

pišu: *doc.dr.sc. Miljenko Lapaine,*
prof.dr.sc. Nedjeljko Frančula

Stjepan Glavač rođen je u Varaždinu 13. prosinca 1627, a umro u Trnavi, Slovačka, 22. kolovoza 1680. U povodu 370. godišnjice njegova rođenja u Varaždinu je održan znanstveni skup u organizaciji Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Znanstvenici su govorili o općim prilikama u Hrvatskoj u vrijeme nastanka Glavačeve karte, o njegovu životu, o latinski napisanoj posveti na karti, o Glavačevu radu na kartografiranju Hrvatske, o analizi zemljopisnog sadržaja karte te o značaju njegove karte kao povijesnog dokumenta u europskom kontekstu.

Glavač je bio isusovac, prvi profesor filozofije na Isusovačkoj akademiji u Zagrebu (1663-65), profesor matematike u Grazu i Linzu, kanonskog prava u Celovcu i dekan na Sveučilištu u Trnavi. Autor je prve potpunije karte Hrvatske *Nova... Partium Regni Sclavoniae et Croatiae... Descriptio* tiskane 1673. godine vjerojatno u Valvasorovoj radionici u Wagensbergu. Na karti je prikazan prostor današnje središnje Hrvatske izvan turskih osvajanja.

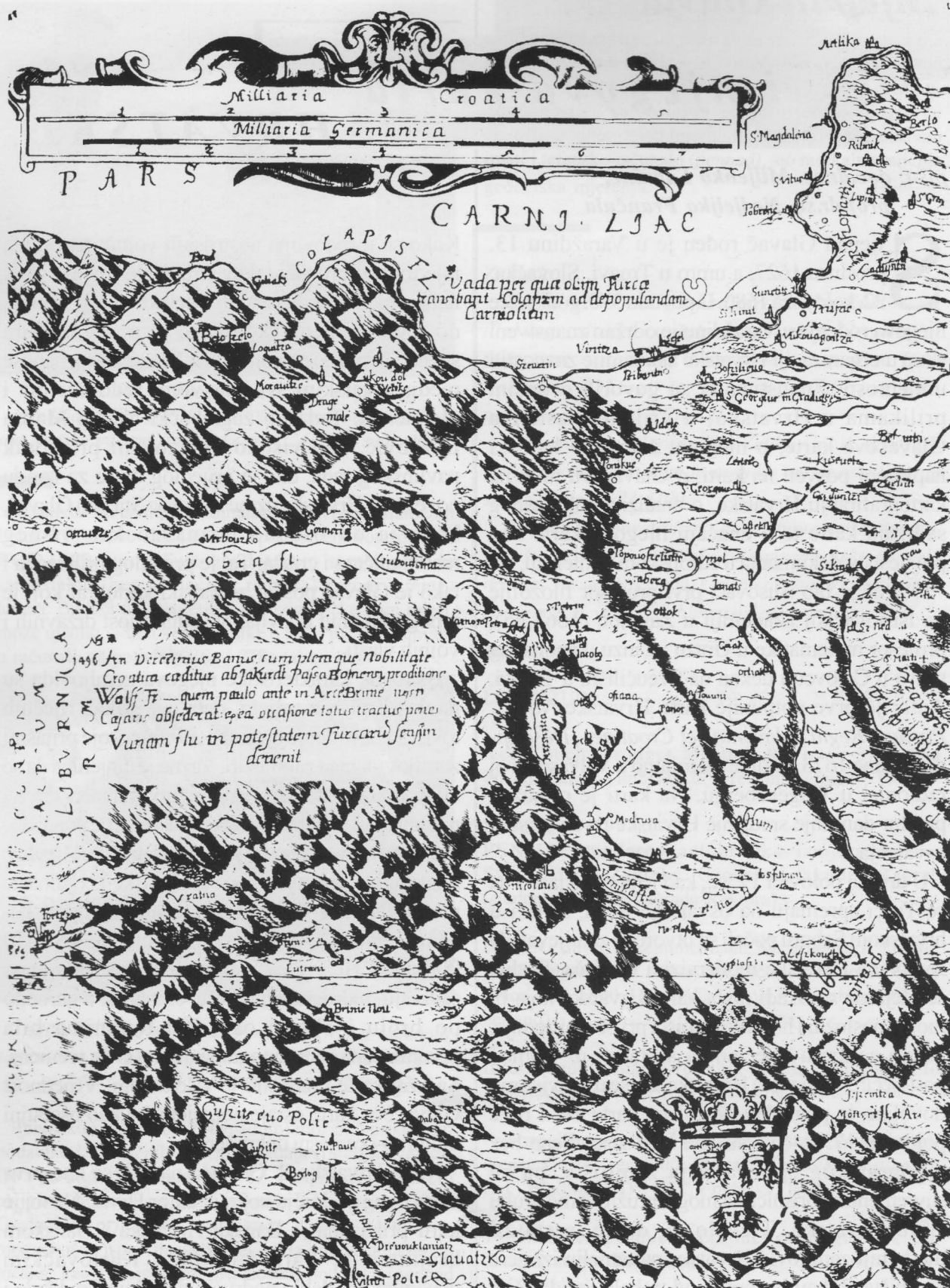
U drugoj polovici 17. st., kad je postalo jasno da se Turci spremaju na osvajanje Beča, staleži u hrvatskom Saboru počeli su otvoreno zahtijevati da se obrana Hrvatske modernizira i pojača. Rodila se ideja da se izradi nova karta Hrvatske koja bi mogla poslužiti i hrvatskoj vojsci pri obrani zemlje. Takva se karta nije mogla sastaviti uz pomoć postojećih zemljovida Hrvatske. Da se u to uvjerimo dovoljno je pogledati postojeće karte 16. i prve polovine 17. st. Sve su one bile sastavljene bez topografskog upoznavanja zemljišta, pa su suvremenim korisnicima mogle pružiti samo grubu sliku Hrvatske. Trebalo je, dakle, sastaviti moderniji zemljovid Hrvatske na temelju izmjere zemljišta. Takav je zemljovid trebalo izraditi čim prije, ali ipak uz rad koji će garantirati željenu točnost. Stoga je bilo potrebno naći kartografskog stručnjaka koji poznaje topografski rad i koji će taj posao obaviti brzo i solidno. Uz to, on je morao poznavati i hrvatski jezik i bilježiti lokalnu toponimiju u suradnji s domaćim stanovništvom.

Kako se u redovima austrijskih vojnih topografa nije mogao pronaći takav stručnjak, trebalo ga je naći u redovima hrvatskih intelektualaca. Naime, do toga vremena školovano je po europskim sveučilištima dosta domaćih intelektualaca, napose među hrvatskim svećenstvom, redovnicima i plemićima. Tadašnji zagrebački biskup Martin Borković, kao visoko obrazovani pripadnik pavlinskog reda, dao je prijedlog da se za izradu nove karte Hrvatske uzme isusovac Stjepan Glavač, koga je on osobno poznao kao vrsnog matematičara i crtača. Taj je prijedlog prihvaćen i tako je Glavač postao zemaljski kartograf koji je topografski rad obavljao uz suglasnost državnih i vojnih vlasti.

Osnovne karakteristike njegova zemljovida su naglašen prikaz reljefa, detaljan prikaz riječnih tokova i navođenje brojnih toponima koje prijašnji zemljovidi nisu zabilježili. Važna je činjenica da se Glavač za izradu karte pripremao obilazeći teren i prikupljajući potrebne podatke. Nakon što je pregledao i izmjerio teren, nacrtao je kartu i sam ju urezao u bakar. Konstruirao ju je uz pomoć geografske koordinatne mreže. Tako nastala karta je generalna topografsko-administrativno-povijesna karta u mjerilu oko 1:270 000 dijela Hrvatske i Slavonije. Sama karta je po sadržaju, hidrografiji, reljefu, šumama, a naročito po broju i obliku oko 600 toponima bila prvorazredna opća topografska karta svog vremena. Sadržaj karte prenosilo je više autora. Vrijednost Glavačeve karte ostaje nezasjenjena kao osebujni kulturno-povijesni dokument.

Karta Hrvatske S. Glavača navodi se kao prva karta ovog područja kojoj je autor Hrvat. Na toj je karti prikazana je Banska Hrvatska s Banskim krajinom te Varaždinskim i Karlovačkim generalatom, dakle područje današnje Središnje i Gorske Hrvatske. To je dio Hrvatske koji nakon turskih osvajanja u 16. st. ostaje u sastavu Habsburške Monarhije, a u saborskim je zaključcima nazvan *ostaci ostataka nekada slavnoga hrvatskoga kraljevstva*.

U gornjem lijevom kutu karte nalazi se pisana



Isječak iz Glavačeve karte Nova... Partium Regni Sclavoniae et Croatiae... Descriptio iz 1673. godine

posveta. Prema Markoviću (1988, 1993): “Kako je radio na terenu, kako je crtao svoje topografske skice, koliko se služio busolom ili ostalim instrumentima onoga doba, o tome Glavač ne govori.” O samoj karti Glavač je na kraju posvete

iznio oprezni sud. Karta bi, smatrao je, ispala bolje da je imao na raspolaganju više sredstava i da mu kao redovniku nije bilo otežano kretanje. U posebnom upozorenju (Admonitio) ispod posvete Glavač moli korisnike karte da ga ne krive za

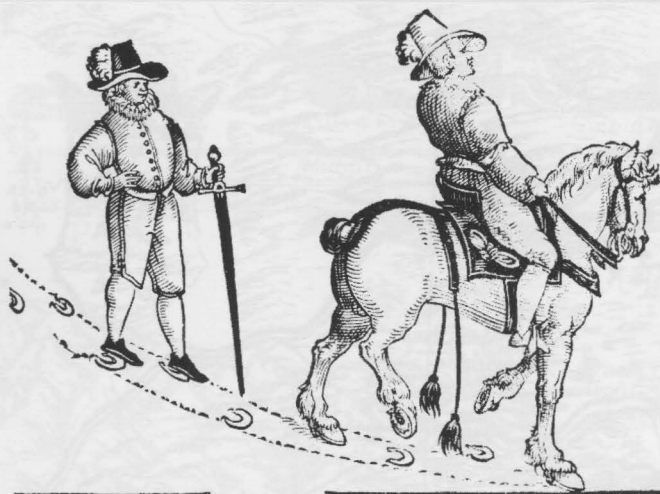


Parto No. R. ... Fides. Mare promptus in armis

Isječak iz Glavačeve karte Nova... Partium Regni Sclavoniae et Croatiae... Descriptio iz 1673. godine

učinjene propuste jer i pored dobre volje nije dospio obići sve naše krajeve. U tome su ga

prvenstveno priječile teške prilike. Udaljenosti između naselja po nizinskom zemljištu ispravnije



Određivanje udaljenosti jahanjem, prema P. Pfinzing der Ältere: *Methodvs Geometrica*, 1598. Repr.: 1971.

su od onih na brdskom ili planinskom. Takve greške lako će se kasnije ispraviti. To upozorenje govori da je Glavač bio svjestan učinjenih propusta. Doista, jedan čovjek nije mogao proći, izmjeriti i sastaviti točnu kartu jedne zemlje. Pogotovo ne u prilikama kakve su tada vladale u Hrvatskoj.

Na temelju podataka kojima raspoložemo mogli bismo zaključiti da se Glavačevi terenski radovi ne oslanjaju na neka osnovna položajna mjerenja ili triangulaciju. Najvjerojatnije se radilo o izmjeri jednostavnim metodama mjerenja: određivanju smjera kompasom s grubom podjelom kutova i jednostavnim postupkom viziranja, određivanju udaljenosti pomoću brojenja koraka ili mjerenja vremena putovanja.

U geodeziji je poznata *izmjera uz put* (Routenaufnahme, Itinerar) koja obuhvaća i vidljivo zemljište s obje strane puta. Izvodi se jednostavnim priborom uz vođenje kartografskog prikaza, primjerice skiciranjem ili krokiranjem. Ponekad se takav grafički prikaz naziva *kartom izmjere uz put* (Routenaufnahmekarte) ili kraće *putnom kartom* (Reisewegkarte). Izmjera uz put prije se često primjenjivala pri **i s t r a ž i v a č k i m** putovanjima za opisivanje puta i dopunu često nepotpunih karata.

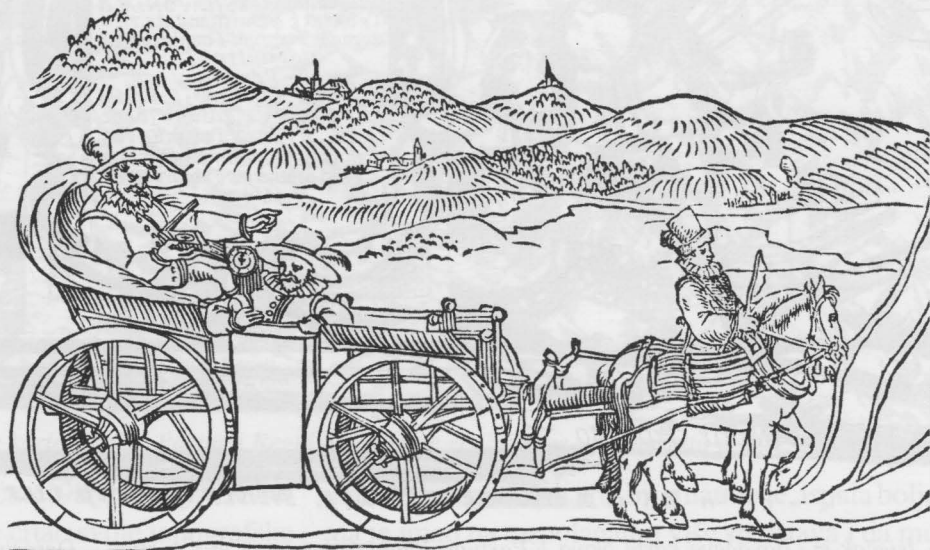
Jedan od tadašnjih instrumenata je *putni ili ručni kompas* (Routenkompaß). To je magnetski kompas za ručnu upotrebu s jednostavnim usmjeravanjem prema cilju za mjerenje magnetskih smjerova pri brzoj izmjeri zemljišta.

Visine su se pri izmjerama uz put mjerile barometrom, a za orijentaciju u geografsku mrežu u pojedinim točkama potrebno je bilo izvesti astronomsko određivanje položaja. O takvim mjerenjima kod Glavača za sada nemamo podataka.

Mjerilo karte je odnos duljina na karti prema odgovarajućim duljinama na Zemljini elipsoidu ili sferi. Pritom razlikujemo numeričko, grafičko i tekstovno mjerilo na karti (Lovrić 1988).

Kao grafičko mjerilo na Glavačevoj je karti, koliko se do sada zna, po prvi puta ucrtana hrvatska milja *Milliaria Croatica*. Prema Herkovu (1966), hrvatska milja ima svoje ishodište u dimenzijama Zemlje. Njezina vrijednost od 11 130 m odgovara vrijednosti 1/10 duljine ekvatorskoga stupnja.

Da bi se na osnovi grafičkog mjerila odredilo brojčano mjerilo, treba znati duljinu njemačke ili hrvatske milje. Prema podacima iz literature (Alberti 1957) duljina njemačke milje bila je različita u raznim dijelovima Njemačke. Uzme li se približna srednja vrijednost od 7500 m, tada se za mjerilo karte dobije približno 1:295 000.



Izmjera zemljišta vožnjom u kolima, prema P. Pfinzing der Ältere: *Methodvs Geometrica*, 1598. Repr.: 1971.

Mjerilo karte može se u ekvidistantnoj cilindričnoj projekciji odrediti i iz duljine luka meridijana. Budući da na kugli polumjera $R=6370$ km duljina luka meridijana od 1° iznosi 111 km, a njoj odgovarajuća duljina na Glavačevoj karti 40,8 cm, to se za mjerilo karte dobije 1:272 000.

Početak 17. stoljeća bilo je poznato oko 16 kartografskih projekcija izumljenih radi kartografskih prikaza zakrivljene Zemljine površine u ravninu. Bile su to projekcije jednostavne za konstrukciju, jer su im meridijani i paralele pravci (uspravne cilindrične projekcije) ili lukovi kružnica (Globularna projekcija). Često su primjenjivane i perspektivne projekcije (ortografska i stereografska) koje također omogućuju grafičku konstrukciju mreže meridijana i paralela.

Budući da su na Glavačevoj karti meridijani paralelni pravci, a paralele također pravci okomiti na meridijane radi se o uspravnoj cilindričnoj projekciji. Iz te grupe projekcija u to vrijeme poznate su bile ekvidistantna cilindrična i Mercatorova projekcija.

U ekvidistantnoj cilindričnoj projekciji mjerilo je sačuvano uzduž svih meridijana i uzduž ekvatora ili uzduž dviju paralela simetričnih u odnosu na ekvator. Ako se ekvator preslika u pravu duljinu, tada mreža meridijana i paralela čini mrežu kvadrata, a projekcija se naziva *kvadratičnom* (plate carrée) (Borčić 1955). Ako se bez deformacija preslikava neka od paralela, tada mreža meridijana i paralela čini mrežu pravokutnika izduženih u smjeru sjever-jug. Da bi mogao konstruirati mrežu u toj projekciji autor karte mora zadati širinu paralele koja će se preslikati bez deformacija. Ta se paralela naziva u suvremenoj literaturi standardnom paralelom.

Prema nekim tvrdnjama projekciju je izumio Eratosten, a Ptolemej ju pripisuje Marinu iz Tira (oko 100. godine nakon Krista). Na svojoj karti svijeta Marin je za standardnu paralelu izabrao paralelu koja prolazi Rhodosom ($\varphi_0=36^\circ$) (Snyder 1993).

Ptolemej je preporučio da se ta projekcija upotrebljava samo za manja područja. Pritom predlaže da se za standardnu paralelu izabere paralela koja prolazi sredinom područja preslikavanja. Tih preporuka držali su se mnogi kartografi pa su mnogobrojne karte malih regija u atlasima Abrahama Orteliusa (1527-1598), Gerharda Mercatora (1512-1594) i mnogih drugih kartografa 16. i 17. stoljeća izrađene u toj projekciji (Snyder 1993).

Ispitivanja su pokazala da Glavačeva karta nije izrađena ni u ekvidistantnoj

cilindričnoj ni u Mercatorovoj projekciji sa standardnom paralelom $\varphi_0=45^\circ40'$, koja prolazi sredinom lista. Odnosi između duljina meridijana i paralela na Glavačevoj karti upućuju na zaključak da je matematička osnova karte preuzeta s neke druge karte većeg područja na kojoj je standardna paralela mnogo južnije. Računajući smo utvrdili da mreža meridijana i paralela na Glavačevoj karti približno odgovara mreži u ekvidistantnoj cilindričnoj projekciji sa standardnom paralelom $\varphi_0=25^\circ$. Da je takva praksa bila uobičajena lako se uvjeriti analizom oblika mreže meridijana i paralela na mnogim kartama izrađenim i prije i poslije Glavačeve karte.

Glavačeva karta ima karakter hrvatskog nacionalnog spomenika koji daleko nadvisuje njezino značenje u razvitku kartografije. Glavačeva karta potiče brojna pitanja svoga vremena, dajući pritom i mnoge odgovore iz hrvatske i europske prošlosti. Ta pitanja nisu samo povijesnog karaktera, već su ona usko povezana i s brojnim posljedicama koje se ogledaju sve do naših dana. Prema tome, značaj Glavačeva zemljovida Hrvatske treba promatrati u širokom kontekstu europske povijesti, jer ona to svojim sadržaj i zaslužuje.

LITERATURA

- Alberti, H. J. (1957): *Mass und Gewicht*. Akademie Verlag, Berlin.
- Borčić, B. (1955): *Matematička kartografija (Kartografske projekcije)*. Tehnička knjiga. Zagreb.
- Herkov, Z. (1966): *Zagrebačka mjera XIII stoljeća - temelj hrvatskog sustava mjera kroz vijekove*. *Ljetopis JAZU*, knj. 71, 187-227.
- Lovrić, P. (1988): *Opća kartografija*. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.
- Marković, M. (1988): *Hrvatska na karti Varaždinca Stjepana Glavača iz 1673. godine*, *Radovi Zavoda za znanstveni rad JAZU*, 2, Varaždin, 369-382.
- Marković, M. (1993): *Descriptio Croatiae*. Naprijed, Zagreb.
- Novosel, P. (1973): *O Stjepanu Glavaču i njegovoj karti Hrvatske iz 1673. godine*. *Geografski glasnik* 35, 195-203.
- Snyder, J. P. (1993): *Flattening the Earth (Two Thousand Years of Map Projections)*. The University of Chicago Press, Chicago and London.