

The Croatian Mile on Old Maps

Marina VILIČIĆ, Miljenko LAPAINE*

University of Zagreb, Faculty of Geodesy, Kačićeva 26, 10000 Zagreb, Croatia
mvilicic@geof.hr, mlapaine@geof.hr

*Since one co-author is a member of the journal's Editorial Board, the peer review process and independent editorial decision was performed by an external editor, Assist. Prof. Vesna Poslončec Petrić (member of Editorial Board of *Geonauka*, scientific journal published by Serbian Union of Surveyors). We thank Assist. Prof. Poslončec Petrić for her help in addressing potential editorial conflict of interest.

Abstract. Stjepan Glavač's map of 1673 is a valuable and unique example of Croatian cartographic heritage. The map was the first to show a graphic scale in the Croatian miles. Many authors mentioned the Croatian mile, but did not agree on its length. In addition to a copy of Glavač's map, copies of Janez Vajkard Valvasor's map of 1689, Giacomo Cantelli da Vignola's map of 1690, Antun Belavić's map of 1739 and the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* of 1746 were obtained and studied for the purpose of this paper. The Croatian mile was drawn on these maps in addition to other types of mile. The ratios of the Croatian mile to the German, Italian and French miles were calculated with the help of these maps. An overview of the ratios of the Croatian mile to other miles is provided. The Croatian mile is defined as one-tenth of the length of one degree of the Equator. The length of the Croatian mile, for the radius of the Earth $R = 6371$ kilometres, is 11,120 metres or approximately eleven kilometres.

Keywords: mile, Croatian mile, Glavač, Croatia

1 Introduction

In cartography, a graphic scale is a reduced depiction of the unit of measurement. Though it appeared very rarely in the sixteenth century, from the eighteenth century on, it was used commonly to show the approximate ratio of distance on a map to actual distance. From the nineteenth century, it was used especially on small scale maps. Map scale can be represented graphically or numerically. The early nineteenth century saw a combination of these two methods. Portolan charts are the oldest known documents with a scale indicator. The scale indicator first appeared as the radius of a circle, and soon after, as the distance divided into smaller parts. Ptolemy's Strasbourg edition (1513), with its *tabulae modernae*, is the oldest example, giving the scales in miles (Kretschmer 1986a, 1986b).

The term mile comes from the Latin word *mille* (*passuum*), meaning a thousand (paces). The Roman mile comprised 1000 paces or 5000 feet. The Roman mile was 1/75 of a degree of a large circle of the Earth (Smith

1882, Herkov 1977, Kretschmer 1986c, URL 1). A mile is a unit of length which differs from country to country; for example the English mile measures 1609 m, and the geographic mile measures 7420 m, etc. (Klaić 1958, Heissler 1968, Simović 1990, Kovačec 1996, Anić 2002, Cvitanović 2002, Klaić 2004, 2012). The *Staatsbibliothek zu Berlin* website (URL 2) features a conversion list for selected map scales in non-metric system.

Stjepan Glavač's map of 1673 is a unique and valuable example of Croatian cartographic heritage from the late seventeenth century. The only known copy of the map is kept in the Metropolitan Library of the Croatian State Archives in Zagreb under call no. VZ VII/12. Bearing in mind the misspelt names and errors in locating rivers and other features made by Glavač's predecessors, Glavač's map demonstrated considerable progress in seventeenth century Croatian cartography (Hirc 1905). The map was very important, because the Croatian mile appeared for the first time.

Up to now, the length of the Croatian mile has not been determined with certainty. According to *Geografski*

Hrvatska milja na starim kartama

Marina VILIČIĆ, Miljenko LAPAINE*

Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Kačićeva 26, 10000 Zagreb
mvilicic@geof.hr, mlapaine@geof.hr

*S obzirom na to da je jedan koautor član Uredničkog odbora ovog časopisa, postupak recenziranja je obavila i neovisnu uredničku odluku donijela vanjska urednica doc. dr. sc. Vesna Poslončec Petrić (članica Uredničkog odbora časopisa Geonauka, znanstvenog časopisa što ga izdaje Savez geodeta Srbije). Zahvaljujemo doc. dr. sc. Poslončec Petrić na pomoći vezanoj uz potencijalni sukob interesa urednika.

Sažetak. Karta Stjepana Glavača iz 1673. godine vrijedan je i jedinstven primjerak hrvatske kartografske baštine. Na njoj je ucrtana hrvatska milja kojoj nema traga na kartama izrađenima prije Glavačeve karte. Više autora spominje vrijednost duljine hrvatske milje, ali nisu suglasni s iznosom njezine vrijednosti. Za potrebe ovoga rada, pored kopije Glavačeve karte pribavljene su i istražene kopije karata Janeza Vajkarda Valvasora iz 1689., Giacoma Cantellija da Vignole iz 1690., Antuna Belavića iz 1739. i karta *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije...* iz 1746. na kojima je, pored ostalih milja, ucrtana i hrvatska milja. S pomoću tih ucrtanih milja izračunan je odnos između hrvatske i njemačke milje, zatim talijanske i hrvatske milje te potom francuske i hrvatske milje. Pored tih odnosa, dan je i pregled odnosa hrvatske milje i nekih drugih milja. Utvrđeno je da je duljina hrvatske milje jednaka 1/10 duljine ekvatorskog stupnja. Duljina hrvatske milje za Zemljin radijus $R = 6371$ km iznosi 11 120 m, odnosno približno 11 km.

Ključne riječi: milja, hrvatska milja, Glavač, Hrvatska

1. Uvod

U kartografiji je grafičko mjerilo smanjen grafički prikaz mjerne jedinice. Od 16. stoljeća pojavljuje se u iznimnim slučajevima, od 18. stoljeća u pravilu je prikaz približnog odnosa duljine na karti prema duljini u prirodi, a od 19. stoljeća nalazi se osobito na kartama sitnog mjerila. Na kartama mjerilo može biti naznačeno grafički i numerički. Početkom 19. stoljeća javlja se kombinacija tih dvaju načina. Portolanske karte najstariji su poznati dokument na kojem se pojavljuje prikaz mjerila. Prvo se pojavljuje kao polumjer u krugu, a uskoro kao dužina podijeljena na manje dijelove. Ptolomejevo izdanje tiskano u Strasbourgu (1513) pokazuje na njegovim *tabulae modernae* najstariji primjerak mjerila u miljama (Kretschmer 1986a, 1986b).

Pojam milja dolazi od latinske riječi *mille* (*passuum*), što znači tisuća (koraka). Rimska milja duga je 1000 koraka ili 5000 stopa, odnosno rimska milja je 75. dio ekvatorskog stupnja (Smith 1882, Herkov 1977, Kretschmer 1986c, URL 1). Milja je mjera za duljinu koja je različita u

različitim zemljama, npr. engleska, anglosaksonska milja iznosi 1609 m, geografska milja je 7420 m, itd. (Klaić 1958, Heissler 1968, Simović 1990, Kovačec 1996, Anić 2002, Cvitanović 2002, Klaić 2004, Klaić 2012). Na internetskim stranicama *Staatsbibliothek zu Berlin* (URL 2) može se pronaći popis izabranih mjerila na kartama preračunanih u metarski sustav jedinica.

Karta Stjepana Glavača iz 1673. godine jedinstveno je i neprocjenjivo blago hrvatske kulturne baštine s kraja 17. stoljeća. Danas je poznat samo jedan primjerak te karte koji se čuva u Hrvatskom državnom arhivu u Zagrebu u Metropolitanskoj knjižnici pod signaturom VZ VII/12. Prema pogreškama u pisanju naziva, smještaju rijeka i sl., učinjenima na kartama Glavačevih prethodnika, Glavačeva karta ukazuje na napredak hrvatske kartografije tijekom 17. stoljeća (Hirc 1905). Karta je iznimno važna jer se po prvi puta na nekoj karti pojavljuje hrvatska milja.

Do danas nije sa sigurnošću utvrđena duljina hrvatske milje. U Geografskom rječniku (Cvitanović 2002), Hrvatskom obiteljskom leksikonu (Ladan 2005), Hrvatskoj

rječnik (Cvitanović 2002), Hrvatski obiteljski leksikon (Ladan 2005), Hrvatska opća enciklopedija (Kovačec 2005), Hrvatski opći leksikon (Kovačec 1996, Klemenčić 2012), Jakobović's book (2008) and article (2012), it is approximately 2226 m long. According to Pandžić (1987), the length of the Croatian mile was never determined, so she calculated it using the Italian mile on Cantelli's map *La Croatia e Contea di Zara*. According to Pandžić (1987), the length of the Croatian mile is also approximately 2226 m.

According to Vanino (1936a, 1936b, 1939), Vlajinac (1968), Marković (1993) and Hrvatski leksikon (Vujić 1997) the Croatian mile is one-third longer than the German geographical mile (7.42 km). It follows that the Croatian mile is 9.893 km long.

Mušnjak (1982), Škalamera (1996) and Lapaine and Frančula (1998) note that the Croatian mile is 11 130 m long, which corresponds to one-tenth of the length of one degree of the Equator. Lapaine and Frančula (1998) took this value from Herkov (1964). Mušnjak (1982) cited an article by Novosel (1973) who took the value of the Croatian mile from Herkov (1964). Novosel (1973) concluded the length of the Croatian mile was one-third longer than the German mile. According to Herkov (1964), the Croatian mile corresponded to 1.5 German miles and was therefore not one-third longer than the German mile. These are two different facts and obviously Novosel (1973) drew the wrong conclusion.

According to Pomorski leksikon (Simović 1990) and Faričić's (URL 3) article, the exact value of the Croatian mile is unknown. Faričić (2014) assumed the values stated by Novosel (1973), and Lapaine and Frančula (1998) were more reliable.

Herkov (1977) wrote that he found confirmation of the Croatian mile in sources from Syrmia County (*Protocolum congregationum, Comitatus Syrmiensis, ** 1808). According to this source: "... 2510 orgias currentes habere, 6000 vero orgias tales unum milliare constituere." (... it measures 2510 current fathoms, whereas one mile consists of 6000 fathoms.). This was translated from Latin into Croatian by Olga Perić. It cannot be concluded with certainty that the word 'mile' refers to the Croatian mile.

Herkov (1977) assumed the Croatian mile consisted of 6000 geometric paces (1 pace = 1.855 m), i.e. that it was 11 130 m long. He calculated one degree of the Equator as 111.307 km, so that 10 Croatian miles corresponded to one degree. The value of 111.307 km Herkov (1977) took from Alberti (1957).

According to Nives Opačić (URL 4) and Hrvatski jezični portal (URL 5), the Croatian mile is the same as the Banska mile, which is 24 000 feet or 7586 m long. Opačić (URL 4) took this data from Hrvatski jezični portal (URL

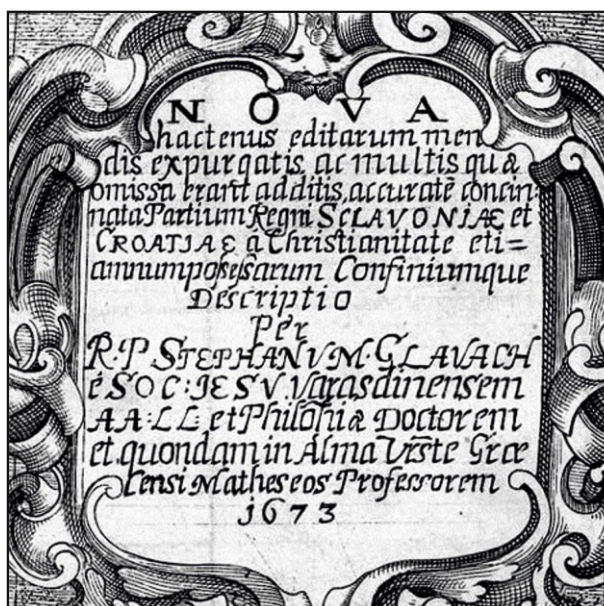


Fig. 1 Cartouche of Stjepan Glavač's map of 1673 encompasses the title of the map, name of an author and year of publication. (Reproduced with permission from the Metropolitan Library of the Croatian State Archives in Zagreb.)

Slika 1. U kartuši na karti Stjepana Glavača iz 1673. godine napisan je naslov karte, ime autora i godina izdanja karte. (Metropolitanska knjižnica pri Hrvatskom državnom arhivu u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

5) which sourced it from Veliki rječnik hrvatskoga jezika (Anić 2003). Some authors (URL 6) erroneously identify the Croatian mile with the Austrian mile. They cite Opačić (URL 4), which is misleading.

Herkov (1977) specifies that the Croatian mile is called the *Orsag mile* in some sources, but this might mean another mile (defined according to the word *orsag*, from the Hungarian *ország*) meaning country, state (URL 7). Herkov (1977) also wrote that the large Hungarian mile has the same length as the Croatian mile.

2 Definition of the Croatian Mile and Other Miles

The Croatian mile was drawn on Glavač's map of 1673, Janez Vajkard Valvasor's map of the Croatia of 1689., Giacomo Cantelli da Vignola's map of 1690, Antun Belavić's map of 1739, and the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* of 1746. Besides the mentioned maps we have not found other examples of large scale or small scale maps. In our research we used copies of these maps.

Glavač was a Jesuit and a cartographer. He was born in 1627 in Varaždin. He was the first professor of philosophy at the Jesuit Academy in Zagreb (1633–65). He taught mathematics in Graz and Linz, moral theology in

općoj enciklopediji (Kovačec 2005), Hrvatskom općem leksikonu (Kovačec 1996, Klemenčić 2012), Jakobovićevoj knjizi (2008) i u Jakobovićeovom članku (2012) napisano je da hrvatska milja približno iznosi 2226 m. Pandžić (1987) navodi da hrvatskoj milji nije utvrđena vrijednost te je ona njezinu duljinu izračunala na osnovi talijanske milje na Cantellijevoj karti *La Croatia e Contea di Zara*. Prema Pandžić (1987) duljina hrvatske milje također iznosi otprilike 2226 m.

Vanino (1936a, 1936b, 1939), Vlajinac (1968), Marković (1993) i Hrvatski leksikon (Vujić 1997) navode da je hrvatska milja za 1/3 dulja od njemačke geografske milje (7,42 km). Iz toga bi slijedilo da je hrvatska milja dugačka 9,893 km.

Mušnjak (1982), Škalamera (1996) te Lapaine i Frančula (1998) naveli su da je hrvatska milja duljine 11 130 m, što odgovara vrijednosti 1/10 duljine ekvatorskog stupnja. Lapaine i Frančula (1998) te su vrijednosti preuzeli od Herkova (1964), a Mušnjak (1982) iz članka Novosel (1973). Novosel (1973) navodi da je vrijednosti duljine hrvatske milje preuzela od Herkova (1964) i zaključuje da je hrvatska milja za 1/3 veća od njemačke (germanske) milje. Herkov (1964) smatra da je hrvatska milja duljine 1,5 njemačke milje, a ne da je za 1/3 veća od njemačke milje. To su dvije različite činjenice i očito je Novosel (1973) pogriješila u zaključivanju.

U Pomorskom leksikonu (Simović 1990) i Faričićevom članku (URL 3) napisano je da je precizna vrijednost hrvatske milje nepoznata. Faričić (URL 3) smatra da su vjerodostojni podaci Novosel (1973) te Lapainea i Frančule (1998).

Herkov (1977) navodi da je potvrdio o hrvatskoj milji pronašao godine 1808. u izvorima za Srijemsku županiju (*Protocollum congregationum, Comitatus Syrmienensis, ** 1808) gdje se može pročitati ... *2510 orgias currentes habere, 6000 vero orgias tales unum milliare constituere.* (... iznosi 2510 tekućih orgija, a da se od takvih 6000 orgija sastoji jedna milja.) Prijevod na hrvatski jezik dala je Olga Perić. Iz navedenoga se ne može sa sigurnošću zaključiti da se pojam milja odnosi na hrvatsku milju.

Herkov (1977) smatra da se hrvatska milja sastoji od 6000 geometrijskih koračaja (po 1,855 m) ili da ima duljinu od 11 130 m. Budući da je jedan ekvatorski stupanj računao s 111,307 km (Alberti 1957), na jedan stupanj ide 10 hrvatskih milja.

U članku Nives Opačić (URL 4) i na Hrvatskom jezičnom portalu (URL 5) pojam hrvatske milje poistovjećuje se s pojmom banska milja koja iznosi 24 000 stopa ili 7586 m. Autorica Opačić (URL 4) podatak je preuzela s Hrvatskog jezičnog portala (URL 5) koji je taj podatak preuzeo iz Velikog rječnika hrvatskoga jezika (Anić 2003). Neki autori (URL 6) pogrešno poistovjećuju hrvatsku milju s

austrijskom miljom. Kao izvor podataka navode Opačić (URL 4), što se pokazalo kao krivi navod.

Herkov (1977) smatra da se hrvatska milja u izvori- ma naziva *orsaćka milja*, ali se pod tim nazivom može kriti i druga milja koja je *po orsagu* određena. Također navodi da je velika mađarska milja po duljini jednaka hrvatskoj milji. Pojam *orsag* dolazi od mađarske riječi *ország* u značenju država, zemlja (URL 7).

2. Definicija hrvatske i drugih milja

Hrvatska milja ucrtana je na Glavačevoj karti iz 1673., na karti Hrvatske Janeza Vajkarda Valvasora iz 1689., karti Giacoma Cantellija da Vignole *La Croatia e Contea di Zara* iz 1690., karti Antuna Belavićevoj iz 1739. i karti *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* iz 1746. Osim navedenih, nismo pronašli druge primjere karata sitnijih niti krupnijih mjerila. U istraživanjima smo se koristili kopijama tih karata.

Stjepan Glavač bio je isusovac i kartograf. Rođen je 1627. u Varaždinu. Bio je prvi profesor filozofije na Isusovačkoj akademiji u Zagrebu (1633–1665). Predavao je matematiku u Grazu i Linzu, moralnu teologiju u Zagrebu, kanonsko pravo u Klagenfurtu. Od 1677. do smrti 1680. bio je dekan na Sveučilištu u Nagyszombatu u Kraljevini Ugarskoj, danas je to Sveučilište u Trnavi, u Slovačkoj (Lapaine, Kljajić 2009).

Dimenzije Glavačeve karte su 84 × 88 cm (visina × širina). Dobivena kopija Glavačeve karte izrađena je za potrebe faksimilskog izdanja Valvasorove grafičke zbirke. Naslov karte napisan je u kartuši (slika 1), a njegov prijevod na hrvatski jezik dala je O. Perić i glasi:

NOVI OPIS

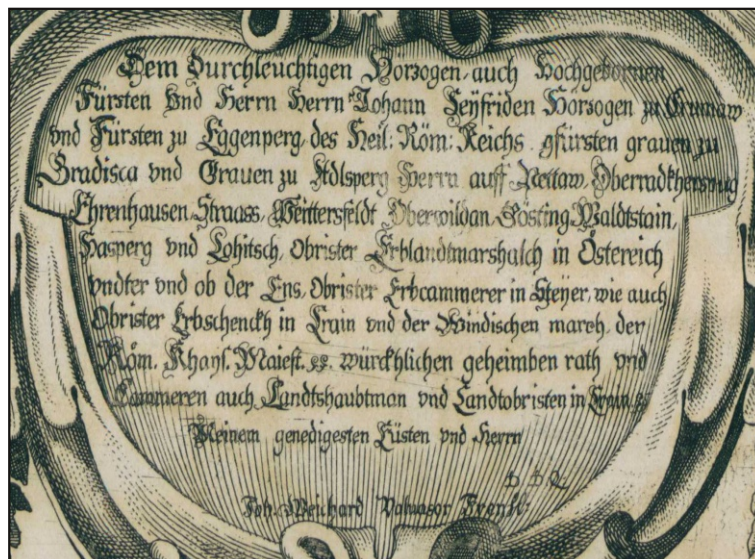
dijelova Kraljevstava Slavonije i Hrvatske u posjedu kršćanstva, kao i granica, s ispravljenim pogreškama i dodatkom svega što je bilo izostavljeno u dosad izdanim opisima. Brižno ga je sastavio velečasni otac Stjepan Glavač, iz Družbe Isusove, Varaždinac, doktor umijeća, književnosti i filologije, te nekoć profesor matematike na Sveučilištu u Grazu 1673.

Janez Vajkard (Johann Weikhard) Valvasor bio je pisac, polihistor, topograf i kartograf, rođen u Ljubljani 1641. godine. Nakon studijskih putovanja, 1672. vratio se u Sloveniju gdje je kupio dvorac Bogenšperk kod Litije. U njemu je 1678. osnovao grafičku radionicu i tiskaru. Njegovo najpoznatije djelo je *Die Ehre des Herzogthums Crain*. Umro je u Krškom 1693. (Lapaine, Kljajić 2009).

Korišteni primjerak karte Hrvatske Janeza Vajkarda Valvasora iz 1689. nalazi se u njegovom djelu *Die Ehre dess Hertzogthums Crain* koje se čuva u Kartografskoj i

Fig. 2 Dedication in the cartouche of Janez Vajkard Valvasor's map of 1689. (Reproduced with permission from the National and University Library in Ljubljana.)

Slika 2. Posveta u kartuši na karti Janeza Vajkarda Valvasora iz 1689. godine. (Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Ljubljani dala je dozvolu za objavljivanje.)



Zagreb and canon law in Klagenfurt. He was the dean of the University of Nagyszombat in the Kingdom of Hungary (today it is the University of Trnava in Slovakia) from 1677 until his death in 1680 (Lapaine & Kljajić 2009).

The dimensions of Glavač's map are 84 × 88 cm (height × width). Obtained copy of Glavač's map was made for a facsimile edition of Valvasor's graphic collection. The title of the map is written in the cartouche (Figure 1). It was translated into Croatian by Olga Perić. The English translation reads:

New description of the parts of the Kingdom of Slavonia and Croatia possessed by Christendom, as well as the borders, with amended errors and the addition of omissions from previous issues. It was carefully drawn by Father Stjepan Glavač a member of the Varaždin Society of Jesus, a doctor of arts, letters and philology, and a former professor of mathematics at the University of Graz, 1673.

Janez Vajkard (Johann Weikhard) Valvasor was an author, polymath, topographer and cartographer, who was born in Ljubljana in 1641. After several journeys for study purposes, he returned to Slovenia in 1672 and bought the castle of Bogenšperk in Litija. He established a graphics workshop and printing house in the castle in 1678. His most famous work is *Die Ehre dess Hertzogthums Crain*. He died in Krško in 1693 (Lapaine & Kljajić 2009).

We used the copy of the map of Croatia by Valvasor dated 1689. It is found in *Die Ehre dess Hertzogthums Crain*, which is kept in the Map and Pictorial Collection at the National and University Library in Ljubljana. Its dimensions

are 25 × 38 cm (height × width). The cartouche features the dedication (Figure 2).

Giacomo Cantelli da Vignola was a cartographer, topographer and was born in 1643 in Montorsello. He produced three maps representing Venetian Dalmatia, part of Croatia, and Western Slavonia, for an atlas of the Balkan countries *Mercurio geografico* (Rome 1692). He died in Modena in 1695 (Lapaine & Kljajić 2009).

We used the copy of Cantelli da Vignola's map of 1690. It is kept in the Map Collection of the National and University Library in Zagreb under call no. S-JZ-XVII-11. The title of the map is *La Croatia e Contea di Zara* (Figure 3). Its dimensions are 42 × 55 cm (height × width). Another copy is kept in the Croatian State Archives in Zagreb under call no. A.II.22, inv. no. 52. According to the biographical lexicon *Hrvatski kartografi* (Lapaine & Kljajić 2009), Cantelli's map *Parte della Schiavonia* features the Croatian mile. The authors took this statement from Škalamera (1996). However, after studying the map, the statement appears to be incorrect. On this map the graphic scale or numerical scale in miles was not shown.

Antun (Anton, Antoin) Belavić (Bellavich) was an active army officer in the latter part of the eighteenth century. In addition to a copy of Glavač's map of Croatia, he produced a plan of the village of Crkveno near Ivanec, a map of the Ogulin Regiment and a map of the mouths of the Drava and Vuka where they flow into the Danube (Lapaine & Kljajić 2009).

We used the copy of Antun Belavić's map of 1739 which is kept in the Map Department of the State Library in Berlin (*Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz*) under call no. SBB_III_Kart. O 17316. The dimensions of the map are 50 × 52 cm (height × width). The name of map's author, Antun Belavić, is written in



Fig. 3 Cartouche of Giacomo Cantelli da Vignola's map of 1690 encompasses the title of the map, name of an author and year of publication.

(Reproduced with permission from the National and University Library in Zagreb.)

Slika 3. U kartuši na karti Giacoma Cantellija da Vignole iz 1690. godine napisan je naslov karte, ime autora i godina izdanja karte.

(Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

grafičkoj zbirci Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Ljubljani. Dimenzije karte su 25 × 38 cm (visina × širina). Posveta karte napisana je u kartuši (slika 2).

Giacomo Cantelli da Vignola bio je kartograf, topograf i bakrorezac koji je rođen 1643. u Montorsellu. Za atlas balkanskih zemalja *Mercurio geografico* (Rim 1692) izradio je tri karte s prikazom ondašnje mletačke Dalmacije, uže Hrvatske i dijela zapadne Slavonije. Umro je 1695. u Modeni (Lapaine, Kljajić 2009).

Korišteni primjerak karte Giacoma Cantellija da Vignole iz 1690. čuva se u Zbirci zemljopisnih karata i atlasa Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod signaturom S-JZ-XVII-11. Naslov karte je *La Croatia e Contea di Zara* (slika 3) čije dimenzije su 42 × 55 cm (visina × širina). Još jedan primjerak te karte čuva se u Hrvatskom državnom arhivu u Zagrebu pod signaturom A.II.22, invbr. 52. U biografskom leksikonu *Hrvatski kartografi* (Lapaine, Kljajić 2009) navedeno je, a preuzeto je od Škalamere (1996), da je na Cantellijevoj karti *Parte della Schiavonia* ucrtana hrvatska milja, što se uvidom u tu kartu pokazalo netočnim. Na toj karti nije prikazana nijedna milja, tj. na njoj ne postoje ni grafičko ni brojačno mjerilo.

Antun (Anton, Antoin) Belavić (Bellavich) bio je časnik aktivan u drugoj polovici 18. stoljeća. Osim kopije Glavačeve karte Hrvatske, izradio je plan sela Crkveno kraj Ivanca, kartu Ogulinske regimente te kartu ušća Drave i Vuke u Dunav (Lapaine, Kljajić 2009).

Upotrijebljeni primjerak karte Antuna Belavića iz 1739. godine čuva se u Zbirci karata Državne knjižnice u Berlinu (*Staatsbibliothek zu Berlin - Preussischer Kulturbesitz*) pod signaturom SBB_III_C_Kart. O 17316. Dimenzije karte su 50 × 52 cm (visina × širina). U donjem desnom uglu karte napisano je da je kartu izradio Antun Belavić (*Designé par d' Antoin Bellavich...*). Naslov karte napisan je

u posveti (slika 4), a njegov prijevod na hrvatski jezik dala je O. Perić i glasi:

Karta

koju je pod sljedećim naslovom: Opis dijelova i granica Kraljevine Slavonije i Hrvatske, koju je pažljivo na osnovi promatranja i pregledavanja mjesta do 1673. godine sastavio otac Stjepan Glavač, isusovac iz Varaždina, profesor svetih kanona u Klagenfurtu i nekoć matematike u Gracu i koja je bila predana gospodarima Kraljevine Slavonije i Hrvatske.

Pronađena je u jedinom, dosta oštećenom primjerku i marom grofa Aleksandra Patačića od Zajezde ponovo obnovljena za sadašnju upotrebu i dvorski cvijet ugarskog savjetnika godine 1739.

Aleksandar Antun Marija Patačić bio je hrvatski političar i pisac. Rodio se u Novom Marofu 1697., a umro u Beču 1747. Od 1719. bio je član Hrvatskoga sabora, a 1720. i 1724. saborski izaslanik na Bečkom dvoru. U razdoblju 1726–33. bio je predsjednik Banskoga stola, a od 1730. veliki župan Srebreničke županije. Od 1733. do 1747. obavljao je dužnost savjetnika Ugarske dvorske kancelarije, a 1735. zajedno sa svojom braćom stekao je naslov grofa. God. 1740. imenovan je velikim županom Šimeške županije, a od 1743. do 1745. bio je član povjerenstva za obnovu županijske vlasti u Slavoniji (URL 8).

Analizirani primjerak karte *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* iz 1746. godine čuva se u Zbirci zemljopisnih karata i atlasa Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod signaturom XI-SK-J-181. Patačić vjerojatno nije autor te karte, ali je prema tekstu u kartuši karta izrađena njegovom zaslugom, a ime autora karte nije poznato. Dimenzije karte su 80 × 88 cm (visina

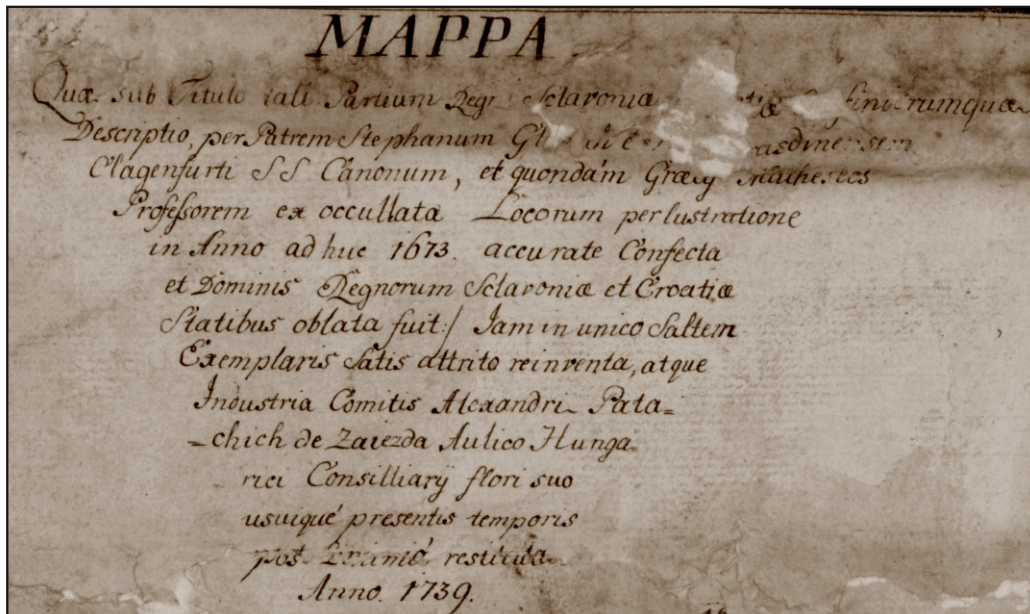


Fig. 4 Cartouche of Antun Belavić's map of 1739 encompasses the title of the map and year of publication. (Reproduced with permission from the Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.)

Slika 4. U kartoši na karti Antuna Belavića iz 1739. godine napisan je naslov i godina izdanja karte. (Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz dala je dozvolu za objavljivanje.)

the lower right corner ('Design couple d'Antoin Belavich ...'). The map title appears in a cartouche (Figure 4). It was translated into Croatian by Olga Perić. The English translation reads:

Map

entitled: *Description of parts and borders of the Kingdom of Slavonia and Croatia, based on careful observations and a survey of locations up to 1673 by Father Stjepan Glavač, a Jesuit from Varaždin, professor of sacred canons in Klagenfurt and mathematics in Graz, and presented to rulers of the Kingdom of Slavonia and Croatia.*

A single, rather damaged copy was found and was restored for current use and as a flower of the Hungarian court adviser, by the diligence of Count Aleksandar Patačić of Zajezda in 1739.

Aleksandar Antun Marija Patačić was a Croatian politician and writer. He was born in Novi Marof in 1697 and died in Vienna in 1747. He was a member of the Croatian Parliament from 1719. He was parliamentary envoy at the Viennese court in 1720 and 1724, the president of the Banski Stol (supreme court) from 1726 to 1733 and prefect of Srebrenica County from 1730. He performed the duty of an advisor at the Hungarian Court Chancel from 1733 to 1747. He and his brothers were made counts in 1735. He was appointed prefect of Somogy County in 1740. He was a member of the commission for the

reconstruction of county government in Slavonia from 1743 to 1745 (URL 8).

We used the copy of the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* dated 1746. It is kept in the Map Collection of the National and University Library in Zagreb under call no. XI-SK-J-181. Patačić was probably not the map's author, but it was produced thanks to his efforts, according to the cartouche. The name of an author is unknown. The dimensions of the map are 80 × 88 cm (height × width). The title of the map is written in a cartouche (Figure 5). It was translated into Croatian by Olga Perić. The English translation reads:

Map of the Kingdoms of Dalmatia, Croatia and Slavonia with Banovina and the Varaždin and Karlovac Generalates, produced by Father Stjepan Glavač of the Varaždin Society of Jesus, professor of mathematics in Graz, and which was presented to the rulers of these kingdoms in 1673. A single, rather damaged copy was found and was restored in 1746 by the diligence of Count Aleksandar Patačić, for distinguishing the jurisdictions.

On Glavač's, Valvasor's, Cantelli's, Belavić's and 'Patačić's' map next to the Croatian mile (*Milliaria Croatica*, *Miglia di Croatia*, *Miliaria Croatica*) the German mile (*Milliaria Germanica*, *Milliaria germanica*, *Leghe comuni Todeschi*, *Miliaria Germanica*) is also shown. On Cantelli's map the French (*Leghe comuni Francesi*) and Italian miles (*Miglia*

× širina), a njezin naslov napisan je u kartuši (slika 5). Prijevod na hrvatski jezik dala je O. Perić i glasi:

Karta Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije s Banovinom i Varaždinskim i Karlovačkim generalatom koju je sačinio otac Stjepan Glavač, iz varaždinske Družbe Isusove, profesor matematike u Grazu, i koja je 1673. godine predana gospodarima ovih kraljevina. Pronađena je u jedinom, već oštećenom primjerku i marom grofa Aleksandra Patačića dovedena godine 1746. u sadašnje stanje i za upotrebu ponovo obnovljena s razlikovanjem jurisdikcija.

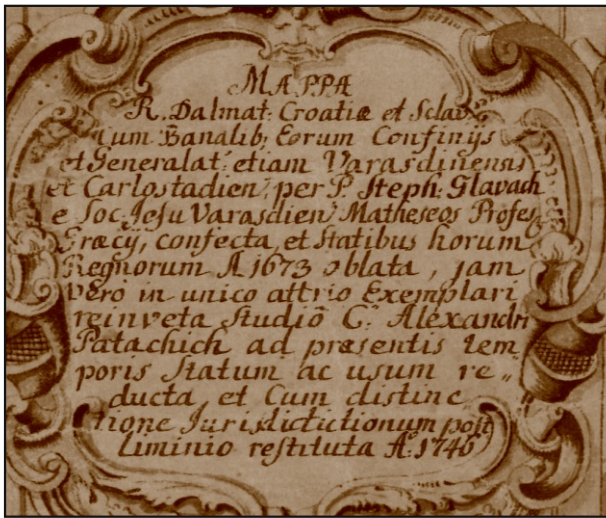


Fig. 5 Cartouche of the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* dated 1746 encompasses the title of the map and year of publication. (Reproduced with permission from the National and University Library in Zagreb.)

Slika 5. U kartuši na karti *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije ...* iz 1746. godine napisan je naslov i godina izdanja karte. (Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

Na Glavačevoj, Valvasorovoj, Cantellijevoj, Belavićevoj i 'Patačićevoj' karti, pored hrvatske milje (*Milliaria Croatica*, *Miglia di Croatia*, *Miliaria Croatica*), ucrtana je i njemačka milja (*Milliaria Germanica*, *Milliaria germanica*, *Leghe comuni Todeschi*, *Miliaria Germanica*). Na Cantellijevoj karti doctane su još i francuska (*Leghe comuni Francesi*) i talijanska milja (*Miglia Italiane*). Niti na jednoj analiziranoj karti mjerilo nije prikazano samo s hrvatskom miljom, već uvijek barem s još jednom kao što je njemačka milja.

Herkov je u svojim radovima (Herkov 1964, 1977) za određivanje duljine hrvatske milje koristio samo kartu Stjepana Glavača iz 1673. Herkov (1964, 1977) navodi da je na Glavačevoj karti 7 njemačkih milja prikazano s 18 cm, dok je 5 hrvatskih milja prikazano s 19,29 cm. Jednoj

njemačkoj milji odgovara duljina od 2,571 cm, a hrvatskoj 3,858 cm. Omjer je 2,571 : 3,858 ili 1 : 1,5. Njemačku milju računao je s 4000 geometrijskih koračaja ili 7420 m. Hrvatska milja, prema Herkovu (1977), ima duljinu od 6000 geometrijskih koračaja ili 11130 m, tj. 11,13 km.

Kako bismo utvrdili duljinu hrvatske milje, trebamo znati njezin odnos prema drugim miljama. Također je potrebno imati više od jedne karte na kojoj je osim hrvatske milje ucrtana i neka druga milja koja se koristila u to doba. Potrebno je poznavati i duljinu tih milja u odnosu na koje se određuje duljina hrvatske milje, kao i polumjer Zemljine sfere iz toga doba.

2.1. Odnos hrvatske i njemačke milje

Pod pojmom njemačke milje obuhvaćeni su sljedeći nazivi: *Milliaria Germanica*, *Milliaria Germanica communia*, *Milliaria Germanica magna*, *Milliaria Germanica sive geometrica*, *Lieue d'Allemagne*, *Lieue Commune d'Allemagne*, *Leghe d'Alemagna*, *Leghe comuni Tedeschi*, *Deutehe Meile*, *Gemeine Deutsche Meile*, *Deutsche oder geographische Meile* (Mušnjak 1982).

Njemačka milja ima različite duljine (Herkov 1977). O duljini njemačke milje postoje različita objašnjenja. Jedan od razloga neslaganja je i u tome što taj naziv nije uvijek pridavan istoj vrsti milje. Na geografskim se kartama uglavnom misli na njemačku geografsku milju, bez obzira na to što na grafičkom mjerilu nije navedena pod tim imenom. To se može sa sigurnošću tvrditi pogotovo kada je na mjerilu naznačeno da jedan ekvatorski stupanj sadrži 15 njemačkih milja (Mušnjak 1982).

Kako na analiziranim kartama nije napisano koliki dio stupnja ekvatora iznosi njemačka milja, nastavili smo s istraživanjem koliko iznosi *Milliaria Germanica* u vremenu najbližem nastanku Glavačeve karte.

Herkov (1977) spominje da njemačku geometrijsku milju nalazimo i u priručnicima kao što su *Institutiones arithmeticae in usum Gymnasiorum et scholarum grammaticarum per Regnum Hungariae et provincias eidem adnexass*. Pars III, Budae 1816., str. 13 gdje se ona naziva *milliare Germanicum* i u *Compendium statisticae specialis regni Hungariae*, Posonii 1822 – 23, II, str. 95, vidi (Faber 1832) pod nazivom *milliarium postale Germanicum* s oznakom da joj je duljina 1/15 geografskog stupnja.

Jedan primjerak knjige *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum, per Regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas* (* 1798) čuva se u knjižnici „Juraj Habdelić“ na Filozofskom fakultetu Družbe Isusove u Zagrebu. Na stranici 38. (* 1798) napisano je da se obična njemačka milja sastoji od četiri talijanske milje ili 4000 koraka i da je u tablici 2 (slika 6) njemačka milja uspoređena s drugim miljama.

Italiane) are also drawn. Neither of analysed maps have the map scale only in Croatian miles. The map scale was always used in conjunction with, at least, the German miles.

Herkov (1964, 1977) used only Stjepan Glavač's map of 1673 to determine the length of the Croatian mile. He stated that seven German miles were the equivalent of 18 cm, and five Croatian miles 19.29 cm. It follows that one German mile was 2.571 cm and one Croatian mile 3.858 cm long. The ratio of the two is 2.571: 3.858 or 1: 1.5. Herkov (1964, 1977) calculated the German mile as 4000 geometric paces or 7420 m. According to Herkov (1977), the Croatian mile was 6000 geometric paces, or 11 130 m, i.e. 11.13 km.

In order to determine the length of the Croatian mile, we need to know its relationship to other miles. It is also necessary to have more than one map showing the Croatian mile and another mile used at that time. The length of that other mile must also be known, in comparison to which the length of the Croatian mile can be calculated, along with the radius of the Earth's sphere at that period.

2.1 Ratio of the Croatian to the German Mile

The term German mile covers the following: *Milliaria Germanica*, *Milliaria Germanica communia*, *Milliaria Germanica magna*, *Milliaria Germanica sive geometrica*, *Lieue d'Allemagne*, *Lieue Commune d'Allemagne*, *Leghe d'Allemagne*, *Leghe comuni Tedeschi*, *Deutsche Meile*, *Gemeine Deutsche Meile*, *Deutsche oder geographische Meile* (Mušnjak 1982).

The German mile has different lengths (Herkov 1977). Several explanations account for the length of the German mile. One of the reasons why there is such disagreement is that the term was not always assigned to the same kind of mile. In general, the mile given on a graphic scale on a geographic map is considered to be a German mile, regardless of whether it is assigned this name on the graphic scale. This can be confirmed reliably when the map scale indicates that one degree of the Equator measures 15 German miles (Mušnjak 1982).

Because the maps we analysed did not state the proportion of a degree of the Equator covered by the German mile, we continued to research the value of *Milliaria Germanica* in the period closer to the year in which Glavač's map was published.

Herkov (1977) found the German geometric mile in reference books such as *Institutiones arithmeticae in usum Gymnasiorum et scholarum grammaticarum per Regnum Hungariae et provincias eidem adnexas*. Pars III, Budae 1816, page 13, under the term *milliare Germanicum* and in

Tabella II. Milliariū ad Milliaria Germanica exactorum.	
4 Ungar. & Svecica faciunt.	5 Grm.
4 Italica.	1
5 Leucæ Gallicæ.	3
11 Anglica.	3
7 Hispanica.	6
19 Hollandica.	15
5 Lusitania.	3
20 Russica.	3
8 Scotica.	3
66 $\frac{2}{3}$ Turcica.	15

Fig. 6 In the table 2 on the page 48 from the third part of *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum, per Regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas* the German mile is compared with other miles. (Reproduced with permission from the Juraj Habelić Library at the Faculty of Philosophy of the Society of Jesus in Zagreb.)

Slika 6. U tablici 2 na 48. stranici trećeg dijela knjige *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum, per Regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas* dana je usporedba njemačke milje s drugim miljama. (Knjižnica „Juraj Habelić“ na Filozofskom fakultetu Družbe Isusove u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

Compendium statisticae specialis regni Hungariae (Faber 1832), Posonii 1822 – 23, II, page 95, under the term *milliarium postale Germanicum*, with a note that its length was one-fifteenth of a geographic degree.

One sample of the book *Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum, per Regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas* (* 1798) is kept in the Juraj Habelić Library at the Faculty of Philosophy of the Society of Jesus in Zagreb under call no. 2556, vol. 1-3. On the page 38 (* 1798), the normal German mile comprises four Italian miles or 4000 paces. The German mile is compared with other miles in table 2 (*Milliarim ad Milliaria Germanica exactorum*) of the book (see Figure 6).

Faričić (URL 3) also analysed the length of the German mile. He wrote that in the Introduction to chapter VII (*De la division du Globe en 360 parties: du circuit de la terre, de sa longueur & largeur*) of the Atlas, published in Amsterdam around 1640, Willem Blaeu also published a map of the western hemisphere, around which ran the title: *Circumferentia terrae continet miliaria germanica 5400, italica vero 21 600*. It follows that one German mile is equal to four Italian miles. Faričić (URL 3) concluded that one Italian mile is 1855.4 m long (information he took from

O duljini njemačke milje pisao je i Faričić (URL 3) koji navodi da je Willem Blaeu u Uvodu (Introduction) VII. poglavlja (*De la division du Globe en 360 parties: du circuit de la terre, de sa longueur & largeur*) Atlasa objavljenog u Amsterdamu oko 1640. objavio kartu zapadne hemisfere oko koje kruži natpis: *Circumferentia terrae continet miliaria germanica 5400, italica vero 21 600*. Iz toga proizlazi da je jedna germanska milja duga četiri talijanske milje. Faričić (URL 3) u nastavku zaključuje da ako je talijanska milja duga 1855,4 m (podatak je preuzeo iz *Enciclopedia italiana*, Treccani, 2014), onda je germanska milja, po Bleauovom odnosu, duga $1855,4 \text{ m} \times 4 = 7421,6 \text{ m}$ (što je pak približno 7420,54 m). Isti autor (URL 3) poistovjećuje je s germanskom geografskom miljom kojoj odgovara 1/15 ekvatorskog stupnja geografske dužine (podatak je Faričić (URL 3) preuzeo iz URL 9).

Na temelju podataka iz knjige (* 1798) i Blaeuove karte objavljene u njegovom Atlasu (Amsterdam, oko 1640), može se zaključiti da njemačka milja (*Milliaria Germanica*) na analiziranim kartama iznosi četiri talijanske milje, odnosno 4000 koraka.

Njemačkom miljom bavili su se, ili su samo spomenuli njezinu duljinu, Blaeu (Amsterdam, oko 1640), Riccioli (1672), Belostenec (1740), (* 1798), Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982), Kretschmer (1986c) i URL 3.

Odnos hrvatske i njemačke milje izračunali smo s pomoću grafičkih mjerila na pet dostupnih karata.

Grafička mjerila na karti Stjepana Glavača (slika 7)

5 *Milliaria Croatica* = 19,3 cm

7 *Milliaria Germanica* = 18,0 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1,5 *Milliaria Germanica*

Grafička mjerila na karti Janeza Vajkarda Valvasora (slika 8)

3 *Milliaria Croatica* = 5,0 cm

4 *Milliaria Germanica* = 4,0 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1,7 *Milliaria Germanica*

Grafička mjerila na karti Giacoma Cantellija da Vignole (slika 9)

5 *Miglia di Croatia* = 11,5 cm

8 *Leghe comuni Todeschi* = 12,0 cm

1 *Miglia di Croatia* = 1,5 *Leghe comuni Todeschi*

Grafička mjerila na karti Antuna Belavića (slika 10)

5 *Milliaria Croatica* = 12,0 cm

7 *Milliaria Germanica* = 11,5 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1,5 *Milliaria Germanica*

Grafička mjerila na karti Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije... (slika 11)

6 *Miliaria Croatica* = 23,1 cm

8 *Miliaria Germanica* = 20,7 cm

1 *Miliaria Croatica* = 1,5 *Miliaria Germanica*

Iz izračunanih vrijednosti može se zaključiti da je hrvatska milja $1,5 = 3/2$ puta veća od njemačke milje (*Milliaria Germanica*). Mala je vjerojatnost da su za odnos tih dviju milja uzete nezaokružene vrijednosti.

2.2. Odnos hrvatske i talijanske milje

Talijanska milja odnosi se na sljedeće nazive: *Milliaria Italica*, *Milliaria Italica communia*, *Milliaria Italica Sive geometrica*, *Miglia Italiane*, *Mille d'Italie* (Mušnjak 1982). Postoje dvije talijanske milje: mala talijanska milja (jedan ekvatorski stupanj sadrži 75 malih talijanskih milja) i velika talijanska milja (jedan stupanj sadrži 60 velikih talijanskih milja). Jedna mala talijanska milja iznosi 1485 m, a jedna velika talijanska milja iznosi 1856 m. Navedene vrijednosti Mušnjak (1982) je preuzela od Vlajinca (1968).

Uspoređujući literaturu, Herkov (1977) je došao do zaključka da se talijanska milja nije mijenjala tijekom stoljeća, a iznosila je 60. dio duljine ekvatorskog stupnja. Riccioli (1672) navodi da je talijanska milja 60. dio ekvatorskog stupnja, a Ricciolijev rad (1672) objavljen je u doba u kojem je tiskana Glavačeva karta.

Talijanskom miljom bavili su se ili su samo spomenuli njezin iznos Blaeu (Amsterdam, oko 1640), Riccioli (1672), Belostenec (1740), (* 1798), Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982), Kretschmer (1986c) i URL 3.

Odnos hrvatske i talijanske milje izračunan je primenom grafičkih mjerila *Miglia Italiane* i *Miglia di Croatia* na karti Giacoma Cantellija da Vignola *La Croatia e Contea di Zara* iz 1690. godine (pod A) i odnosa talijanske i njemačke milje napisanog u (* 1798), pod B.

A.

Miglia Italiane i *Miglia di Croatia*

30 *Miglia Italiane* = 11,3 cm

5 *Miglia di Croatia* = 11,5 cm

1 *Miglia di Croatia* = 5,8 *Miglia Italiane* \approx 6 *Miglia Italiane*

B.

4 talijanske milje = 1 njemačka milja ; 1 hrvatska milja = $3/2$ njemačke milje

1 hrvatska milja = 6 talijanskih milja

Ta dva izračuna odnosa hrvatske i talijanske milje ukazuju da jedna hrvatska milja iznosi šest talijanskih milja.

Enciclopedia italiana, Treccani, 2014). According to Blaeu, the German mile was $1855.4 \times 4 \text{ m} = 7421.6 \text{ m}$ long (approximately 7420.54 m). Faričić (URL 3) identified it with the German geographic mile, which is one-fifteenth of a degree of the geographic longitude of the Equator (Faričić 2014, took the data from URL 9).

According to the book (* 1798) and Blaeu's map published in his Atlas (Amsterdam, around 1640), it could be concluded that the German mile (*Milliaria Germanica*) on the analysed maps was equal to four Italian miles or 4000 paces.

Blaeu's map published in his Atlas (Amsterdam, around 1640), Riccioli (1672), Belostenec (1740), (* 1798), Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982), Kretschmer (1986c) and URL 3 researched or merely mentioned the length of the German mile.

We calculated the ratio of the Croatian to the German mile using the graphic scales on five available maps.

Graphic scales on Glavač's map

(Figure 7)

5 *Milliaria Croatica* = 19.3 cm

7 *Milliaria Germanica* = 18.0 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1.5 *Milliaria Germanica*

Graphic scales on Valvasor's map

(Figure 8)

3 *Milliaria Croatica* = 5.0 cm

4 *Milliaria Germanica* = 4.0 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1.7 *Milliaria Germanica*

Graphic scales on Cantelli's map (Figure 9)

5 *Miglia di Croatia* = 11.5 cm

8 *Leghe comuni Todeschi* = 12.0 cm

1 *Miglia di Croatia* = 1.5 *Leghe comuni Todeschi*

Graphic scales on Belavić's map (Figure 10)

5 *Milliaria Croatica* = 12.0 cm

7 *Milliaria Germanica* = 11.5 cm

1 *Milliaria Croatica* = 1.5 *Milliaria Germanica*

Graphic scales on the map *Kraljevinâ Dalmacije,*

Hrvatske i Slavonije... (Figure 11)

6 *Miliaria Croatica* = 23.1 cm

8 *Miliaria Germanica* = 20.7 cm

1 *Miliaria Croatica* = 1.5 *Miliaria Germanica*

Therefore, it can be concluded that the Croatian mile is 1.5, i.e. one and a half times longer than the German mile (*Milliaria Germanica*). It is unlikely that unrounded values were taken for the ratio of these two miles.

2.2 Ratio of the Croatian to the Italian Mile

The Italian mile is referred to by the following names: *Milliaria Italica*, *Milliaria Italica communia*, *Milliaria Italica Sive geometrica*, *Miglia Italiane*, *Mille d'Italie* (Mušnjak 1982, p. 60). There are two Italian miles: the small Italian mile (one degree of the Equator comprises 75 small Italian miles) and the large Italian mile (one degree of the Equator comprises 60 large Italian miles). One small Italian mile is 1485 m long, while one large Italian mile is 1856 m long (Mušnjak 1982, Vlajinac 1968).

Comparing the literature, Herkov (1977) concluded the Italian mile did not change over the centuries. Its length is 1/60 of one degree of the Equator. Riccioli (1672) also stated that the Italian mile was 1/60 of one degree of the Equator. Riccioli's paper (1672) was published at the same time as Glavač's map.

Blaeu's map published in his Atlas (Amsterdam, around 1640), Riccioli (1672), Belostenec (1740), (* 1798), Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982), Kretschmer (1986c) and URL 3 investigated or merely mentioned the length of the Italian mile.

We calculated the ratio of the Croatian to the Italian mile using the graphic scales *Miglia Italiane* and *Miglia di Croatia* on Cantelli da Vignola's map *La Croatia e Contea di Zara*, dated 1690 (under A) and according to the ratio of the Italian to the German mile described in the book (* 1798), under B.

A.

Miglia Italiane and *Miglia di Croatia*

30 *Miglia Italiane* = 11.3 cm

5 *Miglia di Croatia* = 11.5 cm

1 *Miglia di Croatia* = 5.8 *Miglia Italiane* \approx 6 *Miglia Italiane*

B.

4 Italian miles = 1 German mile; 1 Croatian mile = 3/2 German mile

1 Croatian mile = 6 Italian miles

These two calculation methods show the Croatian mile is equal to 6 Italian miles.

2.3 Ratio of the Croatian to the French Mile

The French mile is referred to by the following names: *Lieue de France*, *Leghe comuni Francesi*, *Lieue commune de France*, *Französische Meile*. On maps, one degree of the Equator comprises 25 or 20 French miles. In the former case, the French mile is 4452 m long. This corresponds to



Fig. 7 Graphic scales on Glavač's map.
(Reproduced with permission from the Metropolitan Library of the Croatian State Archives in Zagreb.)

Slika 7. Grafička mjerila na Glavačevoj karti.
(Metropolitanska knjižnica pri Hrvatskom državnom arhivu u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)



Fig. 8 Graphic scales on Valvasor's map.
(Reproduced with permission from the National and University Library in Ljubljana.)

Slika 8. Grafička mjerila na Valvasorovoj karti.
(Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Ljubljani dala je dozvolu za objavljivanje.)



Fig. 9 Graphic scales on Cantelli da Vignola's map.
(Reproduced with permission from the National and University Library in Zagreb.)

Slika 9. Grafička mjerila na karti Cantellija da Vignole.
(Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

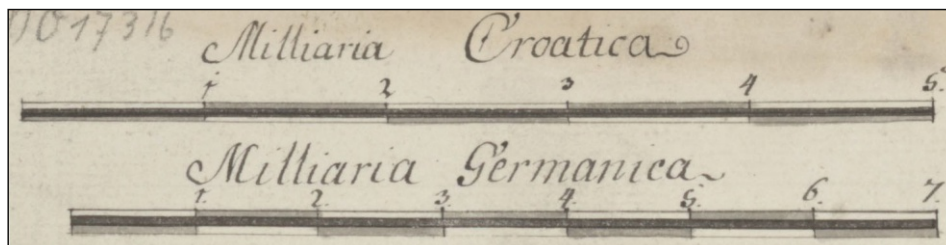


Fig. 10 Graphic scales on Belavić's map.
(Reproduced with permission from the Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.)

Slika 10. Grafička mjerila na Belavićevoj karti.
(Staatsbibliothek zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz dala je dozvolu za objavljivanje.)

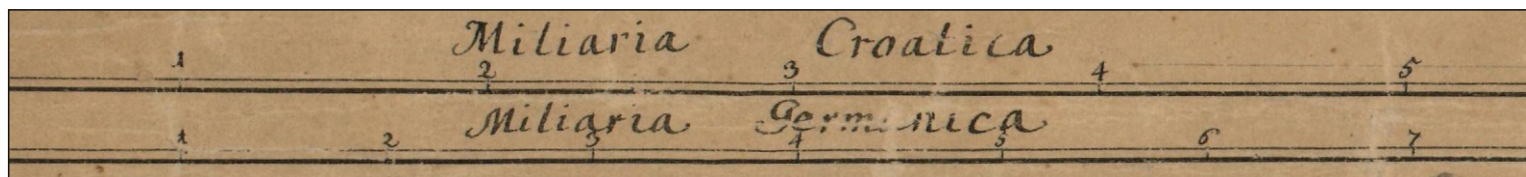


Fig. 11 Graphic scales on the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije*
(Reproduced with permission from the National and University Library in Zagreb.)

Slika 11. Grafička mjerila na karti *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije*
(Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu dala je dozvolu za objavljivanje.)

the value in Vlajinac’s book (1968). In the latter case, the length of the French mile is 5.565 m, which corresponds to the length of the French nautical mile: *Lieue marine* = 5564 m as mentioned by Vlajinac (1968) and Mušnjak (1982).

Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982) and Kretschmer (1986c) investigated the length of the French mile, or only mentioned the term.

The ratio of the Croatian to the French mile was calculated using the graphic scales *Leghe comuni Francesi* and *Miglia di Croatia* on Cantelli da Vignola’s map *La Croatia e Contea di Zara*, dated 1690 (Figure 9).

- 12 *Leghe comuni Francesi* = 11.1 cm
- 5 *Miglia di Croatia* = 11.5 cm
- 1 *Miglia di Croatia* = 2.5 *Leghe comuni Francesi*

The calculation shows that one Croatian mile corresponds to 2.5 French miles.

2.4 Overview of the Ratio of the Croatian to Other Miles

Table 1 shows the association between the Croatian and other miles which is calculated on the basis of the ratio of the German mile to other miles. These values are found in the table *Milliarim ad Milliaria Germanica exactorum* (* 1798). In addition, we used the ratio of the German to the Croatian mile (1 German mile = 2/3 Croatian mile) calculated in chapter Ratio of the Croatian to the German Mile of this paper. The table 1 is extended with the ratio of the Croatian mile to the other miles which is calculated in previous chapter.

Table 1. Review of relations between the Croatian and other miles

1 Croatian mile	1.2 Hungarian miles
	1.5 German miles
	1.8 Spanish miles
	1.9 Dutch miles
	2.5 Portuguese miles
	2.5 French miles
	4 Scottish miles
	4.4 Turkish mile
	5.5 English miles
	6 Italian miles
	10 Russian miles

The table 1 shows that Croatian mile distinguishes from other miles because it is longer than all the other compared miles.

According to Herkov (1977) during the history the Hungarian mile had different lengths. In 1787 the length of large Hungarian mile was one-tenth of the length of one degree of the Equator what is equal to 11 130 m and correspondents to the length of the Croatian mile (Herkov 1977). Bogdán (1990) also analysed the Hungarian mile and he mentioned examples in which the length of the Hungarian mile is 11 376 m.

We researched the maps made by Glavač’s predecessors and contemporaries and we found the maps on which the Hungarian mile or large Hungarian league is one-tenth of the length of one degree of the Equator (Table 2). Table 2 and the fact that Stjepan Glavač lived and worked in a period when parts of Croatia and Hungary were under Habsburg authority we can conclude that Glavač, as a patriot, probably accepted the length of the Hungarian mile from another map and renamed it to the Croatian mile.

3 Calculating the Length of the Croatian Mile

We expressed the length of the Croatian mile as a part of a degree of the Equator, and in (kilo)metres with respect to the length of one degree of the Equator.

The length of the Croatian mile was calculated using Herkov’s (1977) conclusion that the Italian mile did not change over the centuries. Its length is 1/60 of one degree of the Equator (chapter Ratio of the Croatian to the Italian Mile of this paper). Because one Croatian mile is equal to six Italian miles, we concluded that one Croatian mile is one-tenth of the length of one degree of the Equator.

At the time when Glavač’s map was produced, the Earth was considered to be a sphere. If we want to calculate the length of the Croatian mile more precisely, we need ascertain the known value of the length of one degree of the Equator in the period in which the map was produced.

According to Riccioli (1672, p. 170), the radius of the Earth’s sphere (*Semidiameter*) is $4673 \frac{493}{1000}$ and one degree of the Equator is (*Gradus I. Circuli Maximi*) $81 \frac{526}{1000}$ Roman miles (*Romana Antiqua Vespasiana*). According to Alberti (1957), Herkov (1977), Kretschmer (1986c) and URL 2 the length of the Roman mile is approximately 1480 m. It follows that the length of the radius of the Earth’s sphere, according to Riccioli (1672) is 6916,770 km and the length of one degree of the Equator is 120.658 km (Table 3).

According to Fernel the length of one degree of the meridian is 111 232 m, Snellius 107 338 m and Picard 111

2.3. Odnos hrvatske i francuske milje

Pod pojmom francuske milje obuhvaćeni su sljedeći nazivi: *Lieue de France*, *Leghe comuni Francesi*, *Lieue commune de France*, *Französische Meile*. Na kartama se može naći podatak da jedan ekvatorski stupanj sadrži 25 ili 20 francuskih milja. U prvom slučaju duljina francuske milje iznosi 4452 m, što odgovara podatku iz knjige Vlajinca (1968). U drugom slučaju duljina francuske milje iznosi 5565 m, što odgovara duljini francuske morske milje: *Lieue marine* = 5564 m kako su naveli Vlajinac (1968) i Mušnjak (1982).

Francuskom miljom bavili su se ili su samo spomenuli njezin iznos Alberti (1957), Vlajinac (1968), Herkov (1977), Mušnjak (1982) i Kretschmer (1986c).

Odnos hrvatske i francuske milje izračunan je primjenom grafičkih mjerila *Leghe comuni Francesi* i *Miglia di Croatia* na karti Giacomina Cantellija da Vignola *La Croatia e Contea di Zara* iz 1690. godine (slika 9).

12 *Leghe comuni Francesi* = 11,1 cm

5 *Miglia di Croatia* = 11,5 cm

1 *Miglia di Croatia* = 2,5 *Leghe comuni Francesi*

Izračun odnosa hrvatske i francuske milje ukazuje da jedna hrvatska milja iznosi 2,5 francuske milje.

2.4. Pregled međusobnih odnosa hrvatske milje i drugih milja

U tablici 1 prikazani su odnosi hrvatske milje i drugih milja, izračunani na temelju odnosa njemačke milje i drugih milja navedenih u tablici *Milliarim ad Milliarum Germanica exactorum* (* 1798) i dopunjeni s odnosima

Tablica 1. Pregled odnosa hrvatske milje i drugih milja

1 hrvatska milja	1,2 mađarske milje
	1,5 njemačke milje
	1,8 španjolske milje
	1,9 nizozemske milje
	2,5 portugalske milje
	2,5 francuske milje
	4 škotske milje
	4,4 turske milje
	5,5 engleske milje
	6 talijanskih milja
10 ruskih milja	

drugih milja navedenima u prethodnom poglavlju. Za potrebe računanja upotrijebili smo odnos između njemačke i hrvatske milje (jedna njemačka milja = 2/3 hrvatske milje) koji je izračunan u poglavlju *Odnos hrvatske i njemačke milje* ovoga rada.

Iz tablice 1 vidljivo je da je hrvatska milja dulja od svih drugih milja s kojima je uspoređena.

Prema Herkovu (1977), tijekom povijesti mađarska milja imala je različite duljine. Duljina velike mađarske milje, koja je zabilježena 1787., iznosila je 1/10 duljine meridijanskoga stupnja, što iznosi 11 130 m te ujedno odgovara duljini hrvatske milje (Herkov 1977). O mađarskoj milji pisao je i Bogdán (1990) koji spominje primjere kada je izračunana duljina mađarske milje iznosila 11 376 m.

Uspoređujući karte Glavačevih prethodnika i suvremenika, pronašli smo karte na kojima je napisano da je mađarska milja, odnosno velika mađarska liga, 1/10 duljine ekvatorskog stupnja (tablica 2). Tablica 2. i činjenica da je život i djelovanje Stjepana Glavača bilo u doba kada su dijelovi Hrvatske i Mađarske bili pod habsburškom vlašću, navode na zaključak da je Glavač vjerojatno bio potaknut domoljubljem i možda s neke druge karte preuzeo duljinu mađarske milje i preimenovao je u hrvatsku milju.

3. Računanje duljine hrvatske milje

Duljinu hrvatske milje izrazili smo kao dio ekvatorskog stupnja i kao duljinu u (kilo)metrima s obzirom na duljinu jednog stupnja ekvatora, a izračunali smo je uzimajući u obzir Herkovljević (1977) zaključak da se talijanska milja nije mijenjala tijekom stoljeća te da je iznosila 60. dio duljine ekvatorskog stupnja (poglavlje *Odnos hrvatske i talijanske milje* ovoga rada). Kako jednoj hrvatskoj milji odgovara šest talijanskih milja, zaključujemo da jedna hrvatska milja iznosi 1/10 duljine ekvatorskog stupnja.

U vrijeme nastanka Glavačeve karte Zemlja je smatrana sferom. Radi točnijeg izračunavanja duljine hrvatske milje, potrebno je pronaći poznatu vrijednost duljine jednog stupnja ekvatora u doba nastanka Glavačeve karte.

Prema Riccioliju (1672, str. 170) polumjer sfere (*Semidiameter*) iznosi $4673 \frac{493}{1000}$, a jedan ekvatorski stupanj

(*Gradus I. Circuli Maximi*) $81 \frac{526}{1000}$ rimskih milja (*Romana*

Antiqua Vespasiana). Prema Albertiju (1957), Herkovu (1977), Kretschmer (1986c) i (URL 2) duljina rimske milje iznosi približno 1480 m. Iz toga proizlazi da je duljina polumjera Zemljine sfere prema Riccioliju (1672)

Table 2 An overview of the analysed maps which have written length of mile/league as a part of one degree of the Equator
Tablica 2. Pregled analiziranih karata na kojima su duljine milja/liga izražene kao dio ekvatorskog stupnja

Map title, author, year of publication, source, signature Naslov karte, ime autora, godina izdanja, izvor, signatura	Comment Komentar
<i>Hungariae et regionum, quae ci quondam fuere unitae... maximaeque partis Danubii. fluminis novissima delineatio...</i> , Frederick De Wit, 1686., URL 11, Sig. GE C-7646	<i>Milliaria Hungarica 10 in uno gradu.</i>
<i>Regni Hungariae, Graeciae et Moriae... maximaeque partis Danubii... / novissima delineatio per Justinum Danckerum</i> , Justus Danckerts, 17. st., URL 11, Sig. GE D-11305	<i>Milliaria Hungarica 10 in uno gradu.</i>
<i>Regni Hungariae, Graeciae et Moreae... maximaeque partis Danubii... / auctore Philiberto Bouttats ; juniore... novissima delineatio per Justinum Danckerum</i> , Pieter-Balthazar Bouttats i Cornelis Danckerts de Rij, 17. st., URL 11, Sig. GE D-11304	<i>Milliaria Hungarica 10 in uno gradu.</i>
<i>Carte particulière de la Hongrie de la Transylvanie, de la Croatie et de la Sclavonie / dressée sur les observations de M. le comte Marsilli... par G. Delisle...</i> , Guillaume Delisle i Pieter I Schenk, 1717., URL 11, Sig. GE D-11325	<i>Grandes Lieues de Hongrie de 10 au degré</i>
<i>Carte Particuliere de la Hongrie de la Transylvanie de la Croatie et de la Sclavonie Dressee sur les Observations de Mr. le Comte Marsilli et sur Plusieurs autres Memoires</i> , G. De L'Isle, oko 1720., URL 12, br. 23573	<i>Grandes Lieues de Hongrie de 10 au degré</i>
<i>Transylvaniae principatus in quinque nationes divisus / complectens, juxta recentiss. designationem accuratissime aeri incisus per Matthaeum Seutter</i> , Matthäus Seutter, 18. st., URL 11, Sig. GE DD-2987 (3273 B)	<i>Milliaria Hungaria 10 in uno gradu.</i>
<i>Novissima tabula regni Hungariae et regionum quondam ei unitarum... Accedit pars magna domini Veneti... / auctore Reinich ; et Josua Ottens, ...</i> , Reinich i Josua Ottens, 18. st., URL 11, Sig. GE C-7666	<i>Milliaria Hungarica 10 in uno gradu.</i>

Table 3 Calculated length of the Croatian mile according to the Italian mile, for different radii of the Earth's sphere
Tablica 3. Računanje duljine hrvatske milje s obzirom na talijansku milju za različite polumjere Zemljine sfere

	Jordan/Egger/Kneissl (1958)			Riccioli (1672)	Alberti (1957)
	Fernel, 1525.	Snellius, 1617.	Picard, 1669.		
Duljina 1 stupnja ekvatora [km] Length of one degree of the Equator [km]	111,232 111.232	107,338 107.338	111,212 111.212	120,658 120.658	111,307 111.307
Polumjer R [km], izraz (1.1) Radius R [km], expression (1.1)	6373,124 6373.124	6150,014 6150.014	6371,978 6371.978	6919,611 6919.611	6377,421 6377.421
Duljina 1 hrvatske milje [km], izraz (1.2) Length of one Croatian mile [km], expression (1.2)	11,123 11.123	10,734 10.734	11,121 11.121	12,066 12.066	11,131 11.131

6916,770 km, a duljina jednog ekvatorskog stupnja 120,658 km (tablica 3).

Prema Fernelu duljina jednog stupnja meridijana iznosi 111 232 m, Snelliusu 107 338 m i Picardu 111 212 m (vidi Jordan/Eggert/Kneissl 1958). Za duljinu jednog stupnja meridijana Alberti (1957) je upotrijebio vrijednost od 111,3066 km. Za svoja računanja Herkov (1977) je primijenio Albertijevu (1957) duljinu.

Radijus Zemljine sfere koji je upotrijebio Alberti (1957) i Fernel, Snellius, Picard (Jordan/Egger/Kneissl 1958) računa se prema izrazu:

$$R = \text{duljina } 1^\circ \text{ ekvatora} \cdot \frac{360}{2\pi} \quad (1.1)$$

U tablici 3 dan je popis polumjera Zemljine sfere prema Fernelu iz 1525., Snelliusu iz 1617., Picardu iz 1669. (Jordan/Egger/Kneissl 1958), Riccioliju (1672) i Albertiju (1957).

Primjenom duljine jednog stupnja ekvatora prema Albertiju, Fernelu, Snelliusu, Picardu i Riccioliju duljina jedne hrvatske milje u kilometrima računa se prema izrazu:

$$\frac{\text{duljina 1 hrvatske milje} = \text{duljina 1 stupnja ekvatora [km]}}{10} \quad (1.2)$$

3. Zaključak

Karta Stjepana Glavača iz 1673. godine vrijedan je primjerak hrvatske kartografske baštine. Na njoj je ucrtana hrvatska milja kojoj nema traga na kartama izrađenima prije Glavačeve karte. Ne postoje saznanja ni pisani izvori koji spominju praktičnu primjenu hrvatske milje niti njezinu upotrebu za potrebe mjerenja udaljenosti ili drugih geodetskih radnji. Nakon provedenog istraživanja nismo pronašli izvore koji spominju hrvatsku milju prije Glavača. Jedini izvor informacija o Glavačevoj karti sadržan je u posveti koja je sastavni dio karte. Unutar te posvete autor nije napisao koji su ga razlozi potaknuli da na kartu ucrtava hrvatsku milju i ima li hrvatska milja nacionalističko ili religijsko značenje. Na temelju saznanja prikazanih u poglavlju *Pregled međusobnih odnosa hrvatske milje i drugih milja* zaključili smo da je Glavač vjerojatno pod utjecajem domoljublja i želje za isticanjem hrvatskog obilježja možda s neke karte preuzeo duljinu mađarske milje i preimenovao je u hrvatsku milju.

Više autora spominje vrijednost duljine hrvatske milje, ali nisu suglasni s iznosom njezine vrijednosti. Na početku rada postavljeno je pitanje kolika je njezina stvarna duljina. Je li to 2226 m, 11 130 m ili neka druga vrijednost? Je li hrvatska milja za 1/3, 1/2 ili za neku drugu vrijednost dulja od njemačke milje?

Kako bi se čim preciznije odredila duljina hrvatske milje, upotrijebili smo, osim kopije Glavačeve karte, još i kopije karata Valvasora iz 1689., Cantellija da Vignole iz 1690., Belavića iz 1739. i *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije...* iz 1746. na kojima je osim hrvatske milje ucrtana i neka druga milja. Zatim je bilo potrebno poznavati duljinu tih milja u odnosu na koje se određuje duljina hrvatske milje, te duljinu jednog stupnja ekvatora. S pomoću ucrtanih milja na kartama izračunan je odnos između hrvatske i njemačke milje, zatim talijanske i hrvatske milje te potom francuske i hrvatske milje. Pored tih odnosa dan je i pregled odnosa hrvatske milje i drugih milja.

Na temelju provedenog istraživanja zaključujemo da je hrvatska milja jednaka 1/10 duljine ekvatorskog stupnja te prihvaćamo Herkovljevu (1964, 1977) i Škalamerinu (1996) tezu.

Duljina hrvatske milje u Glavačevo doba ovisila je o tome koliku je duljinu 1° ekvatora Glavač prihvatio. Srednja vrijednost duljine hrvatske milje izračunane prema Albertiju (1957), Fernelu, Snellijusu i Picardu iznosila bi 11 235 m, odnosno približno 11 km (tablica 3). Ako je Glavač za duljinu hrvatske milje uzeo Ricciolijevu duljinu jednog stupnja ekvatora, tada bi njezina duljina iznosila 12 066 m, odnosno približno 12 km (tablica 3).

Ricciolijev rad *Geographiae et hydrographiae reformatae Nuper recognitae, & Auctae, Libri Duodecim* objavljen je 1672. godine, odnosno godinu dana prije objavljivanja Glavačeve karte. Činjenice da je Riccioli bio isusovac kao i Glavač te da je objavljivanje vrijednosti Riccolijeve duljine jednog stupnja ekvatora po godini najbliže godini nastanka Glavačeve karte, navode na zaključak da se Glavač možda koristio Ricciolijevim podacima.

Današnja vrijednost duljine hrvatske milje za radijus R=6371 km (URL 10) iznosi 11 120 m, odnosno približno 11 km.

Na temelju izračunanih vrijednosti zaključujemo da duljine hrvatske milje napisane u članku Pandžić (1987), Geografskom rječniku (Cvitanović 2002), Hrvatskom obiteljskom leksikonu (Ladan 2005), Hrvatskoj općoj enciklopediji (Kovačec 2005), Hrvatskom općem leksikonu (Kovačec 1996, Klemenčić 2012), Jakobovićevoj knjizi (2008) i Jakobovićevom članku (2012) sigurno nisu 2226 m. Također, ako je u povijesti postojala banska milja duljine 7586 m (Anić 2003, URL 4, URL 5), onda se ona ne može poistovjetiti s hrvatskom miljom, niti je hrvatska milja zamijenila bansku milju.

Na temelju provedene analize zaključujemo da Vanino (1936a, 1936b, 1939), Vlajinac (1968), Novosel (1973), Marković (1993) i Vujić (1997) nisu u pravu jer hrvatska milja nije za 1/3 dulja od njemačke nego 1,5 = 3/2 puta dulja od njemačke. Drugim riječima, hrvatska milja je za 1/2 njemačke milje dulja od nje.

212 m (see Jordan/Eggert/Kneissl 1958). The length of one degree of the Equator used by Alberti (1957) was 111.3066 km. Herkov (1977) used Alberti's (1957) length. The radius of the Earth's sphere used by Alberti (1957) and Fernel, Snellius, Picard (Jordan/Egger/Kneissl 1958) was calculated using the expression:

$$R = \text{length of one degree of the Equator} \cdot \frac{360}{2\pi} \quad (1.1)$$

A list of radii of the Earth's sphere, according to Fernel (1525), Snellius (1617), Picard (1669) (Jordan/Egger/Kneissl 1958), Riccioli (1672) and Alberti (1957), is given in Table 3.

Using the length of one degree of the Equator according to Alberti, Fernel, Snellius and Riccioli, we calculated lengths of the Croatian mile in kilometres using the expression:

$$\text{length of one Croatian mile} = \frac{\text{length of one degree of the Equator [km]}}{10} \quad (1.2)$$

4 Conclusion

Glavač's map of 1673 is a valuable example of Croatian cartographic heritage. It was the first map on which the Croatian mile was drawn. There are no information and written resources of the use of the Croatian mile in ordinary life, for distance measurements or surveying operations. At the end of our research we have not found any information about the Croatian mile before Glavač. The dedication on Glavač's map is the only written resource about his map. In the dedication the reasons which motivated him to draw the Croatian mile and is there some nationalistic or religious background are not written. According to our research presented in chapter Overview of the Ratio of the Croatian to Other Miles we concluded that Glavač probably accepted the length of the Hungarian mile from another map and renamed it to the Croatian mile under the influence of patriotism and desire to highlight the Croatian attribute. Many authors mentioned the length of the Croatian mile, but they did not agree on its value. Several questions arose at the beginning of our research. What was the actual length of the Croatian mile? Was it 2226 m, 11 130 m or another value? Was the Croatian mile a third longer than the German mile, half as long again, or another length?

In order to calculate the length of the Croatian mile as precisely as possible, we collected and studied copies of Valvasor's map of 1689, Cantelli da Vignola's map of 1690, Belavić's map of 1739 and the map *Kraljevinâ Dalmacije, Hrvatske i Slavonije* of 1746, in addition to a copy of

Glavač's map. The Croatian mile was drawn along with other miles on these maps. We needed to know the length of these miles, and the length of one degree of the Equator, according to which the length of the Croatian mile was calculated. Thus, we calculated the ratios of the Croatian to the German, Italian and French miles. An overview of the ratios of the Croatian to other miles is also given.

In this paper, the Croatian mile is equal to one-tenth of the length of one degree of the Equator. According to this, we accepted Herkov (1964, 1977) and Škalamera's (1996) findings.

The length of the Croatian mile in Glavač's era depended on what he accepted as the length of one degree of the Equator. The mean value of the length of the Croatian mile calculated according to Alberti (1957), Fernel, Snellius and Picard (Jordan/Egger/Kneissl (1958)) is 11 235 m or approximately 11 km (Table 3). If Glavač had used Riccioli's length of one degree of the Equator for calculating the length of the Croatian mile, then its length would have been 12 066 m or approximately 12 km (Table 3).

Riccioli's work *Geographiae et hydrographiae reformatae Nuper recognitae, & Auctae, Libri Duodecim* was published in 1672, one year earlier than Glavač's map. There are two reasons why we can assume Glavač probably used Riccioli's data. The first is that both were Jesuits. The second is that the year of publication for the value of Riccioli's length of one degree of the Equator immediately proceeded the year of publication of Glavač's map.

In addition, the modern length of the Croatian mile according to the Earth's radius $R = 6371$ km (URL 10) is 11 120 m or approximately eleven km.

Based on the calculated values, we concluded the length of the Croatian mile mentioned in Pandžić's (1987) article, *Geografski rječnik* (Cvitanović 2002), *Hrvatski obiteljski leksikon* (Ladan 2005), *Hrvatska opća enciklopedija* (Kovačec 2005), *Hrvatski opći leksikon* (Kovačec 1996, Klemenčić 2012), Jakobović's (2008) book and Jakobović's (2012) article, was certainly not 2226 m. In addition, if the Banska mile of 7586 m (Anić 2003, URL 4, URL 5) existed at all, it would not have corresponded to the Croatian mile and the Croatian mile did not replace Banska mile.

As a result of our research, we conclude that Vanino (1936a, 1936b, 1939), Vlajinac (1968), Novosel (1973), Marković (1993) and Vujić (1997) arrived at an incorrect conclusion, because the Croatian mile is not one-third longer than the German mile. It is actually one and a half (1.5) times longer than the German mile.

References / Literatura

- Alberti, H.-J. v. 1957. *Mass und Gewicht*. Akademie – Verlag. Berlin.
- Anić, V. 2002. *Hrvatski enciklopedijski rječnik*. Novi Liber. Zagreb.
- Anić, V. 2003. *Veliki rječnik hrvatskoga jezika*. Novi Liber. Zagreb.
- Belostenec, I. 1740. *Gazophylacium, seu latino-illyricorum onomatum aerarium, selectoribus synonymis...* Typis Joannis Baptistaw Weitz. Inlyti Regni Croatiae Typographi. Zagrabiae.
http://books.google.hr/books?id=LssGAAAAQAAJ&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (13. 2. 2015)
- Bogdán, I. 1990. *Magyarországi hossz- és földmértékek 1601–1874*. Budimpešta.
http://library.hungaricana.hu/hu/view/MoLDigiLib_MOLkiadv4_06/?pg=0&layout=s (13. 4. 2016)
- Cvitanović, A. 2002. *Milja: Geografski rječnik*. Hrvatsko geografsko društvo Zadar. Zadar.
- Faber, A. 1832. *Compendium statisticae specialis, regni Hungariae*. Typis Caroli C. Snischek. Posonii.
http://books.google.hr/books?id=ffVDAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (19. 2. 2014)
- Heissler, V. 1968. *Kartographie, de Gruyter*. Berlin.
<https://books.google.hr/books?id=i4i4UfUW9GUC&pg=PA29&lpg=PA29&dq=Viktor+Heissler+Meilen&source=bl&ots=c3EGW43dMI&sig=QC1x7AtKlhrJk05BliYQpuDLVwY&hl=hr&sa=X&ved=0ahUKEwji3ZLw88HJAHUG7xQKHVDXCSkQ6AEIKDAD#v=onepage&q=Viktor%20Heissler%20Meilen&f=false> (4. 12. 2015)
- Herkov, Z. 1964. *Zagrebačka mjera XIII. stoljeća – temelj hrvatskog sustava mjera kroz vjekove*. Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knj. 71, 187–226.
<http://dizbi.hazu.hr/?msearch=Zagreba%C4%8Dka+mjera+XIII+stolje%C4%87a> (13. 2. 2014)
- Herkov, Z. 1977. *Prinosi za upoznavanje naših starih mjera za dužinu i površinu, nastavak*. Zbornik Historijskog zavoda Jugoslavenske akademije, Vol. 8, 143–215. http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=124482 (13. 2. 2014)
- Hirc, D. 1905. *Prirodni zemljopis Hrvatske*. Antun Scholz. Zagreb. <https://archive.org/details/prirodnizemljop00hircgoog> (13. 7. 2015)
- Jakobović, Z. 2008. *Leksikon mjernih jedinica*. Školska knjiga. Zagreb.
- Jakobović, Z. 2012. *Počeci mjeriteljstva u Hrvatskoj*. *Svijet po mjeri*, br. 1, 133 – 134.
<http://www.akreditacija.hr/agencija/casopis/28.pdf> (29. 1. 2014)
- Jordan, W.; Eggert, O.; Kneissl, M. 1958. *Mathematische Geodäsie (Landesvermessung)*. *Handbuch der Vermessungskunde*. Band IV., J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Klaić, B. 1958. *Rječnik stranih riječi izraza i kratica*. Zora. Zagreb.
- Klaić, B. 2004. *Tuđice i posuđenice*. *Rječnik stranih riječi*. Nakladni zavod Matice hrvatske. Zagreb.
- Klaić, B. 2012. *Novi rječnik stranih riječi*. Školska knjiga. Zagreb.
- Klemenčić, M. (ur./ed.) 2012. *Milja*. *Hrvatski opći leksikon*. Ur. Klemenčić, M. *Leksikografski zavod Miroslav Krleža*. Zagreb. str. 901.
- Kovačec, A. (ur./ed.) 1996. *Milja*. *Hrvatski opći leksikon*. *Leksikografski zavod Miroslav Krleža*. Zagreb.
- Kovačec, A. (ur./ed.) 2005. *Milja*. *Hrvatska opća enciklopedija*, sv. 7, *Leksikografski zavod Miroslav Krleža*. Zagreb, str. 328.
- Kretschmer, I. 1986a. *Maßstab*. *Lexikon zur Geschichte der Kartographie*. Band 2: M Z. Ur. Tomasi, E. Franz Deuticke. Wien. 469–471.
- Kretschmer, I. 1986b. *Maßsstabsangabe*. *Lexikon zur Geschichte der Kartographie*. Band 2: M Z. Ur. Tomasi, E. Franz Deuticke. Wien. 471–475.
- Kretschmer, I. 1986c. *Maßssysteme, nichtmetrische*. *Lexikon zur Geschichte der Kartographie*. Band 2: M Z. Ur. Tomasi, E. Franz Deuticke. Wien. 478–479.
- Ladan, T. (ur./ed.) 2005. *Milja*. *Hrvatski obiteljski leksikon*. sv. 7, EPH d.o.o. Zagreb – *Leksikografski zavod Miroslav Krleža*. Zagreb, str. 32.
- Lapaine, M., Frančula N. 1998. *Glavačev rad na kartografiranju Hrvatske*. U: M. Begović (ur.), *Radovi Zavoda za znanstveni rad HAZU Varaždin, radovi posvećeni 85. obljetnici Andre Mohorovičića*. br. 10–11. *Varaždin*. 341–369.
- Lapaine, M., Kljajić, I. 2009. *Glavač, Stjepan*. *Hrvatski kartografi, biografski leksikon*. *Golden marketing – Tehnička knjiga*. Zagreb.
- Marković, M. 1993. *Descriptio Croatiae*. *Naprijed*. Zagreb.
- Mušnjak, T. 1982. *Mjerala na starim zemljopisnim kartama*. *Arhivski vjesnik*, sv. 25, 47–64.
- Novosel, P. 1973. *O Stjepanu Glavaču i njegovoj karti Hrvatske iz 1673. godine*. *Geografski glasnik*, vol. 35, br. 1, 195–203.
http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=85028 (13. 2. 2014)
- Pandžić, A. 1987. *Stare karte i atlasi Povijesnog muzeja Hrvatske*. *Katalog muzejskih zbirki XXII. Povijesni muzej Hrvatske*. Zagreb.
- Riccioli, B. 1672. *Geographiae et Hydrographiae reformatae Nuper recognitae, & Auctae. Libri Duodecim*. Typis Ioannis LaNoü. Venetiis. http://books.google.hr/books?id=bipRAAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=hr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=Stadias%20micus%20seu&f=false (12. 2. 2014)
- Simović, A. I. 1990. *Milja*. *Pomorski leksikon*. *Jugoslavenski i Leksikografski zavod Miroslav Krleža*. Zagreb.

- Smith, W. (ur./ed.) Dictionary of Greek and Roman Antiquities. 1882. Harper & Brothers. Franklin Square. New York.
<https://archive.org/details/dictionaryofgree00anthuoft> (17. 4. 2016)
- Škalamera, Ž. 1996. Stjepan Gavač (Stephanum Glavach). Znanost u Hrvata: Prirodoslovlje i njegova primjena, katalog istoimene izložbe, lipanj-listopad, ur. G. Pitaf Mrzljak, MGC Zagreb. 185–186.
- Vanino, M. 1936a. Kartograf Stjepan Glavač D. I. (1627–1680). Biografski podaci. Zbornik za povijest isusovačkoga reda u hrvatskim krajevima „Vrela i prinosi“ 6, „Nova tiskara“ Vrčec i dr., Sarajevo, 139–143.
- Vanino, M. 1936b. Stjepan Glavač autor prve domaće geografske karte Hrvatske (1673.). „Napredak“ hrvatski narodni kalendar. „Nova tiskara“ Vrčec i dr. Sarajevo, 75–78.
- Vanino, M. 1939. O postanku zemljovida Hrvatske od Stjepana Glavača (1673). Bilješke uz dedikciju, Hrvatski geografski glasnik, br. 8-9-10, 247–252.
- Vlajinac, M. 1968. Речник наших старих мера - у току векова (Rečnik naših starih mera - u toku vekova). 3. svezak. Srpska akademija nauka i umetnosti. Beograd.
- Vujić, A. (ur./ed.) 1997. Milja, hrvatska (Milliaria Croatica). Hrvatski leksikon. II. svezak. Leksikon d.o.o. Zagreb, str. 109.
- * 1798. Institutiones arithmeticae in usum gymnasiorum et scholarum grammaticarum, per Regnum Hungariae, et provincias eidem adnexas. Pars III. Typis Regiae Universitatis. Budae (knjižnica „Juraj Habdelić“). Zagreb. Sig. 2556, sv. 1–3.
- * 1808. Protocollum congregationum, Comitatus Syrmienensis. br. 25, Hrvatski državni arhiv u Zagrebu.
- URL 1: Encyclopædia Britannica Online – mile. <http://www.britannica.com/science/mile> (13. 7. 2015)
- URL 2: Staatsbibliothek zu Berlin – Umrechnungstabelle zur Ermittlung des Maßstabes von Karten mit nichtmetrischen Maßsystemen (Auswahl).
http://ikar.sbb.spk-berlin.de/werkzeugkasten/sonderregeln/4_3.htm (14. 7. 2015)
- URL 3: Faričić, J. 2014. Sustavi mjerenih jedinica relevantnih za geografiju i kartografiju. Sveučilište u Zadru. Zadar.
http://www.unizd.hr/Portals/6/JF_Mjerne%20jedinice.pdf (11. 3. 2014)
- URL 4: Opačić, N. 23. siječnja 2003. Što znači, odakle dolazi. Mrvice s banksoga stola. Vijenac. br. 232.
<http://www.matica.hr/vijenac/232/Mrvice%20s%20banksoga%20stola/> (27. 6. 2014)
- URL 5: Hrvatski jezični portal – bankski.
http://hjp.novi-liber.hr/index.php?show=search_by_id&id=eFpvXQ%3D%3D&keyword=banski (27. 6. 2014)
- URL 6: Wikipedia – Mile. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mile> (3. 7. 2015)
- URL 7: Hrvatski jezični portal – orsag.
http://hjp.novi-liber.hr/index.php?show=search_by_id&id=eFhIWxE%3D&keyword=orsag (22. 7. 2015)
- URL 8: Patačić, Aleksandar Antun Marija. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje.
<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=46961> (15. 7. 2015)
- URL 9: Wikipedia – German obsolete units of measurement.
https://en.wikipedia.org/wiki/German_obsolete_units_of_measurement#Meile_28mile.29 (16. 6. 2015)
- URL 10: Department of Defense. World Geodetic System. 1984. Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems.
<http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/wgs84fin.pdf> (15. 7. 2015)
- URL 11: Francuska nacionalna knjižnica (Bibliothèque nationale de France).
<http://www.bnf.fr/fr/acc/x.accueil.html> (6. 5. 2016)
- URL 12: Katalog Sanderus (Sanderus catalogue).
<https://www.sanderusmaps.com/en/our-catalogue/> (6. 5. 2016)