 1600.	jesen - zima 1600.
POJAVA	oštra studen	golemi snijeg	oštra studen
MJESTO	SENJ	KRANJSKA	MAĐARSKA
VRIJEME	rujan - listopad 1601.	25. 9. 1601.	rujan - studeni 1601.
POJAVA	žestoka bura	golemi snijeg	golemi snijeg i studen

Spomenuta dugotrajna bura u Senju svakako se može objasniti kao proizvod područja visokog tlaka i studeni u slovenskim i mađarskim krajevima, odnosno u dubokom kontinentalnom zaleđu. ⁸³

Spomenuto suvremeno vjerovanje o sposobnosti uskoka da po svom nahođenju izazivaju olujnu buru, zadarski nadbiskup, Mlečanin Minuccio Minucci dodatno opterećuje tvrdnjom kako Senjane pomaže sami vrag. Da u tom razmišljanju nije bio usamljen doznajemo iz službenog izvješća mletačkog općeg providura Nicole Donada. Tvrdeći da njeni nagli udari ... *izgledaju prije učinci vraćanja, nego prirode* ... ⁸⁴ on također ulazi u područje vjerovanja koje je bilo rašireno po onodobnoj Europi – vjerovanja da vještice uz pomoć vruga imaju moć izazivanja oluja, tuče i drugih vrsta nepogoda. ⁸⁵

Koliko god klimatski ekstremi ili pojedinačne meteorološke pojave mogu utjecati na djelomičnu ili potpunu propast uroda žitarica, ipak za pojavu gladi ne smijemo kao isključivog čimbenika imenovati samo prirodu i njene sile. Čovjek je svojim djelovanjem, osobito onim nasilnim, davao ne samo inicijalni impuls, nego je utjecao i na trajanje. Osim ratnih pustošenja, glad je bila i posljedica propuštanja pravovremene nabave te gradnje spremišta-žitnica iz kojih bi se pučanstvo opskrbljivalo tijekom razdoblja nerodice i drugih razloga nestašice. ⁸⁶

Iz prethodnog poglavlja o kugi uočljiva su odstupanja od standardne matrice. Dok u slučajevima erupcija iz 1453. i 1809/1812. godine dobijamo vrlo jasnu potvrdu razvoja zbivanja u lancu neprekinutom ni u teritorijalnom, a niti u vremenskom smislu, dotle osim efekata erupcije Huaynaputine 1600. nalazimo niz remetilačkih čimbenika (ili kako klimatolozi kažu: šum u signalu ima visoku razinu). Problem se sastoji u tome, što su neke pojave kuge u Europi neposredno prethodile drugom čimbeniku u lancu – meteorološkim ekstremima, pa mi tako ne možemo sa sigurnošću tvrditi je li neka lokalna epidemija nastala iz pritajenog „rezervara“, ili je došla uobičajenim i gore opisanima kanalima i prenositeljima. Međutim, slučaj Splita iz 1607. već iskazuje sve odlike dokazanog uzročno-posljedičnog slijeda širenja kuge:



⁸² Grga NOVAK, *Povijest Splita II*, 968.; Franjo DIFNIK, *Povijest Kandijaskog rata u Dalmaciji*, prev. Smiljana i Duško Kečkemet, Split 1986., 216. Vidi također opis požara u samostanu u Trsatu, u: F. GLAVINIĆ, *Historia Tersattana*, 62-63.

⁸³ Marko VUČETIĆ – Višnja VUČETIĆ, *Vrijeme na Jadranu – Meteorologija za nautičare*, Zagreb 2002., 57.

⁸⁴ MINUCCI, *Historia degli Uscocchi*, 57.; Grga NOVAK, *Mletačka uputstva i izvještaji V, Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 48*, Zagreb 1966., 275., 281.

⁸⁵ Emily OSTER, *Witchcraft, Weather and Economic Growth in Renaissance Europe*, *Journal of Economic Perspectives* 18/1, Pittsburgh 2004., 218-224.; R. BRÁZDIL – Chr. PFISTER – H. WANNER – H. von STORCH – J. LUTERBACHER, *Historical Climatology in Europe*, 406-407.

⁸⁶ K. KUŽIĆ, *Utjecaj erupcije vulkana Kuwae*, 115-116.

Glede utjecaja vremenskih nepogoda na vođenje ratnih operacija, pa i manjih akcija, opisana epizoda opsade Kaniže 1601. nije ni prvi ni posljednji takav slučaj. Odlični i svima poznati primjeri su propast španjolske Nepobjedive armade 1588. i neuspjeh Napoleonovog pohoda na Rusiju 1812. godine. Zbog kaniških „Turaka“ u prilično jasnom slijedu zbivanja nastradala je hrvatska velikaška obitelj Zrinskih. Prvi koji je bio i svjedok poremećaja, bio je Juraj IV. Zrinski (1549.-1603.) čije su posjede u Međimurju Osmanlije pustošile neposredno nakon svog učvršćenja u Kaniži. Iste pogranične nevolje imali su i Juraj V. (1599.-1626.) i Nikola VII. (1620.-1664.) i Petar IV. (1621.-1671.). Nakon što su „Turci“ porušili Nikolinu utvrdu Novi Zrin na lijevoj obali Mure, mirovni ugovor sklopljen 1664. između Habsburgovaca i Osmanskog Carstva izričito je zabranio obnavljanje utvrda.⁸⁷ To je bila kap koja je prevagnula u dilemi oko nastavljanja planiranja ustanka protiv bečkog dvora. Dalji slijed događaja do Bečkog Novog Mjesta i Petrovog smaknuća 1671. godine je poznat.

LITERATURA:

Ibrahim ALAJBEGOVIĆ PEČEVIJA, *Historija 1576-1640.*, prev. Fehim Nametak, Sarajevo 2000.

Guido ALFANI, Climate, population and famine in Northern Italy: General tendencies and Malthusian crisis, ca. 1450-1800, *Donde Working Papers No. 27*, Milano 2010., 6. u: www.donde-na.unibocconi.it

Guido ALFANI, Plague in Seventeenth Century Europe and the Decline of Italy: an Epidemiological Hypothesis, *Working Paper n. 377*, IGIER – Università Bocconi, Milano 2011.

Matthias BIGLER – Dietmar WAGENBACH – Hubertus FISCHER et al., Sulphate record from a northeast Greenland ice core over the last 1200 years based on continuous flow analysis, *Annals of glaciology 35*, Cambridge 2002.

Richard Ch. BILICH, *Climate Change and the Great Plague Pandemics of History: Causal Link between Global Climate Fluctuations and Yersinia Pestis Contagion?*, University of New Orleans Theses and Dissertations, Paper 632, New Orleans 2007., 11-15., 31., u: <http://scholarworks.uno.edu/td/632>

Johann BINHARD, *Dritte Buch Thüringischer Chronica*, Leipzig 1613.

Evgenij P. BORISENKOV – Vasilij M. PASECKIJ, *Ekstremalne prirodne javljenja v ruskih letopisjah XI-XVII vv.*, Leningrad 1983.

Fernand BRAUDEL, *Strukture svakidašnjice – Materijalna civilizacija, ekonomija i kapitalizam od XV. do XVIII. stoljeća*, Zagreb 1992.

Rudolf BRÁZDIL – Christian PFISTER – Heinz WANNER – Hans von STORCH – Jürg LUTERBACHER, Historical Climatology in Europe – the State of the Art, *Climatic Change 70*, Dordrecht – Boston 2005.

Keith R. BRIFFA, Philip D. JONES, Fritz H. Schweingruber, Timothy J. Osborn, Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 years, *Nature 393*, London 1998.

Drew BUDNER – Jihong COLE-DAI, The Number and Magnitude of Large Explosive Volcanic Eruptions Between 904 and 1865 A.D.: Quantitative Evidence From a New South Pole Ice Core, *Volcanism and the Earth's atmosphere*, ed. A. Robock and C. Oppenheimer, Washington 2003.

⁸⁷ Dragutin FELETAR, Značenje zrinskoga Legrada i Novoga Zrina u obrani od Osmanlija, u: *Susreti dviju kultura – Obitelj Zrinski u hrvatskoj i mađarskoj povijesti. Zbornik radova*, Zagreb 2012., 165-188.

Raffaello CIONI – Paola MARIANELLI – Roberto SANTACROCE, Plinian and Subplinian Eruptions, u: *Encyclopedia of Volcanoes*, ur. Haraldur Sigurdsson, San Diego – San Francisco – New York, etc. 2000.

Ćiro ČIČIN-ŠAIN, Pisma Marka Kavanjina splitskog trgovca iz prve polovine XVII. stoljeća, *Starine JAZU* 49, Zagreb 1959.

Jon DAVIDSON – Shan de SILVA, Composite Volcanoes, u: *Encyclopedia of Volcanoes*, ur. Haraldur Sigurdsson, San Diego – San Francisco – New York, etc. 2000.

Robert DECKER – Barbara DECKER, *Volcanoes – revised and updated edition*, New York 1989.

Franjo DIFNIK, *Povijest Kandijuskog rata u Dalmaciji*, prev. Smiljana i Duško Kečkemet, Split 1986.

Vincenzo ERRANTE, “Forse che sì, forse che no” – La terza spedizione del duca Vincenzo Gonzaga in Ungheria alla guerra contro il Turco (1601) studiata su documenti inediti, *Archivio storico Lombardo, serie quinta, XLII*, Milano 1915.

Sabine Florence FABIJANEC, Hygiene and Commerce: the Example of Dalmatian Lazarettos from the Fourteenth Until the Sixteenth Century, *Ekonomska i ekohistorija* 4, Zagreb – Samobor 2008.

Dragutin FELETAR, Značenje zrinskoga Legrada i Novoga Zrina u obrani od Osmanlija, u: *Susreti dviju kultura – Obitelj Zrinski u hrvatskoj i mađarskoj povijesti. Zbornik radova*, Zagreb 2012.

Christian FRISCH, *Joannis Kepleri astronomi opera omnia II.*, Frankofurti-Erlangae 1859.

Girolamo GHILINI, *Annali di Alessandria overo le cose accadute in essa città*, Milano 1666.

Franjo GLAVINIĆ, *Historia Tersattana*, Udine 1648. / pretisak, *Povijest Trsata*, preveo Danilo Klen, Rijeka – Zagreb 1989.

Jean M. GROVE, *The Little Ice Age*, London – New York 1988.

Johann Georg HAHN, *Chronik der Stadt Schweinfurt aus verschiedenen Handschriften zusammen getragen* 2, Schweinfurt 1818.

Martin HILLE, Mensch und Klima in der frühen Neuzeit, *Archiv für Kulturgeschichte* 83/1, Köln – Weimar – Wien 2001.

Karlo HORVAT, Monumenta historiam uscocchorum illustrantia I., *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium* 32, Zagreb 1910.

Bogumil HRABAK, Izvoz žitarica iz Bosne i Hercegovine u Primorje od kraja XIII do početka XVII veka, *Godišnjak Društva istoričara BiH XIV*, Sarajevo 1964.

Bogumil HRABAK, Tabele kretanja cena žitarica i mahunjina u Dubrovniku (1300-1620), *Zbornik Filozofskog fakulteta u Prištini VII A*, Priština 1970.

Bogumil HRABAK, Talasi kuge na bosanskohercegovačkom upravnom prostoru 1463-1800., *Acta historiae medicinae, stomatologiae, pharmaciae, medicinae veterinarie* 29/1, Beograd 1989.

Nicolae IORGA, *Geschichte des Osmanischen Reiches III.*, Gotha 1910.

Nicolaus ISTHVANFI, *Historia Regni Hungariae*, Vienna – Praga – Tergestum 1758.

Risto JEREMIĆ – Jorjo TADIĆ, Prilozi za istoriju zdravstvene kulture starog Dubrovnika I, *Biblioteka Centralnog higijenskog zavoda* 33, Beograd 1938.

Svetlana JEVREJEVA, Severity of winter seasons in the northern Baltic Sea between 1529 and 1990: reconstruction and analysis, *Climate Research* 17, 2001.

Philip D. JONES – Michael E. MANN, Climate over Past Millenia, *Reviews of Geophysics* 42, Washington 2004.

Kornelija JURIN STARČEVIĆ, Krajiške elite i izvori prihoda: primjer jadranskog zaleđa u 16. i 17. stoljeću, *Prilozi za orijentalnu filologiju* 55, Sarajevo 2005.

- Baltazar A. KRČELIĆ, *Povijest Stolne crkve zagrebačke I.*, prev. Zlatko Šešelj, Zagreb 1994.
- Georg KRESLIN, *Prognosticon Astrologicon, Oder deutsche Practica Auff das Jahr nach der seligen und freudenreichen Geburt und Menschwerdung unsers lieben Herrn und Heylandes Jesu Christi: 1601 Aus dem Stande des gestirneten Himmels und Lauff der Planeten durch denselben dieses Jahrs.*, Leipzig 1600.
- Krešimir KUŽIĆ, Atmospheric Effects of the Laki Eruption A. D. 1783 in Croatia, *Geoadria 11/1*, Zadar 2006.
- Krešimir KUŽIĆ, The Impact of Two Volcano Eruptions on the Croatian Lands at the Beginning of the 19th Century, *Hrvatski meteorološki časopis 42*, Zagreb 2010. (2007.)
- Krešimir KUŽIĆ, Utjecaj erupcije vulkana Kuwae 1452-1453 na hrvatske zemlje, *Zbornik Odsjeka za povijesne znanosti Zavoda za povijesne i društvene znanosti HAZU 30*, Zagreb 2012.
- Hubert H. LAMB, Volcanic dust in the atmosphere; with a chronology and assessment of its meteorological significance, *Philosophical transactions of The Royal society of London - A. Mathematical and physical sciences, vol. 266/number 1178*, London 1970.
- fra Nikola LAŠVANIN, *Ljetopis*, Sarajevo 1981.
- Radoslav LOPAŠIĆ, Spomenici hrvatske krajine I., *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 15*, Zagreb 1884.
- Šime LJUBIĆ, Commissiones et relationes Venetae III., *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 12*, Zagreb 1880.
- Ilaria MARCHESI – Franco CREVATIN, *Gli annali di Pietro Gradenigo*, Trieste 2006.
- John A. MATTHEWS – Keith R. BRIFFA, The 'Little Ice Age': Re-evaluation of an Evolving Concept, *Geografiska Annaler 87/1 A*, Stockholm 2005.
- Josef MATUZ, *Osmansko Carstvo* (prev. Nenad Moačanin), Zagreb 1992.
- Ivan MILČETIĆ, Hrvatska glagoljska bibliografija, *Starine JAZU XXXIII.*, Zagreb 1911.
- Minuccio MINUCCI, *Historia degli Uscocchi*, Venezia 1603.
- Ferdinand MÜHLAU, Martinus Seusenius' Reise in das heilige Land i. J. 1602/3, *Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins XXVI*, Leipzig 1903.
- Mustafa NAIMA, *Annals of the Turkish Empire, Vol. I.*, prev. Charles Fraser, London 1832.
- Christopher G. NEWHALL – Stephen SELF, The Volcanic Explosivity Index (VEI) An Estimate Magnitude for Historical Volcanism, *Journal of geophysical research 87*, Washington 1982.
- Natko NODILO (prir.), Annales Ragusini anonymi item Nicolai de Ragnina, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 14*, Zagreb 1883.
- Grga NOVAK, Mletačka uputstva i izvještaji IV, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 47*, Zagreb 1964.
- Grga NOVAK, Mletačka uputstva i izvještaji V, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 48*, Zagreb 1966.
- Grga NOVAK, Mletačka uputstva i izvještaji VI, *Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium 49*, Zagreb 1970.
- Grga NOVAK, *Povijest Splita II*, Split 1978.
- Emily OSTER, Witchcraft, Weather and Economic Growth in Renaissance Europe, *Journal of Economic Perspectives 18/1*, Pittsburgh 2004.
- Hrvoje PETRIĆ, *Koprivnica u 17. stoljeću – Okoliš, demografske, društvene i gospodarske promjene u pograničnom gradu*, Samobor 2005.
- Hrvoje PETRIĆ, Neki aspekti odnosa ljudi i okoliša na granici habsburškog i osmanskog imperijalnog sustava u ranome novom vijeku: na primjeru koprivničkog područja u 16. i 17. stoljeću, *Povijesni prilozi 29*, Zagreb 2005.
- Loris PREMUDA, Storia della quarantena nei porti italiani, *Rad JAZU 384*, Zagreb 1980.

- Franjo RAČKI, Prilog za poviest hrvatskih uskoka, *Starine JAZU IX.*, Zagreb 1877.
- Tomislav RAUKAR, Prilog poznavanju sistema prihoda dalmatinskih gradova u XIV stoljeću, *Historijski zbornik XXI-XXII*, Zagreb 1971.
- Vladimir RISSONDO, Iz izvora za Andreisovu Povijest grada Trogira, u: Pavao Andreis, *Povijest grada Trogira II*, Split 1978.
- Pavao RITTER VITEZOVIĆ, *Kronika Aliti Szpomen Szvega Szvieta vikov*, Zagreb 1696.
- Alan ROBOCK, Volcanic Eruptions and Climate, *Reviews of Geophysics* 38/2, Washington 2000.
- Marino SANUDO, *I diarii LVII*, Venezia 1902.
- Shanaka L. de SILVA – Gregory A. ZIELINSKI, Global influence of the AD 1600 eruption of Huaynaputina, Peru, *Nature*, Vol 393, 1998.
- Fehim Dž. SPAHO, Jedan turski popis Sinja i Vrlike iz 1604. godine, *Acta historico-oeconomica Iugoslaviae* 12, Zagreb 1985.
- Ljubomir STOJANOVIĆ, Stari srpski zapisi i matpisi I., *Zbornik za istoriju, jezik i književnost srpskoga naroda I.*, Beograd 1902.
- Richard B. STOTHERS, Volcanic Dry Fogs, Climate Cooling, and Plague Pandemics in Europe and the Middle East, *Climatic Change* 42, Dordrecht-Boston 1999.
- Ferdo ŠIŠIĆ, Dva ljetopisa XVII. vijeka, *Starine JAZU XXXVI*, Zagreb 1918.
- Jean-Claude THOURET – Jasmine DAVIL – Jean Philipp EISSEN, Largest explosive eruption in historical times in the Andes at Huaynaputina volcano, A.D. 1600, southern Peru, *Geology* 27/5, 1999.
- Rebecca TOTARO, Plague in Britain, 1500-1647, u: *Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues* Vol. 1, A-M, edited by Joseph P. Byrne, 491., Westport (USA) – London, 2008.
- Salih TRAKO, Jedna rukopisna međmua iz kuće Slipičevića iz Mostara, *Prilozi Instituta za istoriju* 32, Sarajevo 2003.
- Vladimir TRAVNER, *Kuga na slovenskem*, Ljubljana 1934.
- Mesut UYAR – Edward J. ERICKSON, *A Military History of the Ottomans – From Osman to Atatürk*, Santa Barbara – Denver – Oxford 2009.
- Johann W. VALVASOR, *Die Ehre deß Hertzogthums Crain I-IV/XIV. Buch*, Laybach 1689.
- Nükhet VARLIK, Plague in the Islamic World, 1500-1850, in: *Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues* Vol. 2, N-Z, edited by Joseph P. Byrne, Westport (USA) – London, 2008.
- Antonio VÁZQUEZ de ESPINOSA, *Compendio y descripción de las Indias Occidentales*, prir. Charles Upson Clark, Washington 1948.
- Nenad VEKARIĆ, Lastovski pobunjenici 1602. godine, *Anali Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku* 43, Dubrovnik 2005.
- Dražen VLAHOV, Jakov Volčić i Boljunska kronika, *Zbornik općine Lupoglav* 4, Pazin 2003.
- Marko VUČETIĆ – Višnja VUČETIĆ, *Vrijeme na Jadranu – Meteorologija za nautičare*, Zagreb 2002.
- Sam A. WHITE, Climate Change and Crisis in Ottoman Turkey and the Balkans 1590-1710, in: *International conference on climate change in the Middle East – past, present and future*, 20-23 November 2006, Istanbul 2006.
- Gregory A. ZIELINSKI, Climatic Impact of Volcanic Eruptions, *The Scientific World Journal* 2, on line, 2002.

SUMMARY

The eruption of the Huaynaputina volcano in southeast Peru on 18 February 1600 caused a massive amount of sulphur gases to inject into the stratosphere. As a result, an aerosol developed which shrouded the Northern hemisphere and subsequently caused climate anomalies which, in milder or more severe forms, affected the majority of Europe, including Croatian regions. The following 4 to 6 years saw extremely cold winters with heavy snowfall, periods of drought, extremely hot weather, as well as numerous severe hailstorms. Although the data found in chronicles from Croatian regions are scarce, the knowledge of circumstances can be completed by reading military logbooks and other correspondence. The data derived from ice core indicators and dendroclimatic indicators of three tree rings, according to which the average temperature dropped by 0.8 °C, provide plausible clues in reconstructing the effects on the wider area. The chronicler which recorded the most valuable information (until 1612) was don Vicenc Frljanić of Boljun, Istria; the severe cold weather of 29 November 1600 is particularly worth mentioning in that context. A letter from Senj mentions a twenty-day violent bora appearing in September and October of 1601. It is known that somewhat later Osijek experienced heavy snowfall, and subsequently there were mentions of hailstorms and droughts as well as recurring harsh winters in other areas. The aforementioned phenomena are to be considered within the context of the so-called Little Ice Age which, according to some, lasted from 1450 to 1850 with certain fluctuations. The climate phenomena caused by the Huaynaputina volcano eruption were just part of a longer period of adverse weather conditions.

The consequent shortage of cereal stock led to the occurrence of famine in some parts, which was solved by procuring wheat from other regions. The coastal areas from Istria to Dubrovnik generally suffered from shortage of wheat, which is why it was imported by land from the nearer hinterland, that is, Herzegovina and Bosnia, or by sea from southern Italy and the Levant. Dubrovnik succeeded in achieving the highest level of care for the population, while other Dalmatian cities under Venetian rule often experienced problems with import due to military conflicts with the Ottomans. The plunders committed by the Ottoman army were the cause of the shortage which occurred in northern Croatia as well.

Plague struck Split the hardest, taking the lives of almost 3,200 of the 4,223 inhabitants in 1607. The disease appeared in the Middle East and was transmitted via trading routes and by local military contingents hired by the Ottoman Empire to fight the Habsburgs in the area of Hungary. In eastern Bosnia and Sarajevo the disease spread as early as 1604, from where it entered Split due to trade, in spite of the existing lazaretto.

Severe weather conditions certainly showed the greatest effect on a series of military operations in Hungary. The most fatal case was the long period of rainfall followed by the premature cold weather with heavy snow during the siege of the Ottoman fort of Kanisza from September to November of 1601. The severe cold led at least 3,000 soldiers to their death, while in further military operations the 'Turks' were inhibited in some of the actions as well. At the same time, the Adriatic was the setting of conflicts between the Venetian Republic and the Uskoks of Senj. The climate anomalies in those parts were characterized by periods of violent bora and stormy sirocco. Uskoks showed greater courage in such conditions, causing some Venetian officials to declare that the Uskoks were assisted by the Devil himself. The detail points to the widespread belief in Europe at the time, according to which witches had the power to provoke meteorological disasters. However, the Venetian provveditore Filippo Pasqualigo sincerely admitted in his report to the Venetian Senate that "... *he was the general (...) in the summertime, while they* (author's note: the Uskoks) ... *were the generals during winter...*".

Ekonomska i ekohistorija
Economic- and Ecohistory

Časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša

Journal for Economic History and Environmental History

Volumen IX. / Broj 9
Zagreb - Samobor 2013.
ISSN 1845-5867
UDK 33 + 9 + 504.3

Nakladnici / Publishers:

Društvo za hrvatsku ekonomsku povijest i ekohistoriju
Society for Croatian Economic History and Environmental History
Ivana Lučića 3, HR - 10000 Zagreb
tel.: +385/1/61-20-148, fax: +385/1/61-56-879
sites.google.com/site/ekoekohist/

Izdavačka kuća Meridijani
p.p. 132, 10430 Samobor
tel.: 01/33-62-367, faks: 01/33-60-321
e-mail: meridijani@meridijani.com
www.meridijani.com

Sunakladnici / Co-publishers:

Međunarodni istraživački projekti: »Triplex Confinium - Hrvatska višegraničja u euromediterranskom kontekstu« (voditelj prof. dr. sc. Drago Roksandić) i Triplex Confinium - »Hrvatska riječna višegraničja« (voditeljica: prof. dr. Nataša Štefanec) Zavoda za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Glavni i odgovorni urednik / Editor-in-chief:

Hrvoje Petrić

Uredništvo / Editorial Staff:

Dragutin Feletar, Željko Holjevac, Mira Kolar-Dimitrijević, Dubravka Mlinarić, Nenad Moačanin, Hrvoje Petrić, Drago Roksandić, Mirela Slukan Altić, Ivica Šute

Međunarodno uredničko vijeće / International Editorial Board:

Drago Roksandić - predsjednik (*Zagreb*), Daniel Barić (*Le Havre-Pariz, Francuska*), Slaven Bertoša (*Pula*), Zrinka Blažević (*Zagreb*), Tatjana Buklijaš (*Cambridge, UK*), Goran Đurđević (*Zadar*), Josip Faričić (*Zadar*), Borna Fürst Bjeliš (*Zagreb*), Boris Golec (*Ljubljana, Slovenija*), Hrvoje Gračanin (*Zagreb*), Paul Hirt (*Tempe, SAD*), Andrej Hozjan (*Maribor, Slovenija*), Halil İnalçik (*Ankara, Turska*), Egidio Ivetic (*Padova, Italija*), Silvije Jerčinović (*Križevci*), Karl Kaser (*Graz, Austrija*), Isao Koshimura (*Tokio, Japan*), Marino Manin (*Zagreb*), Christof Mauch (*München, Njemačka*), Kristina Milković (*Zagreb*), Ivan Mirnik (*Zagreb*), Mirjana Morosini Dominick (*Washington D.C., SAD*), Géza Pálffy (*Budimpešta, Mađarska*), Daniel Patafta (*Zagreb*), Hrvoje Petrić (*Zagreb*), Lajos Rácz (*Szeged, Mađarska*), Gordan Ravančić (*Zagreb*), Marko Šarić (*Zagreb*), Mladen Tomorad (*Zagreb*), Jaroslav Vencalek (*Ostrava, Češka*), Milan Vrbanus (*Slavonski Brod, Zagreb*), Frank Zelko (*Burlington, VT, SAD*), Zlata Živaković Kerže (*Osijek*), Ivana Žebec Šilj (*Zagreb*)

Prijelom / Layout:

Saša Bogadi

Za nakladnike / Journal directors:

Petra Somek, Hrvoje Petrić

ISSN 1849-0190 (Online)

ISSN 1845-5867 (Tisak)

Tisak / Print by:

Bogadigrafika, Koprivnica 2013.

Adresa uredništva / Mailing adress:

Hrvoje Petrić (urednik)
Odsjek za povijest, Filozofski fakultet
Ivana Lučića 3, HR-10000 Zagreb
e-mail: h.petric@ffzg.hr
ili Vinka Vošickog 5, HR-48000 Koprivnica

Tiskano uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH i Koprivničko-križevačke županije

Na naslovnici / Cover:

Mlin na rijeci Muri kod Kotoribe (zbirka D. Feletara)