

# ZAŠTO SE IZRAZIMA PLOVIDBA I NAVIGACIJA NE BISMO SMJELI KORISTITI KAO ISTOZNAČNICAMA?

## *Why the Terms Sailing and Navigation shouldn't be used as Synonyms?*

mr. sc. Mladen Russo, kap. d. pl.

E-mail: mrusso@net.hr

UDK 808.62

### UVOD / Introduction

Ne samo u svakodnevnom govoru već čak i u stručnoj literaturi, mnogi se izrazima *plovidba* i *navigacija* koriste kao istoznačnicama, pa će se umjesto o plovidbi rijekom govoriti o „riječnoj navigaciji“, a za riječne „navigatore“ će rabiti izraz „riječni nautičar“.

Plovidba je svako kontrolirano i svrhovito kretanje plovila radi: privređivanja (trgovački i ribarski brodovi), sporta i zabave, izvršenja vojnog zadatka, istraživanja ili drugih posebnih zadataka. Plovidba može biti pomorska i unutarnja pa i pomorsko-unutarnja. Isti brod može ploviti i po moru i po unutarnjim plovnim putovima (rijekama, kanalima, jezerima), ali način vođenja broda je različit.

Ako se u plovidbi koristi *metodama navigacijskog vođenja broda*, tada govorimo o navigaciji, i baš zato što se plovidba rijekama ne temelji na navigacijskom vođenju broda, za plovidbu rijekama ne bismo smjeli upotrebljavati izraz „riječna navigacija“.

Ako bismo se, bilo u pomorskoj, bilo u riječnoj plovidbi, za vođenje broda oslonili na korištenje GPS sustavom, tada bismo doista mogli govoriti o navigaciji po moru i o navigaciji po rijeci, ali jednako tako i vožnju cestom po GPS-u mogli bismo nazvati cestovnom navigacijom, a vozače kamiona cestovnim nautičarima ako se već za brodarce (u službi palube) rabi termin „riječni nautičar“.

Svrha je ovoga članka upozoriti na različito značenje ovih izraza kako bi ih barem stručnjaci znali pravilno upotrebljavati.

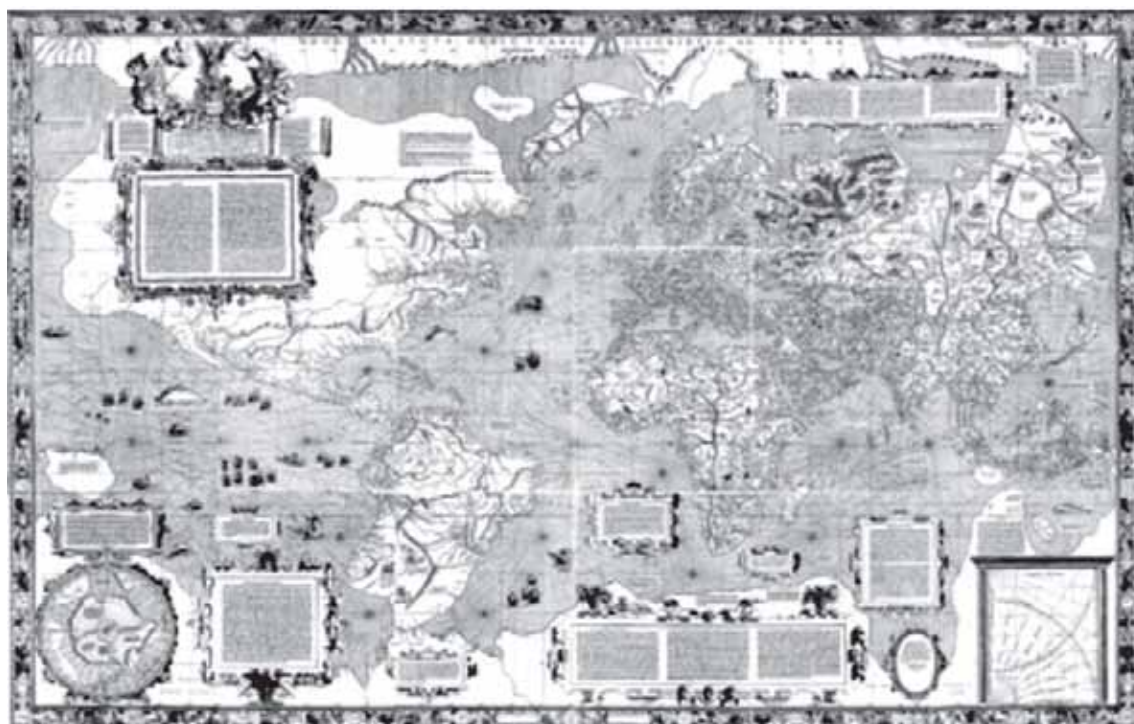
### NAVIGACIJA I NAVIGACIJSKO VOĐENJE BRODA / *Navigation and navigational handling of the ship*

U stručnoj literaturi navigacija se definira kao znanost i vještina u vođenju broda. Od prve plovidbe morem pa do makar minimalne primjene naučnih saznanja u vođenju broda mnogo je tisućljeća moralo proći.

Dok se plovilo samo uz obalu, bilo je potrebno tek nešto vještine i vrlo malo znanja, jer se plovilo od rta do rta i uglavnom samo danju. Tako se još i danas za neškolanoga nautičara, koji zna ploviti samo „od punte do punte“ može čuti podrugljiv izraz „kobotajac“, nastao od španjolske riječi *cabo*, što znači *rt*. Vođenje broda koje se temelji na iskustvu i poznavanju područja plovidbe danas zovemo *praktično* vođenje broda ili *peljarenje* (*pilotiranje*) pa je razumljivo što Španjolci za peljara rabe i izraz *practico*. Dakle, za praktično vođenje broda nije potrebna kutomjerna pomorska karta, nisu potrebni navigacijski instrumenati i uređaji, nisu potrebna znanja o navigacijskim metodama.

Da bi se brod mogao udaljiti izvan vidika obale, bilo je potrebno znati kako odrediti položaj na otvorenome moru, ucrtati taj položaj na kartu, te kako odrediti i kako slijediti kurs koji brod vodi do odredišta. Tek uvođenjem kompasa krajem 12. stoljeća i razvojem pomorske kartografije stvorene su pretpostavke za *navigacijsko vođenje broda*. Početkom 15. stoljeća, zahvaljujući Henriku Navigatoru, koji je osnovao prvu nautičko-hidrografsku školu u svijetu, dogodio se iskorak koji je označio početak navigacijskog načina vođenja broda, čime su postavljeni temelji razvoju svjetske trgovine i kolonijalne moći pomorskih država.

Navigacijski instrumenti rabljeni u to vrijeme bili su kompas, jakovski štap i astrolab. Za izračun zemljopisne širine služile su tablice deklinacije Sunca i tablice za ispravak visine Polare. Tada se, naime, računala samo zemljopisna širina i zbrajao se prevaljeni put, a točnost tako određenih pozicija bila je problematična, a i pomorske karte toga vremena nisu bile dostatno točne. Od 13. pa sve do 17. stoljeća za navigaciju se koristilo portolanima, a po vjetrovlama su se zvale i kompasne karte. Vjetrovlje su bile međusobno spojene loksodromama, tako da je osam glavnih vjetrova crtano crnom bojom, međuvjetrovi zelenom, a zrake crvenom bojom. Iako je Gerhard Mercator još 1569. dovršio svoju kartu svijeta, koja je bila *kutovjerna* i na kojoj se loksodrome prikazuju kao pravci, prošlo je još čitavo stoljeće dok je ta karta istisnula portolane.



Sl. 1. Mercatorova karta svijeta iz 1569.; kutovjerna karta – potrebna za navigacijsko vođenje broda  
 Fig. 1. Mercator world chart from 1569. – special chart essential for the navigational handling of a ship

Velika Mercatorova zasluga bila je u tome što je pomorcima ponudio kutovjernu kartu na kojoj se loksodroma prikazuje kao pravac, a prevaljeni put i udaljenosti mogu se točno mjeriti. Da bi loksodroma, tj. logaritamska spirala koja siječe sve meridijane pod istim kutom, mogla na karti biti predložena ravnom crtom, a njezina kutna vrijednost jednostavno očitana, *meridijani su morali biti prikazani kao međusobno paralelni pravci*. Da bi kut (kurs) očitao na karti odgovarao istom kutu na Zemljinoj sfernoj površini, trebalo je modul razvlačenja u smjeru E-W primijeniti i na razvlačenje u smjeru N-S. Crtajući meridijane kao paralelne pravce, opseg svake paralele povećan je za vrijednost sekansa zemljopisne širine, tj. razmak ( $R$ ) je na svim širinama izjednačen s razlikom dužina na ekvatoru ( $\Delta\lambda$ ) a  $\Delta\lambda = R \sec \varphi$ , pa je zato Mercator za isti modul razvlačenja ( $\sec \varphi$ ) povećao razmaknutost paralela, i tako je dobio kutovjernu (izogoničnu) kartu, a tako uvećane širine poslije su nazvane Mercatorove širine. Da bi se na tako „razvučenoj“ karti mogle mjeriti udaljenosti i prevaljeni put, trebalo je za jedinicu udaljenosti uzeti dužinu jedne minute meridijanskog luka. (Minuta dužinske skale za ovu je svrhu neupotrebljiva jer je, zbog paralelnosti meridijana, na svim širinama jednaka.) Tako je uporabom morske milje za mjerenje udaljenosti na moru, otklonjen nedostatak što Mercatorova karta nije ekvidistantna. (Napomena: *Morska milja* je dužina jedne

minute meridijanskog luka na *dotičnoj* širini, a *nautička milja* je međunarodnim sporazumom utvrđena veličina - Monaco, 1929. i iznosi točno 1.852 m). Stoga je mjerenje udaljenosti potrebno obaviti na dotičnoj zemljopisnoj širini, tj. na srednjoj širini područja plovljenja. Brzina broda na moru i danas se izražava u čvorovima. Ta je jedinica bazirana na miljama. Naime, na brzinskoj uzici čvorovi su vezivani na razmaku od 1/120 milje jer je tolik bio interval mjerenja pješćanim satom (30 s = 1/120 sata). Mjerenja su bila prilično nepouzdana jer uz ostalo nije se znala točna duljina milje, pa se dugo uzica označavala na razmacima od 42 stope (12,8 m) a srednja vrijednost morske milje je 1.852,3 m, što bi značilo da su, ne uzimajući u obzir povlačenje „barkete“ (*chip log*) i trenje uzice preko ograde, čvorovi trebali biti razmaknuti 15,43 m ( $1.852,3 / 120 = 15,43$  m).

Od davnina, pa tako i danas, razlikuju se dva načina vođenja broda – navigacijski i praktično.

Navigacijski se vođenje temelji na korištenju nautičkim instrumentima, uređajima i pomagalicama te metodama terestričke, astronomske ili elektroničke navigacije radi određivanja položaja i izbora kursa prema odredištu.





Sl. 2. Kompas je osnovni nautički instrument za navigacijsko vođenje broda

*Fig. 2. Compass is a basic nautical instrument necessary for navigational handling of a vessel*

Praktično vođenje broda ne temelji se na uporabi nautičkih instrumenata i pomagala, već se položaj određuje procjenom, a kurs po iskustvu, što pretpostavlja dobro poznavanje plovidbenoga područja. Dakle, iskustvo i poznavanje područja i uvjeta plovidbe pretpostavka je za uspješno praktično vođenje broda, što zovemo još i peljarenjem ili pilotiranjem.

## NAUTIKA I NAUČAR / *Nautical science and navigator*

Nautika je znanost o navigacijskom vođenju broda.

Škola u kojoj su mornari (lat. *nauta* = mornar) učili navigaciju zvala se nautička škola ili, kraće, samo nautika. Dugo nakon pojave parobroda i potrebe da se na jednome mjestu školuju svi kadrovi potrebni suvremenom brodarstvu formiraju se pomorske škole i pomorska učilišta, na kojima se, na nautičkom odsjeku, školuju i nautičari.

*Nautičar* je izraz koji danas označava učenika pomorske škole nautičkog smjera, tj. školovanog pomorca nautičke struke – *navigatora*. Prema Klaićevu Rječniku izraz nautičar označava i stručnjaka u pomorstvu.

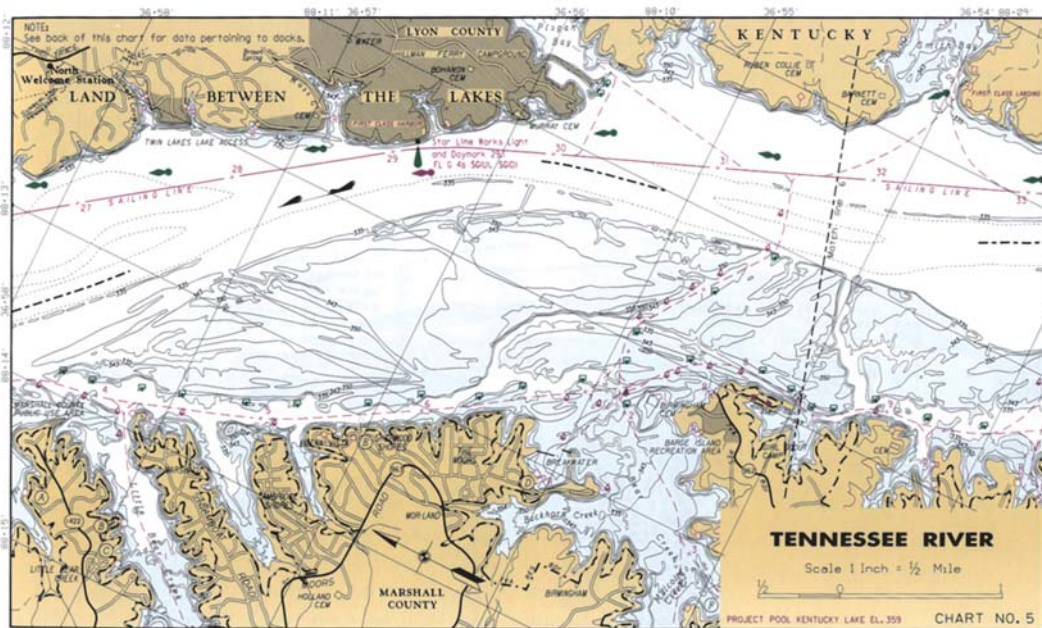
## PLOVIDBA RIJEKAMA / *River navigation*

Plovidba rijekama razlikuje se od one po moru brojnim specifičnostima, a posebno po promjenljivosti hidrografskih i hidroloških prilika. Mijenja se vodostaj, brzina vode, tijek rijeke, konfiguracija obale, a riječni nanosi mogu stvoriti opasne prudove. Važno je stalno pratiti stanje vodostaja i informacije o promjenama, opasnostima i ograničenjima na plovnome putu (Riječne informacijske usluge – RIS).

Plovni put obilježen je dnevnim i noćnim oznakama.

Pozicija se broda određuje *orientacijom* po riječnoj karti, prema kilometarskim oznakama, okukama i orijentacijskim točkama.

Udaljenost i prevaljeni put mjere se u kilometrima, a brzina u km/sat.



Sl. 3. Prikaz jedne od riječnih karata, koje nisu kutovjerne, tako da navigacijsko vođenje broda nije moguće

*Fig. 3. One river chart not specialized thus making navigational handling impossible*

Plovidba rijekom metodološki odgovara peljarenju na moru, dakle vođenju broda temeljenome na poznavanju područja i relevantnih informacija, i na iskustvu i vještini. Naime, na rijekama se zbog struja ne plovi po kompasu i kompasnim kursovima, već se plovi praktično, pozorno prateći informacije o promjenama na plovnom putu. Pokazivač gradijenta okretanja (promjene kursa u jedinici vremena) i dubinomjer važniji su od kompasa, toga inače osnovnoga nautičkog instrumenta, bez kojega nije moguće navigacijski voditi brod. Naime, slično kao i pri peljarenju, kutna (brojčana) vrijednost kursa (koju nudi kompas i koja je za navigacijsko vođenje od presudne važnosti) ovdje nije važna. Važna je tek stalnost odgovarajućeg kursa ili kutna brzina njegove promjene.

Slično kao i pri peljarenju na moru, plovidba rijekom ne bazira se na korištenju navigacijskim instrumenatima radi određivanja položaja broda, te kutovjermom Mercatorovom kartom radi određivanja kursa prema odredištu, i baš zato je pravilno govoriti o plovidbi rijekom, a ne o navigaciji rijekom. Navigacija je sinonim za navigacijsko vođenje broda, pa se za plovidbu rijekom ne može upotrijebiti.

### ZAVRŠNI KOMENTAR / *Concluding remarks*

Nautika je znanost o navigacijskom vođenju broda, a osnovni zadaci u navigaciji su: odrediti položaj, ucrtati ga u kartu i odrediti kurs prema odredištu.

Pri plovidbi rijekama nema neizvjesnosti položaja (kao na otvorenome moru), pa iz poznate pozicije nije potrebno povlačiti (loksodromske) kurseve, tako da *kutovjerna* karta, kakva je *obvezna* za navigacijsko vođenje broda, pritom nije potrebna. Zato se udaljenosti, prevaljeni put i brzina broda izražavaju u kilometrima, a ne u miljama i čvorovima kao u navigaciji. Opći kurs diktira orijentacija riječnog toka i plovnoga puta, pa kutnu vrijednost kursa nije bitno ni poznavati, tako da *kompas* kao *osnovni navigacijski instrument, bez kojega nije moguće navigacijsko vođenje broda, za plovidbu rijekom nije prijeko potreban*.

A što se tiče određivanja i izbora kursa (i planiranja putovanja), zadatak je navigatoru da, ovisno o razlici

ortodromske i loksodromske udaljenosti, položaju vrha ortodrome i hidrometeorološkim prilikama, rasporedu dominantnih struja, vjetrova i valova, te ovisno o godišnjem dobu i očekivanim vremenskim uvjetima, veličini broda i vrsti tereta (posebno ako brod ima palubni teret) - izabere odgovarajuće kurseve sve do odredišta. To su *temeljni* zadaci navigacije s kojima se pri plovidbi rijekama *ne susreću*.

Ukratko rečeno, plovidba rijekom ne bazira se na uporabu navigacijskih instrumenata, uređaja i *navigacijskih metoda* radi određivanja položaja i kursa, već se, slično kao i peljarenje na moru, temelji na dobrom poznavanju uvjeta plovidbe, na iskustvu i vještini, pa se stoga nameće zaključak da *za uporabu izraza riječna navigacija nema nikakve osnove*. Stručnjaci koji poznaju tu razliku, redovito govore o plovidbi, a ne o navigaciji po rijekama.

U zrakoplovstvu se rabe izrazi *aeronavigacija*, *aeronautičar* i *avionavigator*, što je opravdano jer se u zrakoplovstvu redovito koristi metodama navigacijskog vođenja zrakoplova. No, s obzirom na to da se plovidba rijekom ne temelji na navigacijskom vođenju broda, izrazi *navigator* ili *riječni nautičar* za osobu koja vodi brod po rijeci doista nije prikladna. Konačno, izraz *nautičar* nastao je od grčke riječi *nautes* i latinske riječi *nauta*, što znači mornar i danas označava školovanog pomorca nautičke struke, učenika ili studenta nautičkog smjera na pomorskom učilištu ili stručnjaka u pomorstvu. Izraz *riječni nautičar* je ne samo neprikladan već je i proturječan, a izraz *pomorski nautičar*, koji se ponegdje susreće u novije vrijeme, običan je pleonazam (slično kao npr. ženska majka).

### LITERATURA / *References*

Internet enciklopedija (Wikipedia)

<http://www.wikipedia.hr>

*Pomorska enciklopedija*, JLZ- Miroslav Krleža, Zagreb, 1985.

*Pomorski leksikon*, JLZ- Miroslav Krleža, Zagreb, 1990.

M. Russo, „Koji je odnos skale za geografsku širinu i geografsku dužinu na Mercatorovoj karti i zašto?“, *Kapetanov glasnik*, 15, Split, prosinac 2007.

Rukopis primljen: 22. 7. 2010.